



HAL
open science

Temps de survie et plaies cardiaques par arme blanche : implications médico-légales

Astrid Aumaître

► **To cite this version:**

Astrid Aumaître. Temps de survie et plaies cardiaques par arme blanche : implications médico-légales. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03831883

HAL Id: dumas-03831883

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03831883v1>

Submitted on 27 Oct 2022

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Temps de survie et plaies cardiaques par arme blanche : implications
médico-légales**

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 24 Octobre 2022

Par Madame Astrid AUMAITRE

Née le 20 septembre 1994 à Orleans (45)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE LEGALE ET EXPERTISES MEDICALES

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique	Président
Monsieur le Professeur GAINNIER Marc	Assesseur
Madame le Docteur (MCU-PH) DELTEIL Clémence	Directeur
Madame le Docteur (MCU-PH) TUCHTAN Lucile	Assesseur
Monsieur le Docteur SIMEONE Pierre	Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Temps de survie et plaies cardiaques par arme blanche : implications
médico-légales**

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 24 Octobre 2022

Par Madame Astrid AUMAITRE

Née le 20 septembre 1994 à Orleans (45)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE LEGALE ET EXPERTISES MEDICALES

Membres du Jury de la Thèse :

Madame le Professeur PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique	Président
Monsieur le Professeur GAINNIER Marc	Assesseur
Madame le Docteur (MCU-PH) DELTEIL Clémence	Directeur
Madame le Docteur (MCU-PH) TUCHTAN Lucile	Assesseur
Monsieur le Docteur SIMEONE Pierre	Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

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

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

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

Chargés de mission

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

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

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

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso-kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} 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 ROM

PROFESSEURS HONORAIRES

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

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MATTEI Jean François
MERCIER Claude
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RAOULT Didier
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

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

2009

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

2010

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

2011

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

2012

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

2013

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

2014

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

2015

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

EMERITAT

2016

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

EMERITAT

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

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

1967	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
1974	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
1975	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
1976	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
1977	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
1978	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
1980	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
1981	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
1982	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
1985	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
1986	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)
1987	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
1988	
MM. les Professeurs	R. BERGUER (U.S.A.) W.K. ENGEL (U.S.A.) V. ASKANAS (U.S.A.) J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.) A. DAVIGNON (Canada) A. BETTARELLO (Brésil)
1989	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
1990	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AMABILE Philippe	COLLART Frédéric	GUIS Sandrine
AMBROSI Pierre	COSTELLO Régis	GUYE Maxime
ANDRE Nicolas	COURBIERE Blandine	GUYOT Laurent
ARGENSON Jean-Noël	COWEN Didier	<i>GUYE Jean-Michel Retraite le 24/09/2021</i>
ASTOUL Philippe	CRAVELLO Ludovic	HABIB Gilbert
ATTARIAN Shahram	CUISSET Thomas	HARDWIGSEN Jean
AUDOUIN Bertrand	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUQUIER Pascal	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DANIEL Laurent	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	DARMON Patrice	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	DAUMAS Aurélie	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DAVID Thierry	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	KARSENTY Gilles
BARLOGIS Vincent	D'JOURNO Xavier	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTHET Marc	DEHARO Jean-Claude	KRAHN Martin
BARTOLI Christophe	DELAPORTE Emmanuel	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Jean-Michel	DENIS Danièle	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLI Michel	DISDIER Patrick	LAMBAUDIE Eric
BARTOLOMEI Fabrice	DODDOLI Christophe	LANCON Christophe
BASTIDE Cyrille	DRANCOURT Michel	LA SCOLA Bernard
BELIARD-LASSERRE Sophie	DUBUS Jean-Christophe	LAUNAY Franck
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LE CORROLLER Thomas
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LECHEVALLIER Eric
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BEROUD Christophe	EBBO Mikael	LEONE Marc
BERTRAND Baptiste	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BERTUCCI François	FABRE Alexandre	LEPIDI Hubert
BEYER-BERJOT Laura	FAKHRY Nicolas	LEVY Nicolas
BLAISE Didier	FAURE Alice	MACE Loïc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	MAGNAN Pierre-Edouard
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	MANCINI Julien
BOISSIER Romain	FIGARELLA/BRANGER Dominique	MEGE Jean-Louis
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier	MERROT Thierry
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MEYER/DUTOUR Anne
BOUFI Mourad	FRANCESCHI Frédéric	MICCALEF/ROLL Joëlle
BOYER Laurent	FUENTES Stéphane	MICHEL Fabrice
BREGEON Fabienne	GABERT Jean	MICHEL Gérard
BRETELLE Florence	GABORIT Bénédicte	MICHEL Justin
BROUQUI Philippe	GAINNIER Marc	MICHELET Pierre
BRUDER Nicolas	GARCIA Stéphane	MILH Mathieu
BRUE Thierry	GARIBOLDI Vlad	MILLION Matthieu
BRUNET Philippe	GAUDART Jean	MOAL Valérie
BURTEY Stéphane	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MORANGE Pierre-Emmanuel
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GENTILE Stéphanie	MOULIN Guy
CASANOVA Dominique	GERBEAUX Patrick	MOUTARDIER Vincent
CASTINETTI Frédéric	GEROLAMI/SANTANDREA René	NAUDIN Jean
CECCALDI Mathieu	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHAGNAUD Christophe	GIORGI Roch	NICOLLAS Richard
CHAMBOST Hervé	GIOVANNI Antoine	NGUYEN Karine
CHAMPSAUR Pierre	GIRARD Nadine	OLIVE Daniel
CHANEZ Pascal	GIRAUD/CHABROL Brigitte	OLLIVIER Matthieu
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GONCALVES Anthony	OOUAFIK L'Houcine
CHARREL Rémi	GRANEL/REY Brigitte	OVAERT-REGGIO Caroline
CHAUMOITRE Kathia	GRANDVAL Philippe	PAGANELLI Franck
	GREILLIER Laurent	<i>PANUEL Michel Surnombre</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

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

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI--TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS DES DISSCIPLINES MEDICALES

DUTAU Hervé

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

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 CONFERENCE DES UNIVERSITE DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
FIERLING Thomas
FORTE Jenny
JANCZEWSKI
Aurélien 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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES
UNIVERSITES -PRATICIENS HOSPITALI 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)

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

ALBANESE Jacques (PU-PH) *Surnombre*

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

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*

DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

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

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

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

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

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

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

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

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

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

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

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

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE**ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

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

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

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

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

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

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

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

CARDIOLOGIE 5102

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

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

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

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

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYSS Jean-Michel (PU-PH) Retraite le 24/09/2021

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

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)
 FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

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

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

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
CASANOVA Dominique (PU-PH)
HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
JALOUX Charlotte (MCU PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

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

GAUDRY Marine (MCU PH)
SOLER Raphael (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

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

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE 4704**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

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

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

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

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

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

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

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

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
4601**

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)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

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

DEVILLIER ~~Raynier~~ (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
IBRAHIM KOSTA ~~Manal~~ (MCU PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)
VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703I

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

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

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

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

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

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

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

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

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

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

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

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

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

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

(MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
(nomination au 1/10/2019)**NUTRITION 4404**

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH) Surnombre

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -**PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4903**

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)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

MICHEL Gérard (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

RICHERI Raphaëlle (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE,
PSYCHOLOGIE SOCIALE**

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

DUTAU Hervé (Pr Associé des universités à 1/2 temps)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

*PANUEL Michel (PU-PH) surnombre***THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE;
ADDICTOLOGIE 4804**

PETIT Philippe (PU-PH)

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMAN Jean-Patrick (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)

Remerciements

A Madame le Professeur PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites d'avoir accepté la présidence de ma thèse et pour votre accompagnement et intérêt tout au long de ce travail. Je vous suis très reconnaissante pour tous les enseignements que vous m'avez partagé tout au long de mon internat et pour votre bienveillance. Veuillez trouver ici le témoignage de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur GAINNIER Marc

Je vous remercie de l'honneur que vous nous faites de participer à ce jury et de juger ce travail. Votre présence indispensable saura enrichir notre discussion sur un sujet qui touche nos deux spécialités, bien que différemment. Je suis honorée de bénéficier de votre regard sur ce travail et je vous prie d'accepter ma sincère reconnaissance.

A Madame le Docteur DELTEIL Clémence

Je te remercie infiniment d'avoir accepté de diriger cette thèse et de m'avoir accompagnée au (presque) quotidien dans ce travail pendant ces derniers mois. Merci pour ton calme, ta patience et ta sérénité qui compensaient parfois mes lacunes dans ces domaines. Un grand merci pour tous tes enseignements de médecine-légale qui m'accompagnent au quotidien.

A Monsieur le Docteur SIMEONE Pierre

Merci de me faire l'honneur de participer à ce jury de thèse et d'avoir accompagné ce travail pendant des mois. Je vous remercie infiniment pour votre disponibilité, votre bienveillance et l'enthousiasme que vous avez porté pour ce projet. Cette thèse n'aurait pas vu le jour sans votre aide, et vos statistiques.

A Madame le Docteur TUCHTAN Lucille

Je te remercie infiniment d'avoir accepté de participer à mon jury et d'avoir relu ce travail. Un grand merci pour tes enseignements dans le service qui m'ont permis de me former à devenir un futur (bon je l'espère) médecin légiste.

Avant toute chose, je vous prie de m'excuser par avance si mes remerciements sont relativement brefs et parfois mal écrits. Ils sont le fruit de quelques heures de rédaction dans les derniers instants avant le rendu de ma thèse et franchement, ce n'est pas un exercice facile. Si des oublis persistent, sachez que ce n'est qu'une grossière erreur et je vous remercie pour votre soutien et votre présence.

Tout d'abord à ma **famille**

A **mes parents**, et on ne va pas se mentir, surtout à toi Maman. Bien que Papa ait contribué à me transmettre la fibre médicale (malgré ses nombreux avertissements et mises en garde) et à fêter mes succès à coup de champagne, c'est toi Maman qui m'a le plus accompagnée au quotidien, surtout en 1^{ère} année. Je serais sûrement morte de faim sans tes ravitaillements Picard et aurais sûrement abandonné mille fois si tu n'avais pas toujours été derrière moi à me soutenir et à m'accompagner. Tu as même accepté (à plusieurs reprises) de me conduire à Tours de nuit alors que je révisais à la frontale sans décrocher un mot. Et rebelotte en D4 (j'étais un peu plus autonome quand même) où tu as toujours été là. Merci pour votre amour, votre contribution financière (non négligeable) à ma vie d'étudiante, pour tous nos beaux moments passés en famille entre Orléans, Corps et Saint-Aygulf. La liste serait trop longue alors juste, MERCI !

Un grand merci également à mes frères **Clément, Victor, Arthur** et à ma sœur **Amélie** de m'avoir toujours soutenue. Merci d'avoir supporté un an mon manque d'organisation et mon sac de couchage sur vos canapés / lits respectifs. Vous avez contribué via ces sacrifices en partie à ma réussite (s'il y eut) et je n'aurais pas pu faire cette année de prépa ni présenter le concours dans les mêmes conditions sans cela. J'ai hâte de pouvoir passer plus de temps à vos côtés (et vos +1 adorées évidemment) et de mes neveux adorés !

Mamie, même si tu ne liras pas ces mots, tu m'as accompagnée pendant cette thèse (et toutes ces années !) et je sais tu serais fière de la compter dans ta bibliothèque. Merci d'avoir fait germer en moi cette envie de médecine et de m'avoir soutenue tout du long.

Papy, merci pour ton soutien et ton intérêt sans failles au fil des ans.

Olivier, merci pour tes nombreux conseils et l'intérêt que tu as porté à mon parcours. Tu as tenté de faire un vrai médecin de moi mais dis-toi ça aurait pu être pire, j'aurais pu faire de la santé publique ! J'espère que tu ne jugeras pas trop sévèrement ce travail, ça change de tous ces anticorps !

Philippe et Catherine, mon parrain et ma parraine, merci pour votre soutien indéfectible et vos mots de soutien et d'encouragement toujours tant appréciés.

Bobo, ma copine de toujours, ma sœur de cœur, merci d'avoir toujours été là, pour rire, pour sortir, pour se balader, pour ne rien faire aussi. A tous ces étés et ces hivers à Corps à faire des quatre cents coups. Ces années marseillaises ont été un bonheur et j'ai hâte des prochaines à venir ! Zébulon et Tartiflette n'ont qu'à bien se tenir !

Christine et Pierre, ma famille marseillaise, un grand merci de m'avoir toujours ouvert vos portes, vos bras et votre frigo ! Vous avez toujours été soutien important et je vous remercie de votre gentillesse et votre présence.

Jean-Pierre, merci de m'avoir pris sous ton aile et de m'avoir fait découvrir la médecine de campagne à tes côtés. Merci pour ta passion, l'intérêt que tu as porté à mon parcours et l'aide que tu m'as apportée.

Merci à mes **collègues de l'IML de Marseille** qui m'ont accueilli lors de mon arrivée, m'ont accompagné pendant mon internat et m'ont appris et continuent à m'apprendre le métier de légiste au quotidien.

Merci à **Amandine**, ma co-interne de toujours, d'avoir partagé cet internat à mes côtés et maintenant ce DJ. J'ai rarement autant ri au quotidien et tu as contribué en grande partie à rendre cet internat béni. J'ai hâte de partager ce bureau au fond de la morgue avec toi, ça promet !

Merci à **Hélène**, ma co-interne de 6 mois, qui m'a fait découvrir la médecine légale. Ton rire est du pain béni et j'ai tellement hâte de te retrouver pour passer encore de si bons moments. La dream team sera enfin de nouveau réunie !

Marco, merci pour tes conseils financiers et de carrière avisés, pour les meilleurs dej de gros et pauses cafés entre deux consults. #CHORUS4ever

Catherine, merci pour tous vos enseignements précieux au cours de cet internat. Je vous avouerais que j'étais un peu impressionnée lors de mes premières journées de consultation avec vous mais j'ai tant appris avec vous !

Merci **Martin** d'avoir partagé (toujours) si volontiers ton bureau, et de continuer à le faire en acceptant mes réflexions sur ta décoration parfois douteuse. Merci pour tes conseils de geek avisé qui m'ont souvent bien aidé et puis quand même pour tes enseignements souvent pertinents et nos débats légistiques toujours très intéressants.

Merci **JR** d'avoir partagé (souvent) sous la contrainte ton bureau avant de m'en chasser, merci pour tes enseignements vitaux sur les gardés à vue (ta spécialité) et sur la toxicologie, sujet sur lequel tu arrives à susciter de l'intérêt rien que par ta passion (sauf pour ton poster sur les araignées).

Merci **Caroline** pour tout ce que tu m'as appris en autopsie et en macro, pour ta rigueur de travail que tu essayes de nous transmettre mais aussi pour les bons moments autour d'une bière et d'un cocktail. Tu vas devenir également ma conseillère attitrée en kite ! Merci de prendre le temps de m'encadrer pour le master d'anthropo, mais s'il te plait, est-ce que tu peux attendre au moins une semaine avant me parler du mémoire ? Merciii

Chantal, merci pour ta décontraction, ton humour et ton enthousiasme pour tout, et surtout tout ce qui touche aux armes à feu !

Un plus que grand merci à **Isa** et **Véro** d'illuminer les journées UMJ et de les transformer en une succession de pauses café bien placées, plus sympas les unes que les autres. Merci pour vos rires, vos conseils et votre aide au quotidien. Et puis surtout pour les apéros et les mojitossss, hâte des prochains ! L'internat n'aurait pas été le même sans vous.

Merci également à **Sophie, Françoise, Fabrice, Marge, Cathy, Amandine, Julia, Faty, Jean-Jacques, Didier** d'avoir contribué à me former pendant ces années et de former une équipe qu'il me plaît de rejoindre.

Alex, merci de m'avoir donné envie de découvrir la médecine légale à Marseille. Même si on n'a pas eu la chance de partager beaucoup de semestres nous avons passé de bons moments. Bon vent à Tahiti !

Jeanne, Lauriane, peut être qu'un jour on sera ensemble dans le service, d'ici là on aura toujours des petits dej, des cours et des soirées pour papoter !

Noémie, Athé et Amy merci pour ce stage et à de nombreux bons moments à venir ensemble !

Merci à **Véronique, Carine, Aurélie, Domi, Marie-Thé, Sarah** pour votre gentillesse, c'est un plaisir de travailler avec vous au quotidien. Promis Carine j'arrête de fumer et je ne taxerai plus !

Merci aux **agents**, toujours là pour nous faire rire et partager des bons moments. C'est un plaisir de travailler avec vous !

Aux copains de Tours, merci pour votre amitié, votre côté barré, nos aventures passées et celles à venir :

Chloé, entre les galères de l'externat, parfois de l'internat mais surtout nos voyages autours du monde, on en a partagé des choses ensemble ! Merci pour ton humour subtil, ta bonne humeur en toute circonstance (surtout en vélo sous 40°C en Indonésie) et ton soutien permanent, même dans les conneries. Merci pour ton amitié fidèle, si importante. Je compte sur toi pour financer nos prochains voyages grâce à tes rayons !

Paul, nos soirées pizzas – The Walking Dead mais surtout au Baron ont été une des joies de ces années à Tours. On a passé tellement de soirées sur ton canapé à refaire le monde et parfois nos fiches. D'ailleurs je pense que je dois te remercier de ne jamais m'avoir accepté dans votre groupe de fiche, j'aurais sûrement fini urologue cernée et dépressive ! J'espère qu'un jour tu daigneras d'arrêter à Marseille sur ton trajet vers la Corse !

Juju, merci d'être toujours là, la force tranquille, toujours de bon conseil et partante pour un week-end ou une semaine quelque part. Toujours motivée pour une activité en plein air tu as même (presque) réussi à me mettre à la course à pied. Notre première rencontre autours de gaufres a scellé une amitié aussi riche que le nutella !

Lilixme ou Stridlixme, je me souviendrai toute ma vie de cette D4, de notre nos soirées sous colles qui finissent avec des coups de balais sur le plafond, des séances de sport de folie pour éviter de devenir folles, des déjeuners salvateurs pour couper nos journées BU. Merci pour ces fous rires et tous ceux à venir !

Horty, merci d'être un rayon de soleil, toujours chaleureux et joyeux et parfois un peu fou. A tous ces bons moments passés, à tous tes bons conseils et à nos pas de danse endiablés !

Paulo, tes talents culinaires m'auront évité une sonde naso-gastrique en D4 et ont enchanté mes papilles. Nos soirées à Tours et à Lyon

Clément, cette D4 de l'enfer aura quand même donné de bonnes choses. On y a survécu, notamment grâce à des soirées salvatrices. Cette parenthèse lyonnaise était bien cool, prochain arrêt Marseille !

Dianita, la grosse, une des fantastic five de D4. Merci pour tes blagues vaseuses, ta passion fitness qui a déteint sur moi et tes conseils beautés d'experte !

Anais, Margaux et Claire, les kikis, merci pour votre présence et votre folie ! On en a passé de belles soirées à Tours et ailleurs. A toutes nos vacances au ski et nos week-end passés et à venir avec beaucoup de sangria j'espère !

Alex, j'entends ton rire tonitruant en écrivant ton nom, merci pour ta folie et ton amour à partager tes passions. Ce stage en dermatologie a mené à plein de bons moments. Hâte de tester les œufs de tes poules et la cascade de glace à tes côtés !

Bobo, encore un rescapé du stage de dermatologie. Décidément, c'était quand même cool les macules. Merci pour ces fous rires et discussion yoga, reste comme t'es !

Rita, ma copine globe trotteuse, tu m'as donné le goût du voyage et m'a emmené à l'aventure avec toi aux quatre coins du monde. J'espère que de nombreux autres voyages sont à venir ! Merci pour ta présence toutes ces années, tu as fait de ces années à Tours de si bons moments.

Charlène, Clément, Blandine, Buibui, Benji, Alizée, Lola et tous les dinos que j'oublie peut-être, à tous ces bons moments passés ensemble et ceux à venir.

A mes coloc d'amour de Longchamps :

Nawel, merci pour tes rires, tes briques, nos séances de sport, de bronzette et de discussions philosophiques pendant ces mois de coloc et ensuite. J'ai trouvé en toi une amie fidèle et si importante. J'ai hâte de retrouver nos petites habitudes marseillaises, nos Belleville du dimanche soir, nos soirées ciné et nos aprèm thé.

Marion, je pense que comme moi la coloc t'a apporté une bouffée d'air frais et une seconde famille lors des périodes difficiles. Nos soirées pizzas, nos macdo en rentrant de soirée, nos soirées « ciné » à l'appart resteront à jamais gravées dans ma mémoire.

Clarita, merci pour ta joie de vivre, ton ouverture et ta maturité (sisi) qui m'ont fait grandir malgré mon plus vieil âge. Je te souhaite plein de belles aventures et j'ai hâte de les entendre à ton retour.

Huguette, ta passion pour les pâtes a failli me faire prendre 5kg mais nos courses sur la corniche et jusqu'à la gare, où j'en perdais parfois l'équilibre, m'ont sauvée ! Merci de m'avoir fait redécouvrir Star Wars !

Marie, même si on n'a pas été coloc, c'est comme si. Ton originalité, ta facilité de discussion et ton rire communicatif m'impressionnent.

A mes copains d'Orléans et de la pampa alentours :

Pierrick, merci d'avoir toujours été un copain si présent, bienveillant et de bon conseil. Et dire qu'on a (presque) sabré le champagne ensemble à Saint-Aygulf le jour des résultats de l'ECN ! Notre trip en Ecosse était une pépite (à refaire !).

Yoyo, tu me fais toujours autant rire, merci pour ton absence de limite dans les blagues pourries et tes conversations agricoles infinies auxquelles je ne comprends toujours pas grand-chose.

LA, Benji, Alex, Antoinette, Angélique, à tous nos beaux week-ends passés et à venir ! Merci pour ces moments.

Gregou, l'un de mes plus vieux copains Orléanais ! De la cour du collège en passant par les week-end scouts à nos soirées Orléanaises entre La Fontaine, la rue de Bourgogne, ton « bar » et les boîtes pourries, on aura passé de sacré bons moments ensemble !

A mes **colocs Lyonnais** :

Hichem, ces 6 mois à tes côtés ont été bien sympathiques. Merci d'avoir tenté de me faire manger moins de chips et surtout d'avoir essayé de faire plus travailler (parfois en vain).

Justine, merci pour ces six mois de coloc à partager de bons poke bowl ! Désolée si je n'étais pas très assidue sur le ménage ... Bonne dispo et à très vite.

A mes **collègues de Lyon** :

Merci à mes co-internes, **Annaëlle, Ahed, Manon et Rim** et à **Marie** et **Mathilde** pour ces 6 supers mois à vos côtés. J'aurais appris l'autopsie à la lyonnaise avec vous et on aura bien ri (et bien mangé) !

Tiphaine, Isabelle, Mathilde, Marie, Edouard, Dr Thilet-Coartet et **Pr Fanton**, merci pour vos enseignements quotidiens qui vont enrichir ma pratique et m'ont permis de grandir en tant que légiste. Edouard, merci pour tes cours de syntaxe et ton sens du mot qui ne me quitteront pas complètement. Isabelle, merci toutes les notions de psychiatrie que tu m'as transmises et toutes tes histoires farfelues.

A la **famille USHI**, Corinne, Faustine, Fatima, Nhan, Ondine, Léo et Thomas. Ces 6 mois plein de rire, à apprendre à parler le détenu et le surveillant, à prendre des petits déjeuners interminables, à découvrir toutes les façons de cacher un téléphone dans 6m2 et à faire de la vraie médecine, ça faisait longtemps !

Charlotte, ton air renfrogné dans ton manteau de ski en bas de la rue d'Entrecasteaux quand tu fumais ta clope ne présageait pas d'une si belle amitié ! Ce confinement hivernal, nos apéritifs intempestifs et nos soirées Koh-lanta n'étaient que le début. Merci de me faire rire autant, mais pas de me donner tes expressions claquées au sol, ça m'ulcère.

Andrea, je n'ai pas assez de mots pour exprimer tout ce que tu m'as apporté. Merci pour ton soutien sans faille permanent, ta patience, ta capacité à me pousser à donner le meilleur de moi-même. Tu m'as aidé à être plus mesurée et à viser plus haut.

Merci à tous ceux qui ont contribué à cette thèse de près ou de loin, pour leur aide précieuse dans cette période.

Notamment au **Dr Alizée Porto**, pour sa disponibilité, ses conseils avisés et toutes les données opératoires fournies.

Merci à **Elise Rey-Jacquot** pour les heures passées sur la mise en page de cette thèse, entre une autopsie et une comparution immédiate. Je ne sais pas comment j'aurais fait sans ton aide. Désolée pour les milles changements de dernière minute !

Sommaire

I. Introduction	3
II. Matériel et méthode	5
1) Type d'étude et population	5
2) Données étudiées	6
3) Analyse statistique	7
4) Ethique et réglementation	8
III. Résultats	9
1) Données descriptives de la population	9
a) Population générale	9
b) Sous-groupes de survie	11
c) Caractéristiques propres aux patients autopsiés	14
2) Données analytiques	16
a) Groupes des patients survivant et autopsiés	16
b) Sous-groupes de survie	20
c) Analyse univariée	24
IV. Discussion	26
1) Qui sont les patients victimes de plaies cardiaques par arme blanche et ceux qui en meurent ?	26
2) Où sont localisées les lésions létales ?	27
3) Quels sont les facteurs de risque de mortalité des traumatismes cardiaques pénétrants ?	28
4) Peut-on estimer le temps de survie ?	30
5) Quel apport des scores pronostics et anatomiques ?	33
V. Conclusion	35
VI. Références	36
VII. Annexes	40
1) Annexe 1 : Données étudiées	40
2) Annexe 2 : Caractéristiques de la population générale	42
3) Annexe 3 : Caractéristiques et comparaison des sous-groupes de survie	45

4) Annexe 4 : Comparaison des variables selon les groupes survivants / autopsiés ...	48
5) Annexe 5 : Codes CCAM utilisés pour l'extraction des patients	50
6) Annexe 6 : Scores utilisés.....	51
a) Score IGS2.....	51
b) Score ISS	52
c) Revised Trauma Score (RTS).....	53
d) SOFA	54
e) Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma (OIAS-AAST).....	55
7) Annexe 7 : Protocole « cardiac box » de l'APHM	56
8) Annexe 8 : Facteurs de risque de mortalité des plaies pénétrantes intracardiaques décrits dans la littérature.....	61
VIII. Liste des abréviations.....	63

I. Introduction

Les lésions thoraciques par arme blanche, et notamment celles situées dans la zone de l'aire cardiaque, sont à haut risque de plaie cardiaque (1).

La prise en charge des victimes de plaies pénétrantes intracardiaques présente un challenge thérapeutique médical et chirurgical conditionné en grande partie par sa rapidité de mise en œuvre. Avec l'avancée des techniques de diagnostic et la modernisation des techniques de réanimation et de chirurgie, le nombre de patients atteignant l'hôpital, voire le bloc, en vie augmente (2,3). Toutefois, la mortalité reste encore élevée, avec un taux de survie variant de 3 à 84% dans les 10 plus larges études publiées entre 1968 et 2000 sur le sujet (4).

Comme l'ont souligné Kang et al (4), la recherche et l'interprétation des facteurs de risque de décès après un traumatisme cardiaque pénétrant sont difficiles compte tenu de la faible taille des échantillons de la plupart des études, de la quantité de facteurs confondants et de biais analysés ainsi que de l'absence fréquente de méthodologie statistique rigoureuse. Des études ont néanmoins eu pour sujet d'identifier les facteurs influençant la mortalité de ces lésions, qui sont très hétérogènes dans la littérature, et parfois discordants. Ont notamment été décrits comme des facteurs de risque de mortalité : la réalisation d'une réanimation cardio-pulmonaire sur les lieux de prise en charge (5,6), la présence d'une profonde hypotension (3,5,7-12), un score de Glasgow initial ≤ 8 (3,7,10,11), un taux d'hémoglobine bas (13), une lésion du ventricule gauche (5) ou multi-chambre (5,9) ou encore la présence de lésions associées viscérales et/ou vasculaires (3,10,14,15). Malgré ces limites, le mécanisme lésionnel (balistique versus arme blanche) et l'état physiologique à l'arrivée au centre hospitalier ont été décrits comme des facteurs déterminants du devenir du patient. La plupart des études rapportent que des lésions balistiques (3,6,7,9,16) et un état clinique précaire lors de la prise en charge pré-hospitalière (3,7,13,14) constituent des facteurs de mauvais pronostic. La localisation anatomique et le nombre de lésions cardiaques ainsi que la présence ou l'absence d'une tamponnade font encore débat et leur signification pronostique est parfois contradictoire (5,12-14,16-18). L'identification de tels facteurs pronostics est pourtant indispensable pour guider les intervenants et aider à établir des indications thérapeutiques médicales et chirurgicales optimales.

En plus de représenter un défi thérapeutique, les lésions cardiaques par arme blanche suscitent de nombreuses questions médico-légales. En effet, les médecins légistes sont amenés à examiner des patients ayant survécu à de telles lésions dans le cadre de la rédaction de certificat médico-légal de coups et blessures mais surtout à établir la compatibilité des lésions avec les dires des mis en cause ou des témoins alors que la victime n'est plus en capacité de donner sa version (coma ou décès) (19,20). Dans les points multiples que la mission peut aborder, la notion de temps de survie après le fait lésionnel est fréquemment évoquée. Le légiste tente de motiver sa discussion en s'aidant des données de la levée de corps si elles sont connues (répartition et importance du saignement), de l'autopsie (type de lésion et quantité de sang dans les cavités), de la prise en compte des données éventuelles de l'intervention des secours et des données de la littérature. Or peu d'études se sont jusqu'alors intéressées aux aspects médico-légaux entourant la question du temps de survie.

L'estimation du temps de survie est une problématique multifactorielle nécessitant de prendre en compte diverses informations cliniques, thérapeutiques, autopsiques, anatomopathologiques ainsi que les données d'enquête (20–23). L'anatomopathologie post mortem, notamment, participe à l'estimation du délai de survie. On connaît toutefois ses limites lorsque le décès est très proche de l'événement traumatique pour les lésions cutanéomusculaires et l'absence d'études à série sur datation des lésions viscérales (24).

L'objectif de notre étude est d'analyser la prise en charge préhospitalière et hospitalière des victimes de plaies pénétrantes intracardiaques ainsi que les caractéristiques anatomiques de ces plaies, afin de rechercher des facteurs de risque de mortalité plus particulièrement dans le cadre du soin, et des facteurs pouvant aider à estimer le délai de survie en cas de décès sur les lieux de découverte.

II. Matériel et méthode

1) Type d'étude et population

Cette étude descriptive, rétrospective et bi-centrique, a été conduite au sein des hôpitaux de l'Assistance Publique de Marseille (APHM) (hôpital Nord et hôpital de la Timone). Ont été inclus les patients majeurs décédés et autopsiés à l'IML de Marseille dans les suites d'une plaie cardiaque ou des gros vaisseaux cardiaques par arme blanche, entre janvier 2015 et février 2022. Ont également été inclus les patients majeurs ayant été pris en charge, pendant cette même période, dans les suites d'une plaie cardiaque ou des gros vaisseaux cardiaques par arme blanche dans les services d'urgences, de soins continus ou de réanimation de l'APHM.

Les critères d'exclusion comprenaient :

- La minorité du patient au moment des faits,
- La présence de lésions extra-cardiaques potentiellement létales,
- La présence d'un état d'altération avancée du corps lors de sa découverte (modifications cutanées et viscérales ne permettant pas d'appréhender de façon fiable le ou les trajets lésionnels).
- Des données insuffisantes cliniques et/ou médico-légales,
- Le refus de participation des familles.

Les patients décédés ont été inclus suite à une recherche des patients éligibles sur les bases de données annuelles du service de Médecine Légale de Marseille, recensant toutes les autopsies réalisées. Une recherche par filtre a été réalisée à partir des codes CCAM correspondant notamment à des lésions traumatiques thoraciques, cardiaques, des gros vaisseaux thoraciques et cardiaques (35 codes ont été recherchés, liste disponible en annexe 5).

Les rapports d'autopsie, les expertises toxicologiques et anatomopathologiques ont été extraits du logiciel du service de médecine légale « Thanatos ».

La recherche des patients vivants éligibles a été effectuée par le Département d'Information Médicale de l'APHM à partir des codes CCAM correspondant notamment à des lésions traumatiques thoraciques, cardiaques, des gros vaisseaux thoraciques et cardiaques (35 codes

ont été recherchés, liste disponible en annexe 5) et au moyen d'une recherche en texte libre des termes « cardiac box » et « plaie de l'aire cardiaque ».

2) Données étudiées

Les données étudiées, issues des dossiers médicaux, des comptes rendus d'autopsie et des expertises post-mortem sont détaillées en annexe 1.

Lorsque les données d'intervention pré-hospitalière, de transport et hospitalières étaient insuffisantes pour affiner la détermination du temps de survie, les données médicales et post-mortem disponibles ont été utilisées pour classer les patients en catégories de survie, sur le modèle des études d'Asensio et al (7) et de Kaljusto et al (25) ayant effectué une réflexion similaire en classant les patients selon la présence de signes de vie à différents moments de leur prise en charge médicale.

Trois catégories ont ainsi été décrites :

- Le groupe A : concernant les patients présentant un délai de survie de quelques minutes (décès avant l'arrivée des secours ou avant l'arrivée à l'hôpital avec des résultats anatomopathologiques concordants).
- Le groupe B : concernant les patients présentant un délai de survie de plusieurs minutes à plusieurs heures (décès à l'arrivée à l'hôpital, au bloc opératoire ou au décours de la prise en charge hospitalière avec des résultats anatomopathologiques concordants).
- Le groupe C : concernant les patients présentant des lésions initiales non létales (patients ayant survécu).

L'hypotension a été définie comme une PAS < 90 mmHg et l'état de choc comme une défaillance circulatoire aiguë ayant nécessité d'amines.

Le score ISS (définition en annexe 6b) a été évalué à deux moments : lors de la prise en charge initiale ou à l'arrivée à l'hôpital pour les patients concernés (en fonction du bilan lésionnel initial) puis plus tardivement, après évaluation des lésions au bloc opératoire et/ou en autopsie pour les patients décédés (les lésions internes ayant ainsi pu être évaluées).

Le score RTS (définition en annexe 6c) a été évalué avec les données cliniques et biologiques des patients au moment de leur arrivée à l'hôpital.

Le terme « lésion transfixiante » a été employé pour désigner une lésion traversant de part en part une paroi, par exemple une plaie vasculaire traversant la paroi et rompant l'intima, une plaie myocardique traversant les tuniques épicaudique, myocardique et endocardique puis pénétrant dans une cavité.

Le terme « système lésionnel » a été employé pour décrire l'ensemble des lésions intracorporelles engendrées par l'action unique d'un agent vulnérant sur l'ensemble de son trajet. Un système lésionnel peut donc être à l'origine de l'atteinte de plusieurs structures anatomiques. Le terme « système lésionnel létal » désigne le système lésionnel à l'origine du décès. Une lésion cardiaque unique correspond à la lésion d'une seule entité anatomique (par exemple la paroi du ventricule droit ou la base de l'aorte).

Les données ont été colligées dans un tableur Microsoft Excel® unique, anonymisées et sécurisées.

3) Analyse statistique

Les données ont été testées pour déterminer la normalité de leur distribution (test de Shapiro-Wilk) et sont présentées sous la forme de moyennes et d'écart types pour les variables continues ou médianes et intervalles interquartiles pour les variables discrètes, selon leur distribution. Concernant les variables catégorielles, sont présentés les effectifs (n) et leur pourcentage (%) (les effectifs totaux pouvant varier du fait des données manquantes).

Les comparaisons entre les groupes selon leurs résultats et leurs développements ont été réalisées en utilisant le test exact de Fisher ou le test T de Student selon leur distribution.

Le carré de corrélation de Pearson (R²) a été utilisé pour évaluer la corrélation des différentes variables. Pour rechercher une association entre les variables étudiées et la mortalité, une analyse univariée a été effectuée, suivie d'une courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) avec le calcul de son aire sous la courbe. L'aire sous la courbe évalue la capacité du score à prédire la mortalité.

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide de JMP version 13. La significativité a été définie pour un $p < 0,05$.

4) Ethique et réglementation

Les données extraites des rapports médico-légaux et des dossiers médicaux de l'AP-HM ont toutes été anonymisées. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de l'université Aix-Marseille et des hôpitaux publics de Marseille (numéro de dossier 2022-05-12-016) et elle respecte le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) (dossier numéro 2022-66).

III. Résultats

1) Données descriptives de la population

a) Population générale

Ont été inclus 30 patients autopsiés et 12 patients ayant survécu, majoritairement des hommes (seulement 3 femmes incluses). Les patients étaient âgés au moment des faits de 18 à 73 ans, avec une médiane de 24,5 pour les patients vivants et de 31,5 pour les patients autopsiés. Les caractéristiques démographiques de la population générale sont présentées en annexe.

Figure 1 : *Diagramme de flux des patients autopsiés*

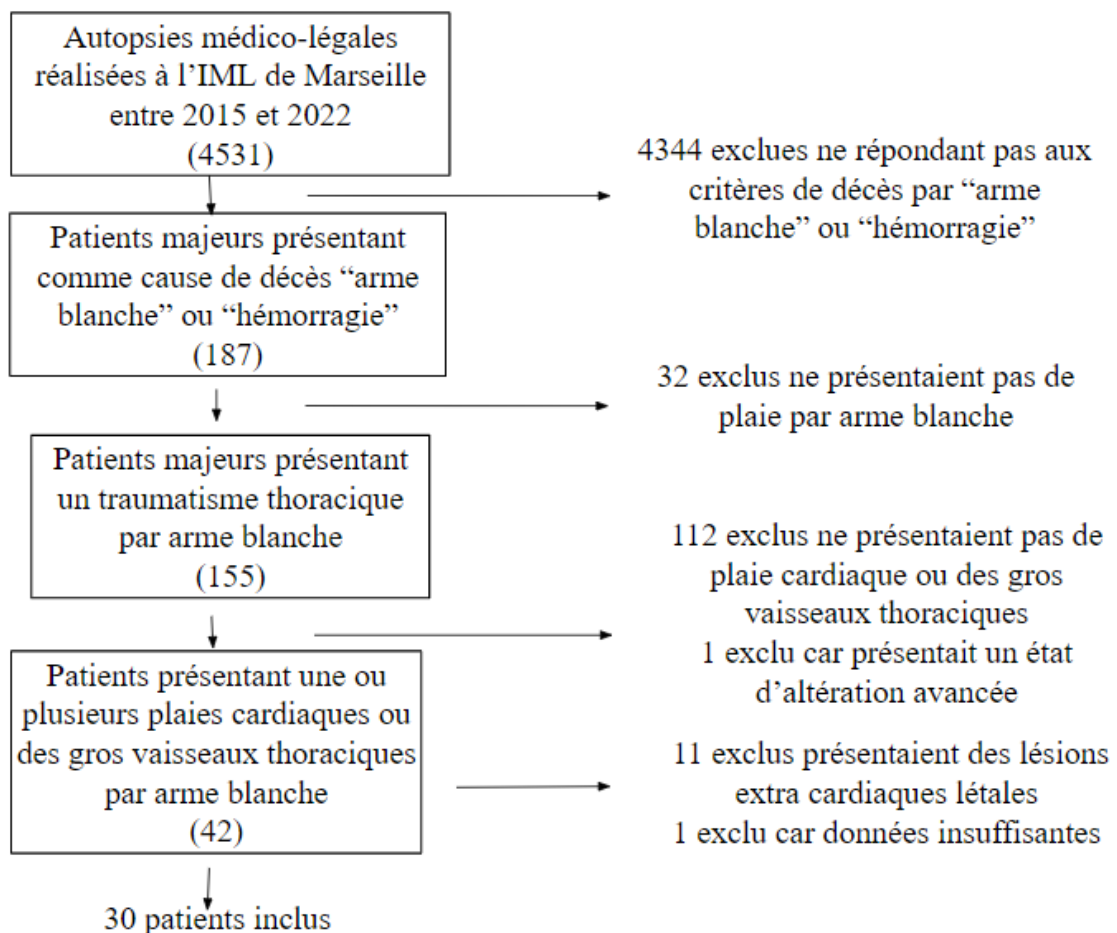
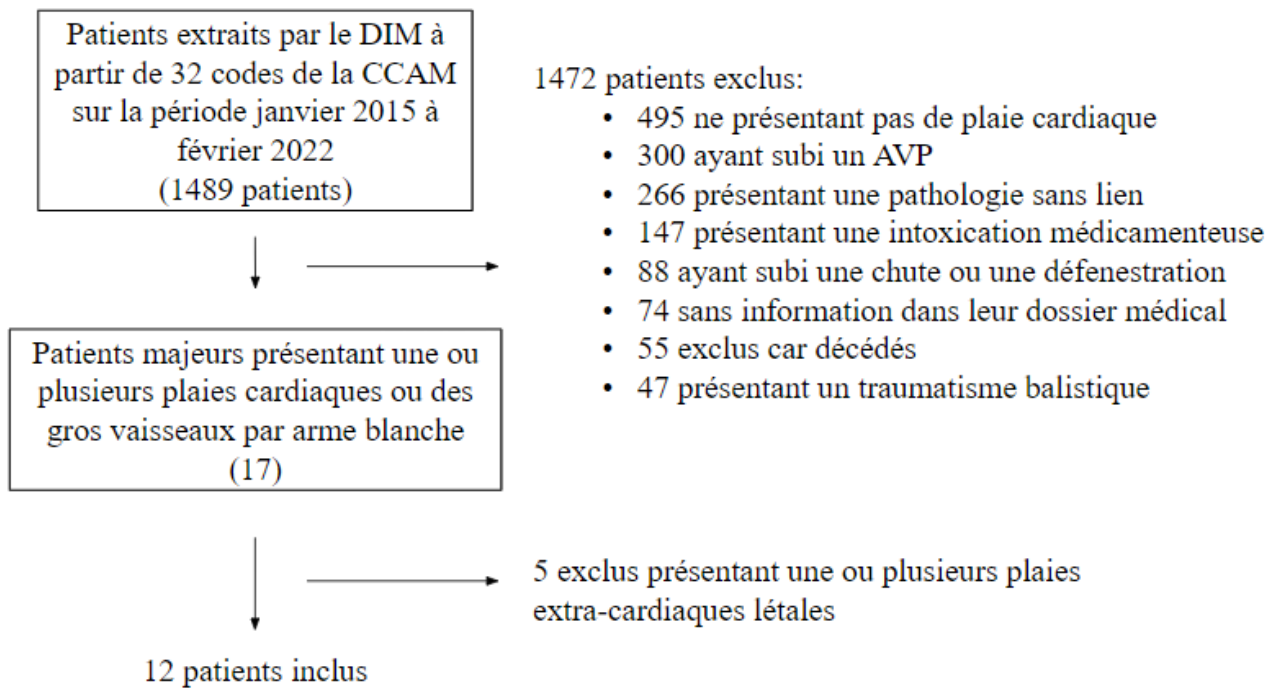


Figure 2 : Diagramme de flux des patients ayant survécu



Lors de la prise en charge préhospitalière par les premiers secours, la quasi-totalité des patients présentait des signes de vie (94,6 %, n=35) et une réanimation a été tentée chez 97,2 % (n=35). Plus de la moitié des patients présentait une ventilation spontanée (60,8 %, n=14) et la fréquence cardiaque médiane mesurée était de 120 battements par minute (bpm). Le score de Glasgow médian était de 14 (3-15).

Une thoracotomie de sauvetage a été réalisée en chambre pour 4 patients (9,5 %), parmi eux, 2 (4,7 %) ont ensuite bénéficié d'une sternotomie en chambre et un (2,3 %) d'une thoracotomie réalisée au bloc opératoire dans les suites immédiates.

Le mode de survenue des lésions était une agression pour 39 patients (95,1 %) contre 2 (4,9 %) suicides. L'arme en cause était retrouvée dans 7 cas (35 %), il s'agissait d'un couteau ou d'une lame de ciseau pour un patient.

La répartition de la population dans les groupes de survie est décrite dans le tableau I.

Tableau I : Définition et répartition des patients dans les groupes de survie

Groupes	N (%)	Définition
A	18 (42,8)	Délai de survie de quelques minutes
B	12 (28,6)	Délai de survie de plusieurs minutes à plusieurs heures
C	12 (28,6)	Patients ayant survécu.

Les données sont exprimées en nombre de sujets (pourcentage).

b) Sous-groupes de survie

Les caractéristiques de la population et des lésions des sous-groupes sont disponibles dans le tableau V et en annexe 3.

Dix-huit patients (42,8 %, n=42) sont décédés avant leur arrivée à l'hôpital, correspondant au **groupe A**.

Lors de leur prise en charge préhospitalière, 13 patients (72,2 %) de ce groupe présentaient des signes de vie. Les soins initiaux ont consisté en une intubation pour 1 patient (33,3 %) et d'une pose de drain thoracique pour 4 patients (30,8 %). Cinq patients ont présenté un arrêt cardio-respiratoire préhospitalier, et 1 patient a bénéficié d'amines et d'une expansion volémique de plus d'un litre.

Concernant les différents scores pronostics et anatomiques, le score OIS-AAST médian était de 5. Le score ISS clinique médian était de 27 et l'ISS post autopsie médian était de 75.

Concernant les caractéristiques des lésions cardiaques, les patients présentaient autant de lésions cardiaques uniques que multiples (50 % et n=9) et ces lésions étaient majoritairement monochambres (66,7 %, n=12). Les localisations les plus fréquentes étaient le ventricule gauche et le ventricule droit (50 % et n=9 respectivement) suivis de l'aorte (27,8 %, n=5). Les lésions cardiaques et des gros vaisseaux étaient transfixiantes dans 100 % des cas (n=18).

Les principales localisations des lésions associées étaient les zones de prise et de défense (77,8 %, n=14). Le nombre médian de plaies thoraciques antérieures était de 1 et celui des plaies cardiaques de 1,5.

Douze patients (28,6 %, n=42) sont décédés à leur arrivée à l'hôpital, au décours de leur prise en charge hospitalière ou au bloc opératoire, correspondant au **groupe B**.

Lors de leur prise en charge préhospitalière, 91,7 % (n=11) des patients de ce groupe présentaient des signes de vie, une ventilation spontanée était constatée chez 46,7 % (n=5) et le score de Glasgow médian était de 3. Une hypotension était constatée chez 85,7 % (n=6) d'entre eux, avec nécessité d'amines pour 72,7 % (n=8), majoritairement de l'adrénaline et d'une expansion volémique pour 50 % des patients (n=3). Les soins initiaux ont consisté en une intubation pour 66,7 % (n=8) d'entre eux et d'une pose de drain pour 36,4 % (n=4). Plus de la moitié des patients (66,7 %, n=8) a présenté un arrêt cardio-respiratoire préhospitalier.

Lors de leur prise en charge hospitalière, 50 % (n=5) des patients présentaient une tachycardie, 90 % (n=9) une hypotension et 100 % (n=12) un état de choc, expliquant la nécessité d'une expansion volémique de plus d'un litre chez 90,1 % (n=10) des patients et la nécessité d'amines chez tous les patients (n=12). Le score de Glasgow médian était de 3. Une transfusion préopératoire a été nécessaire pour 33,3 % (n=4) des patients et le taux d'hémoglobine médian le plus bas à l'arrivée était de 9,4 g/dL. Neuf patients (75 %) ont présenté un arrêt cardio-respiratoire préopératoire et 90,1% (n=10) ont nécessité une ventilation mécanique préopératoire. En pré-opératoire, une FAST échographie a été réalisée à 58,3 % (n=7) des patients, retrouvant un épanchement péricardique chez 71,4 % (n=5) et une tamponnade chez 28,6 % (n=2).

Deux patients (16,7 %) sont décédés avant toute prise en charge chirurgicale.

Dix patients (83,3 %) ont pu être opérés et 25 % (n=3) des patients ont nécessité une thoracotomie de sauvetage en box. Une sternotomie a été réalisée chez 66,7 % (n=8) des patients et une thoracotomie chez 25 % (n=3). Un arrêt cardio-respiratoire per-opératoire a été constaté chez 58,3 % (n=7) des patients, des amines ont été nécessaires pendant le bloc pour dix patients (100 %). Sept patients (58,3 %) sont décédés en peropératoire, 1 (8,3 %) dans les 48h suivant le bloc et 2 (16,7 %) plus de 48 heures après le bloc. Ces patients survivant au bloc ont tous nécessité des amines en post opératoire (de l'adrénaline et de la noradrénaline).

Concernant les différents scores pronostics et anatomiques, le score IGS II médian était de 80, le score RTS médian était 1,82 et le score OIS-AAST médian était de 5. Le score ISS clinique médian était de 26 et l'ISS post opératoire/autopsie médian était de 75.

Concernant les caractéristiques des lésions cardiaques, la majorité des patients (58,3 %, n=7) présentait des lésions cardiaques multiples et monochambre (75 %, n=9). La localisation la plus fréquente était le ventricule gauche (58,3 %, n=7) suivi des artères coronaires et sous-

clavières (25 %, n=3 respectivement). Les lésions cardiaques et des gros vaisseaux étaient transfixiantes dans 83,3 % (n=10) des cas.

Les principales localisations des lésions associées étaient les zones de prise et de défense (50 %, n=6) et les lésions pulmonaires (50 %, n=6). Le nombre médian de plaie thoracique antérieure et cardiaque étaient de 2.

Douze patients (28,6 %, n=42) ont survécu, correspondant au **groupe C**.

Lors de leur prise en charge préhospitalière, ces patients présentaient toujours des signes de vie (100 %, n=11), une ventilation spontanée (100 %, n=9), des mouvements des extrémités (100 %, n=9) et un score de Glasgow médian à 15. Une hypotension était constatée chez 42,8 % (n=3) d'entre eux avec nécessité d'amines pour 18,2 % (n=2) et d'une expansion volémique de plus d'un litre pour 12,5 % (n=1) des patients.

Les soins initiaux ont consisté en une intubation pour 20 % (n=2) d'entre eux, aucun drain n'a été nécessaire. Aucun patient n'a présenté d'arrêt cardio-respiratoire préhospitalier.

Lors de leur prise en charge hospitalière, 66,7 % (n=8) des patients présentaient une tachycardie, 58,3 % (n=7) une hypotension et 16,7 % (n=2) un état de choc, expliquant la nécessité d'une expansion volémique de plus d'un litre chez 58,3 % (n=7) des patients et la nécessité d'amines chez 16,7 % (n=2) des patients. Une ventilation mécanique préopératoire a été nécessaire chez 9,1 % (n=1) des patients. Le score de Glasgow médian était de 15 et le taux d'hémoglobine médian le plus bas à l'arrivée était de 9,9 g/dL. Aucun patient n'a présenté d'arrêt cardio-respiratoire pré-opératoire.

En pré-opératoire, une FAST échographie a été réalisée à 91,7 % (n=11) des patients, retrouvant un épanchement péricardique chez 75 % (n=9) et une tamponnade chez 33,3 % (n=4).

La totalité des patients a été opérée (100 %, n=12), 1 patient (8,3 %) a bénéficié d'une thoracotomie de sauvetage en box, suivie d'une sternotomie en chambre. Une sternotomie a été réalisée au bloc opératoire chez 66,7 % (n=8) des patients et une thoracotomie a été réalisée au bloc opératoire chez 41,7 % (n=5) des patients. Aucun arrêt cardio-respiratoire per-opératoire n'a été constaté et des amines ont été administrées à 50 % (n=6) des patients.

Concernant les différents scores pronostics et anatomiques, le score IGS II médian était de 14, le RTS médian était 7,84, le score OIS-AAST médian était de 4 et le SOFA médian était de 1. Les scores ISS clinique et post opératoire médians étaient de 25.

Aucune donnée toxicologique n'était disponible pour les patients de ce groupe.

Concernant les caractéristiques des lésions cardiaques, la majorité des patients (83,3 %, n=10) présentait une lésion cardiaque unique (83,3 %, n=10) et monochambre (66,7 %, n=8). La cavité la plus touchée était le ventricule droit (41,7 %, n=5) suivi du ventricule gauche (33,3 %, n=4). Moins de la moitié des lésions cardiaques et des gros vaisseaux (41,7 %, n=5) étaient transfixiantes.

La principale localisation des lésions associées était la région abdominale (33,3 %, n=4). Les nombres médians de plaie thoracique antérieure et cardiaque étaient de 1.

c) Caractéristiques propres aux patients autopsiés

Chez les patients autopsiés, certaines variables spécifiques ont été analysées. Ces variables sont rapportées dans le tableau II.

Une levée de corps a été réalisée par un médecin légiste pour 46,7 % (n= 14) des patients. Le nombre médian de plaies comptées lors de la levée de corps était de 2,5 et le nombre médian de plaie thoracique antérieure de 1. Un nombre identique de plaies a été décrit lors de la levée de corps et à l'autopsie chez 25 % des patients.

Un scanner corps entier post mortem a été réalisé pour 43,3% (n=13) des patients autopsiés.

La cause du décès retrouvée était un choc hémorragique pour 76,7 % (n=23) des patients, une défaillance multiviscérale pour 13,3 % (n=4) et une tamponnade pour 10% (n=3) des patients.

Des examens anatomopathologiques ont été réalisés chez 60 % (n=18) des patients et une estimation du temps de survie lors de l'expertise anatomopathologique était proposée dans 47,4 % (n=9) des cas. Une cohérence entre les lésions décrites par les légistes et les anatomopathologistes était retrouvée dans 84,2 % (n=16) des cas.

Des examens toxicologiques post mortem ont été réalisés chez 63,3 % (n=19) des patients, ils retrouvaient une intoxication alcoolique aiguë chez 48 % (n=12) des patients, une intoxication au cannabis aiguë chez 28 % (n=7) des patients et d'autres intoxications chez 20 % (n=5) des patients (cocaïne, opioïdes, benzodiazépines).

Tableau II : Caractéristiques spécifiques aux patients autopsiés

Variables	N=30
Levée de corps réalisée	14 (46,7)
Nombre de plaies comptées lors de la levée de corps	2,5 (1-3,7)
Nombre de plaies thoraciques antérieures comptées lors de la levée de corps	1 (1-2)
Concordance du nombre de plaie entre la levée de corps et l'autopsie	3 (25)
Examen de corps réalisé	1 (3,3)
TDM corps entiers post mortem réalisée	13 (43,3)
Nombre de système lésionnel	2 (2-6)
Nombre de système lésionnel thoracique antérieur	1 (1-2)
Nombre de système lésionnel cardiaque	1 (1-1)
Nombre de système lésionnel létal	1 (1-1)
Localisation du système lésionnel létal :	
• Cardiaque	24 (80,0)
• Cardiaque et gros vaisseau	3 (10,0)
• Gros vaisseau	2 (6,7)
• Cardiaque et pulmonaire	1 (3,3)
Découverte d'un nouveau système lésionnel en autopsie	4 (13,3)
Cause de décès :	
• Choc hémorragique	23 (76,7)
• Défaillance multi-viscérale	4 (13,3)
• Tamponnade	3 (10,0)
Anatomopathologie	
• Réalisée	18 (60)
• Estimation du temps de survie	9 (47,4)
• Cohérence entre l'anatomo-pathologie et l'autopsie sur la localisation des lésions	16 (84,2)
Toxicologie post mortem	
• Réalisation	19 (63,3)
• Intoxication alcoolique	12 (48,0)
• Intoxication cannabis	7 (28,0)
• Intoxication autre	5 (20,0)

Les données sont exprimées en médiane (25^{ème} percentile-75^{ème} percentile) pour les données catégorielles et en nombre de sujets (pourcentage) pour les données quantitatives.

2) Données analytiques

a) Groupes des patients survivant et autopsiés

Les résultats de l'analyse entre les groupes de patients autopsiés (fusion des groupes A et B) et les patients ayant survécu à leurs lésions sont présentés dans le tableau III et en annexe 4.

Lors de la prise en charge préhospitalière, 10,7 % (n=3) des patients autopsiés présentaient des mouvements des extrémités rapportés par les secours, contre 100 % (n=9) chez les patients ayant survécu ($p = 0,0003$). Une ventilation spontanée a été constatée chez 21,7% (n=5) des patients autopsiés et 100 % (n=9) des patients survivant ($p = 0,0026$). Le score de Glasgow médian était de 15 pour les patients survivants et de 3 pour les patients autopsiés ($p = 0,0023$). Chez les patients survivants, aucun drain thoracique n'a été posé ($p = 0,0370$) et aucun arrêt cardio-respiratoire n'a été constaté ($p < 0,0001$). Des amines intraveineuses ont été administrées à 69,2 % (n=9) des patients autopsiés contre 18,2 % (n=2) des patients survivants ($p = 0,0188$), majoritairement de l'adrénaline.

A leur arrivée à l'hôpital, 100 % (n=12) des patients autopsiés présentaient un état de choc contre 16,7 % (n=2) des patients survivants ($p < 0,0001$). Le score de Glasgow hospitalier médian était de 15 chez les survivants contre 3 chez les autopsiés ($p = 0,0024$). Aucun arrêt cardio-respiratoire n'a été constaté chez les survivants, contrairement aux patients autopsiés ($p = 0,0003$). D'un point de vue thérapeutique, 90,1 % (n=10) des patients autopsiés ont nécessité une ventilation mécanique en préopératoire contre 9,1 % (n=1) des patients survivants ($p = 0,0003$). Des amines intraveineuses ont été administrées à tous (n=12) des patients autopsiés contre 16,7 % (n=2) des patients survivants ($p < 0,0001$), majoritairement de l'adrénaline.

Concernant la prise en charge chirurgicale, elle a consisté en une thoracotomie de sauvetage au box des urgences pour 25 % (n=3) des patients autopsiés et 8,3% (n=1) des patients survivants ($p = 0,5901$), en une sternotomie pour 8 patients de chaque groupe (66,7 % de de chaque groupe), une thoracotomie pour 41,7 % (n=5) des patients survivants et 25 % (n=3) des patients autopsiés ($p = 0,0309$). Pendant le bloc opératoire, 100 % (n=10) des patients autopsiés ont nécessité des amines contre 50 % (n=6) des patients survivants ($p = 0,0152$),

majoritairement d'adrénaline chez les patients autopsiés ($p < 0,0001$). Pendant la chirurgie, 7 patients sont décédés.

En post opératoire, le taux d'hémoglobine médian le plus bas dosé à J1 était de 11,7 g/dL pour les patients survivants contre 7,3 g/dL chez les autopsiés ($p= 0,0026$). Trois patients sont décédés en post-opératoire, l'un dans les premières 48 heures et deux après 48 heures.

Concernant les caractéristiques des lésions cardiaques, elles sont détaillées dans le tableau IV. Les patients survivants présentaient plus de lésion cardiaque unique que les patients autopsiés qui présentaient plus de lésions multiples ($p= 0,0415$). Il n'a pas été retrouvé de différence significative concernant la topographie des lésions cardiaques entre les deux groupes. Les lésions étaient transfixiantes chez 93,3 % (n=28) des patients autopsiés et 50 % (n=5) des patients survivants ($p= 0,0062$). Les lésions associées dans les zones de prise et de défense étaient plus fréquentes pour les patients autopsiés ($p= 0,0195$). Les patients autopsiés présentaient plus de plaies cardiaques que les survivants avec une médiane à 2 ($p= 0,0162$).

Concernant les scores de gravité, l'OIS-AAST médian était de 4 pour les patients survivants et de 5 pour les patients autopsiés ($p= 0,0343$). Le score IGS2 médian était de 14 chez les patients survivants contre 80 chez les patients autopsiés ($p= 0,0002$). Le RTS médian était de 7,84 chez les patients survivants contre 1,756 chez les patients autopsiés ($p= 0,0006$). Le score ISS initial médian était de 25 chez les patients survivants et de 26 chez les patients autopsiés ($p= 0,9365$). Le score ISS post opératoire / post autopsie médian était de 25 chez les patients survivants contre 75 chez les patients autopsiés ($p < 0,0001$).

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative concernant la présence d'un état antérieur cardiaque et le mode de survenue des lésions entre les deux groupes.

Tableau III : Comparaison des caractéristiques des lésions entre patients survivants et autopsiés

Variables	Survivants N = 12	Autopsiés N = 30	P value
Présence de lésion contondante	2 (16,7)	14 (46,7)	0,0900
Lésion cardiaque :			
• Unique	10 (83,3)	14 (46,7)	0,0415*
• Multiples	2 (16,7)	16 (53,3)	0,0415*
• Monochambre	8 (66,7)	21 (70)	1,0000
• Multichambre	1 (8,3)	5 (16,7)	0,6552
• OD	1 (8,3)	3 (10)	1,0000
• VD	5 (41,7)	11 (36,7)	1,0000
• OG	0 (0)	1 (3,3)	1,0000
• VG	4 (33,3)	16 (53,3)	0,3148
• Septum	1 (8,3)	3 (10)	1,0000
• Aorte	0 (0)	5 (16,7)	0,2984
• Artère pulmonaire	0 (0)	1 (3,3)	1,0000
• Artères coronaires	2 (16,7)	6 (20)	0,6634
• Système cave	1 (8,3)	2 (6,6)	1,0000
• Artère sous-clavière	0 (0)	4 (13,3)	0,3082
• Veine sous clavière	0 (0)	1 (3,3)	1,0000
• Transfixiante	5 (50)	28 (93,3)	0,0062*
Lésions associées :			
• Céphalique	2 (16,7)	9 (30)	0,4638
• Cervicale	2 (16,7)	0 (0)	0,0767
• Zone de prise et défense	3 (25)	20 (66,7)	0,0195*
• Dorsale	3 (25)	6 (20)	0,6987
• Abdominale	4 (33,3)	5 (16,7)	0,4057
• Pulmonaire	3 (25)	12 (40)	0,4848
• Trachée/bronche	1 (8,3)	1 (3,3)	0,4948

Nombre de plaies :			
• Thoraciques antérieures	1 (1-1)	2 (1-1)	0,1628
• Cardiaques	1 (1-1)	2 (1-2)	0,0162*
• Pulmonaires	0 (0-0,2)	0 (0-1)	0,4557
• Dorsales	0 (0-0,2)	0 (0-0)	0,7556
• Abdominales	0 (0-1)	0 (0-0)	0,1258
Score :			
• IGS2	14 (8-23,25)	80 (71-86,5)	0,0002*
• RTS	7,84 (6,37-7,84)	1,76 (1,17-2,63)	0,0006*
• OIS ASST	4 (3-4)	5 (4-5)	0,0343*
• ISS clinique	25 (25-35)	26 (25-30)	0,6172
• ISS bloc / chirurgie	25 (25-26)	75 (75-75)	<0,0001*
• SOFA	1 (0-3)	/	
Etat antérieur cardiaque	0 (0)	6 (20)	0,1672
Suicide	2 (18,2)	0 (0)	0,0671
Agression	9 (81,8)	30 (100)	0,0671
Arme retrouvée	2 (28,6)	5 (38,5)	

Les données sont exprimées en médiane (25^{ème} percentile-75^{ème} percentile) et en nombre de sujets (pourcentage) par rapport à l'effectif des données disponibles pour chaque colonne.

** Résultats statistiquement significatifs*

b) Sous-groupes de survie

Les résultats de l'analyse entre les sous-groupes de survie sont présentés dans le tableau IV et en annexe 3.

Lors de la prise en charge préhospitalière, par rapport aux patients du groupe B, les patients du groupe C étaient plus nombreux à présenter des mouvements des extrémités ($p=0,0011$) et une ventilation spontanée ($p=0,0071$) et leur Glasgow médian était plus élevé ($p=0,0038$). Un plus grand nombre de patients dans le groupe B a nécessité une intubation préhospitalière ($p=0,0361$) et des amines ($p=0,0300$), notamment de l'adrénaline ($p=0,0237$) et a présenté un arrêt cardio-respiratoire préhospitalier ($p=0,0013$) comparés aux patients du groupe C.

A leur arrivée à l'hôpital, les patients du groupe B présentaient un score de Glasgow médian significativement plus bas que les patients du groupe C ($p=0,0024$), plus d'état de choc ($p=0,01128$) et ils ont présenté plus d'arrêt cardio-respiratoires ($p=0,0003$). Les patients du groupe A ont présenté plus d'arrêt cardio-respiratoire que les patients du groupe C ($p=0,0002$).

Lors de la prise en charge au bloc opératoire, plus de patients du groupe B ont nécessité des amines ($p=0,0152$), notamment de l'adrénaline ($p < 0,0001$), par rapport aux patients du groupe C. Il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative entre les groupes B et C concernant les techniques chirurgicales employées.

Les patients du groupe C ont présenté des durées médianes d'hospitalisation plus longues que les patients du groupe B que ce soit en réanimation ou soins intensifs ($p=0,0207$), hors réanimation ou soins intensifs ($p=0,0001$) ou au total ($p=0,0013$).

Concernant les caractéristiques des lésions cardiaques, il n'a pas été retrouvé de différence statistiquement significative entre les différents groupes A, B et C en termes de localisation. Les patients du groupe A présentaient statistiquement plus de lésions cardiaques transfixiantes que les patients du groupe C ($p=0,0026$). Les patients du groupe B présentaient plus de plaies cardiaques que les patients du groupe C ($p=0,0133$).

Concernant les scores de gravité, les patients du groupe B présentaient un score IGS2 médian plus élevé ($p=0,0002$), un score RTS médian plus bas ($p=0,0010$) et un score OIS-AAST médian plus élevé ($p=0,0353$) que les patients du groupe C. Les patients du groupe A et du groupe B présentaient un ISS post opératoire/autopsie médian plus élevé que les patients du groupe C.

Il n'a pas été mis en évidence de différence significative concernant la présence d'un état antérieur cardiaque et le mode de survenue des lésions entre les trois groupes.

La comparaison des variables spécifiques aux patients décédés n'a pas retrouvé de différence significative entre les groupes A et B.

Tableau IV : Caractéristiques des lésions cardiaques et associées selon les sous-groupes de survie

Variables	Groupe A N = 18	Groupe B N = 12	Groupe C N = 12	Comparaison des groupes (p value)
Présence de lésion contondante	8 (44,4)	6 (50)	2 (16,7)	
Lésion cardiaque :				
• Unique	9 (50)	5 (41,7)	10 (83,3)	
• Multiples	9 (50)	7 (58,3)	2 (16,7)	
• Monochambre	12 (66,7)	9 (75)	8 (66,7)	
• Multichambre	4 (22,2)	1 (8,3)	1 (8,3)	
• Oreillette droite	1 (5,5)	2 (16,7)	1 (8,3)	
• Ventricule droit	9 (50)	2 (16,7)	5 (41,7)	
• Oreillette gauche	1 (5,5)	0 (0)	0 (0)	
• Ventricule gauche	9 (50)	7 (58,3)	4 (33,3)	
• Septum	2 (11,1)	1 (8,3)	1 (8,3)	
• Aorte	5 (27,8)	0 (0)	0 (0)	
• Artère pulmonaire	0 (0)	1 (8,3)	0 (0)	
• Artère coronaire	3 (16,7)	3 (25)	2 (16,7)	
• Système cave	0 (0)	2 (16,7)	1 (8,3)	
• Artère sous-clavière	1 (5,5)	3 (25)	0 (0)	
• Veine sous clavière	0 (0)	1 (8,3)	0 (0)	
• Transfixiante	18 (100)	10 (83,3)	5 (50)	0,0026 ^{ac}
Lésions associées :				
• Céphalique	6 (33,3)	3 (25)	2 (16,7)	
• Cervicale	0 (0)	0 (0)	2 (16,7)	
• Zone de prise et défense	14 (77,8)	6 (50)	3 (25)	0,0080 ^{ac}
• Dorsale	6 (33,3)	0 (0)	3 (25)	
• Abdominale	5 (27,8)	0 (0)	4 (33,3)	
• Pulmonaire	6 (33,3)	6 (50)	3 (25)	
• Trachée/bronche	0 (0)	1 (8,3)	1 (8,3)	

Nombre de plaies :			
• Thoraciques antérieures	1 (1-2)	2 (1-2)	1 (1-1)
• Cardiaques	1,5 (1-2,2)	2 (1-2)	1 (1-1)
• Pulmonaires	0 (0-0,7)	0,5 (0-1)	0 (0-0,2)
• Dorsales	0 (0-0,7)	0 (0-0)	0 (0-0,2)
• Abdominales	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-1)
Score :			
• IGSII	/	80 (74-85)	14 (8-21)
• RTS	/	1,82 (1,34-2,63)	7,84 (6,37-7,84)
• OIS-AAST	5 (4-5)	5 (4-5)	4 (3-4)
• ISS clinique	27 (26-35)	26 (25-27)	25 (25-35)
• ISS bloc/autopsie	75 (75-75)	75 (75-75)	25 (25-26)
• SOFA	/	/	1 (0-3)
Etat antérieur cardiaque :	5 (27,8)	1 (8,3)	0 (0)
• Coronaropathie	4 (22,2)	0 (0)	0 (0)
• Cardiomyopathie hypertrophique	0 (0)	1 (8,3)	0 (0)
• Coronaropathie cardiomyopathie hypertrophique	et 1 (5,5)	0 (0)	0 (0)
Suicide	0 (0)	0 (0)	2 (16,7)
Agression	18 (100)	12 (100)	9 (81,8)
Arme retrouvée	4 (22,2)	1 (8,3)	2 (16,7)

Les données sont exprimées en médiane (25^{ème} percentile-75^{ème} percentile) pour les données catégorielles et en nombre de sujets (pourcentage) pour les données quantitatives.

Seuls les résultats statistiquement significatifs sont rapportés :

- ^{ab} : différence statistiquement significative entre les groupes A et B.
- ^{ac} : différence statistiquement significative entre les groupes A et C.
- ^{bc} : différence statistiquement significative entre les groupes B et C.

c) Analyse univariée

Une analyse univariée par régression logistique a été réalisée pour explorer l'association entre la probabilité de décès et les variables pour lesquelles une différence statistiquement significative a été retrouvée entre les groupes autopsiés et vivants.

Les données sont rapportées dans le tableau V.

En cas de score OIS-AAST coté à 5, un Odds Ratio (OR) de 2,9 [1,040-8,541] ; $p = 0,0329$ a été retrouvé. Une courbe ROC a été conçue, retrouvant une AUC à 0,708.

Figure 3 : Courbe ROC et AUC du score OIS-AAST

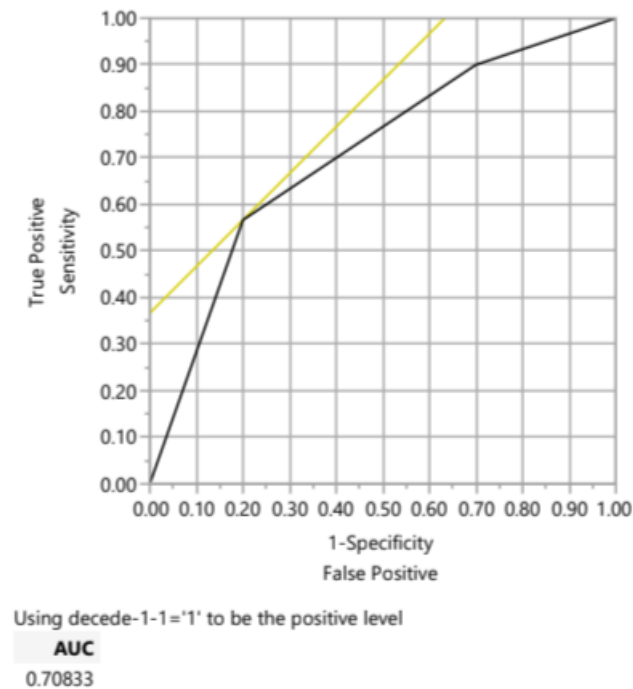


Tableau V : Analyse de la corrélation entre la mortalité et les variables d'intérêt

Variables étudiées	N	Mortalité %	Odds Ratio	Intervalle de confiance 95%	P value
Prise en charge préhospitalière :					
• Absence de mouvement des extrémités	11	100	4	[1,50-10,66]	0,0003
• Absence de ventilation spontanée	9	100	2,8	[1,39-5,65]	0,0026
• Pose d'un drain en préhospitalier	8	100	1,7	[1,23-2,31]	0,0370
• Arrêt cardio-respiratoire préhospitalier	13	100	4	[1,71-9,35]	<0,0001
• Massage cardiaque externe préhospitalier	9	100	6,5	[1,82-23,26]	0,0002
• Amines préhospitalières	11	81,8	2,6	[1,12-6,29]	0,0188
• Adrénaline préhospitalière	9	88,9	2,7	[1,26-5,66]	0,0131
Prise en charge hospitalière :					
• Choc préopératoire	11	81,8	2,6	[1,12-6,29]	0,0188
• Arrêt cardio-respiratoire hospitalier	8	100	4	[1,71-9,35]	0,0013
• Ventilation mécanique préopératoire	11	90,9	10	[1,53-65,41]	0,0003
• Amines préopératoires	14	85,7	7	[1,94-25,25]	<0,0001
• Adrénaline préopératoire	11	100	13	[1,98-85,46]	<0,0001
• Arrêt cardio-respiratoire préopératoire	9	100	5	[1,82-13,76]	0,0003
• Sternotomie	16	50	0,6	[0,35-0,99]	0,0324
• Thoracotomie	8	37,5	0,5	[0,19-1,17]	0,0309
• Amines peropératoires	16	62,5	2,7	[1,42-5,02]	0,0152
• Adrénaline peropératoire	9	100	13	[1,98-85,46]	<0,0001
Caractéristiques des lésions :					
• Lésions en zone de prise ou défense	23	86,9	1,6	[1,05-2,60]	0,0195
• Lésion cardiaque unique	24	58,3	0,6	[0,45-0,95]	0,0415
• Lésions cardiaques multiples	18	88,9	1,5	[1,05-2,22]	0,0415
• Lésions transfixiantes	33	84,8	14	[2,10-93,22]	
Score OIS-AAST à 5	19	89,5	2,9	[1,04-8,54]	0,0329

N : nombre de patients concernés par la variable

Mortalité : nombre de patients décédés présentant la variable sur le nombre de patients total présentant la variable.

IV. Discussion

1) Qui sont les patients victimes de plaies cardiaques par arme blanche et ceux qui en meurent ?

Les victimes de plaies cardiaques par arme blanche sont, d'après la littérature comme dans notre étude, majoritairement des hommes jeunes (3,16) dont les lésions résultent le plus souvent d'une agression. Dans notre étude, presque la moitié des patients sont décédés sur les lieux de découverte ou à leur arrivée à l'hôpital. Asensio et al (6) ont décrit que 10,5% des patients étaient prononcés décédés à l'arrivée des secours et que seulement 54% des patients survivaient jusqu'à atteindre le bloc opératoire. Dans la cohorte de 240 cas d'Isaza et al (16), 3% des patients sont décédés à l'arrivée à l'hôpital. La constitution de notre cohorte, comprenant près de deux fois plus de patients décédés, notamment sur les lieux, ne permet pas de comparer nos résultats avec les autres séries.

En revanche, il est observé de façon identique aux séries publiées que l'état clinique précaire à l'admission était un facteur de risque de mortalité à court terme (3,5,7,12). En toute logique, il en est de même concernant la prise en charge hospitalière, au cours de laquelle les patients qui décèdent nécessitent plus de soins médicaux de réanimation. Le nombre important de données manquantes concernant le statut clinique et la prise en charge pré-hospitalière des patients décédant sur les lieux n'a pas permis une comparaison avec les autres groupes.

La prise en charge de ces patients nécessite rapidité et efficacité lors du temps préhospitalier, une intervention chirurgicale rapide par du personnel expérimenté et la possibilité de fournir des soins intensifs adaptés. Compte-tenu d'un manque de données, les modalités de la prise en charge préhospitalière n'ont pu être correctement appréciées. La thoracotomie de sauvetage, réalisée le plus souvent en box d'urgence, est un geste de sauvetage classiquement réservé aux patients les plus graves (26,27).

Néanmoins, notre étude n'a pas retrouvé de différence significative quant au recours à cette technique entre les patients opérés décédés et survivants, contrairement à Bamous et al (14). Ces exigences ont conduit à la création de protocoles standardisés dans des centres d'accueil spécialisés (25,28), permettant une plus grande efficacité et rapidité dans la prise en charge de ces patients. Ainsi, l'APHM dispose d'un protocole « cardiac box » visant une prise en charge optimale des patients (annexe 7).

2) Où sont localisées les lésions létales ?

Les lésions cardiaques décrites dans notre étude sont le plus souvent uniques et monochambres chez les patients ayant survécu et le plus souvent multiples et monochambres chez les patients autopsiés. Peu d'études précisent le caractère unique ou multiples des lésions cardiaques, or, nous retrouvons une différence significative sur ces caractéristiques entre les patients décédés et survivants.

Isaza et al (16) ont montré que seulement 1,6% des lésions étaient multichambres et que les lésions touchant 2 cavités ou plus ne représentaient que 5% des cas. De même, Topal et al (11), dans leur étude de 64 patients et Arreola et al (5), ont retrouvé une prédominance de lésions monochambres et un sur-risque de mortalité en cas de lésion multichambre, bien que notre étude n'ait pas retrouvé cette association mais un sur-risque de mortalité en cas de lésions cardiaques multiples. Dans notre étude, il n'existe pas de différence significative concernant la topographie des lésions entre les patients survivants et décédés. La localisation préférentielle des lésions chez les patients décédés est le ventricule gauche (38,1%) alors que chez les patients ayant survécu, il s'agit du ventricule droit (11,9%), résultat allant à l'encontre des conclusions de Bamous et al (14). Occupant la majorité de la face antérieure du cœur, le ventricule droit a été décrit comme étant la chambre la plus vulnérable aux lésions pénétrantes avec une fréquence d'atteinte plus élevée (3-5,9,16). Nos résultats, discordants avec la littérature existante, peuvent s'expliquer par la petite taille de notre échantillon.

Certaines études ont retrouvé un plus grand risque de mortalité en cas de lésion du ventricule gauche (5) et d'autres du ventricule droit (14). Du fait de son rôle prépondérant dans le maintien du débit cardiaque, les lésions du ventricule gauche ont souvent été considérées comme plus létales (7) mais cette association n'est pas unanime. La présence de lésions associées extracardiaques a parfois été décrite comme de mauvais pronostic (3,10,14,15), ce qui n'a pas été retrouvé dans notre étude. Néanmoins, la présence de lésions dans les zones de prise et de défense augmente le risque de décès (OR = 1,6), témoignant sans doute d'une plus grande violence dans l'agression.

Bien qu'il ne soit pas étudié dans la littérature comme un potentiel facteur de risque de mortalité, le caractère transfixiant des lésions semble néanmoins fondamental. En effet, nous retrouvons dans cette étude une prédominance significative de lésions transfixiantes chez les

patients décédés et notamment chez les patients n'atteignant pas l'hôpital en vie. Alors qu'une lésion tangentielle ne perce pas une cavité cardiaque, une lésion transfixiante va rompre la continuité du myocarde, entraînant potentiellement une hémorragie massive et compromettant l'hémodynamique cardiaque, expliquant le caractère plus létal de ces lésions dont la présence augmente le risque de décès avec un Odds Ratio (OR) calculé dans notre étude à 14.

3) Quels sont les facteurs de risque de mortalité des traumatismes cardiaques pénétrants ?

De nombreuses études ont eu pour objectif de définir les facteurs de risque de mortalité des traumatismes cardiaques pénétrants, qu'ils soient cliniques, paracliniques ou anatomiques (annexe 8).

D'un point de vue clinique, de nombreuses études s'accordent à dire qu'une hypotension (3,5,7-12), un arrêt cardiaque (12,25), un score de Glasgow < 8 (3,7,10,11), l'absence de mouvements des extrémités et de ventilation spontanée (6) sont des facteurs de mauvais pronostics. De façon comparable, notre étude a retrouvé que l'absence de mouvements des extrémités et de ventilation spontanée lors de la prise en charge initiale ainsi que la survenue d'un arrêt cardio-respiratoire sur les lieux et à l'hôpital constituaient des facteurs de risque de mortalité.

La signification pronostique de la présence d'une tamponnade est encore discutée dans la littérature, tantôt décrit comme un facteur protecteur (5,17,29,30), un facteur de risque de mortalité (14) ou comme n'ayant pas d'impact particulier (18,31). Notre étude n'a pas retrouvé de différence significative concernant la présence ou l'absence d'une tamponnade entre les patients autopsiés et survivants. Des études plus récentes (4,32) tendent à démontrer que la tamponnade aurait à la fois un effet protecteur et délétère. En effet, initialement, la perte de sang intracardiaque engendre une augmentation de la pression intra-péricardique et une compression de la fine paroi du ventricule droit, altérant sa contractilité. Cela va entraîner une diminution des fractions de remplissage et d'éjection du ventricule gauche, diminuant ainsi le débit cardiaque et le volume d'éjection systolique. Le travail du cœur ainsi que la tension des parois augmentent alors, accentuant la demande d'énergie et d'oxygène du cœur, à l'origine d'une hypoxie et d'une acidose lactique. En cas de collection rapide de sang dans le péricarde,

dépasant ses capacités de compliance, la pression intra péricardique va augmenter de façon à dépasser la pression du ventricule droit et la capacité du ventricule gauche à se remplir. Ceci explique qu'un épanchement progressif est mieux toléré qu'un épanchement de constitution rapide. L'effet protecteur de la tamponnade vient initialement de la limitation de la déplétion sanguine et l'effet délétère apparaît quand les capacités de tolérance et d'adaptation du péricarde et du cœur sont dépassées, conduisant à un arrêt cardio-respiratoire.

Concernant la prise en charge médicale de ces patients, certaines études ont retrouvé que la réalisation d'une réanimation cardio-pulmonaire sur les lieux de découverte (5,7,25), à l'instar de notre étude, et la réalisation d'une thoracotomie de sauvetage était un facteur de risque de mortalité (7). La présence d'une ventilation mécanique préopératoire constitue un sur-risque de mortalité dans notre étude. L'administration d'adrénaline en pré et en peropératoire sont les facteurs associés au plus fort risque de mortalité dans notre étude avec un OR à 13 chacun. Ils reflètent la précarité hémodynamique des patients pris en charge et la gravité de leur état clinique. N'ayant pas été étudiés dans la littérature, la confirmation de leur statut de facteur de risque de mortalité nécessite des recherches complémentaires.

La profondeur de l'anémie a également été décrite comme un facteur influençant la mortalité (13). Notre étude n'a pas retrouvé de différence significative quant aux taux d'hémoglobine à différents moments de la prise en charge et au recours et à la quantité de transfusions nécessaires mais a mis en évidence un plus grand risque de mortalité en cas de pose de drain thoracique lors de la prise en charge préhospitalière (OR 1,7). L'hémorragie massive, notamment en lien avec un hémothorax ou un hémopéricarde, est une des principales causes de décès en cas de plaie pénétrante cardiaque par arme blanche (4,33) et était la principale dans notre étude. L'étude des caractéristiques du saignement semble donc indispensable.

Dans leur étude portant sur 37 cas de traumatisme pénétrant cardiaque, Shiraz et al (10) ont retrouvé une corrélation entre la mortalité et la quantité de l'hémopéricarde retrouvé à l'autopsie. La quantité trop importante de données manquantes concernant la constatation et la quantification des saignements aux différents moments de la prise en charge n'a pas permis l'étude de ces variables dans notre étude.

4) Peut-on estimer le temps de survie ?

Le temps de survie est une problématique importante en médecine légale. En effet, il est souvent demandé aux légistes d'estimer le temps de survie post-lésionnel et la possibilité d'une activité physique au décours d'une agression (20) que ce soit lors de reconstitution, aux assises (34) ou lors d'expertises.

Le temps de survie a été défini par Fife et al (35) comme « le délai entre une blessure et la mort » et par Cros et al (21) comme étant le temps écoulé entre une agression et la mort, avec néanmoins quelques subtilités. En cas d'arrêt cardio-respiratoire et de réalisation d'une réanimation cardio-pulmonaire, le temps d'arrêt cardiaque et de soins avant reprise d'une activité cardio-circulatoire n'est pas pris en compte dans leur définition. Cette étude a retrouvé un temps de survie < 120 min pour 52% des patients présentant des lésions par arme blanche et une fréquence et une sévérité moins élevées des lésions cardiaques et pulmonaires en cas de temps de survie prolongée. Thoresen and Magnum (22), dans leur étude de 109 cas de plaies par objets tranchants, ont constaté que 30% des cas présentait une plaie pénétrante du cœur et 43% des 23 patients analysables ont survécu plus de 30 min.

Les différentes études s'intéressant au temps de survie se basent sur un faisceau d'arguments. En premier lieu, sur les témoignages des témoins, les rapports de police ou les vidéos de surveillance ou provenant de smartphones pour définir le moment exact de l'agression, pierre angulaire de l'estimation du temps de survie et observer l'existence d'une activité physique ou de mouvements avant une éventuelle perte de connaissance. Dans une étude portant sur les capacités d'action en cas de suicide par objet tranchant, Karger, Niemeyer et Brinckmann (34) se sont basés en partie sur les témoignages et rapports de police pour estimer de temps de survie et ils ont constaté que 7 des 8 patients présentant une lésion pénétrante cardiaque du ventricule gauche avaient survécu plus de 20 min et que la moitié avait présenté une activité physique de plus de 2 min (de quelques pas à une marche de plusieurs heures).

Cette estimation prend également en compte la localisation, l'étendue et la sévérité des lésions (23). Thorensen and Magnum (22) ont montré dans leur étude que les facteurs réduisant le plus le temps de survie étaient la présence d'une lésion cardiaque ou des gros vaisseaux ainsi que la présence de lésions multiples. D'autres études comparant les lésions par arme à feu et les lésions par arme blanche ont montré un temps de survie plus faible en cas de lésion par arme à feu (21). Bien qu'aucune étude n'ait été réalisée concernant l'influence de la taille de la lésion

cardiaque hormis quelques case report (34), ce facteur semble néanmoins important car impactant en partie la rapidité de la déplétion sanguine.

Dans leur étude portant sur les capacités d'action en cas de suicide par objet tranchant, Karger, Niemeyer et Brinckmann (34) ont constaté une taille plus grande des plaies myocardiques chez les patients n'ayant pas présenté d'activité ou une activité courte (10 s) au décours de l'agression. Dans notre étude, la taille des lésions n'a pu être comparée entre les patients survivants et décédés compte tenu du trop grand nombre de donnée manquante chez les survivants (seuls 3 comptes-rendus opératoires rapportaient la taille des lésions cardiaques).

L'anatomopathologie apporte des arguments complémentaires à l'estimation du temps de survie. Sa réalisation en contexte médico-légal en France se fait à la demande de l'autorité requérante, expliquant l'absence de réalisation systématique dans notre étude. L'aspect des hématies ainsi que de l'organisation cellulaire et fibrineuse présentes au niveau des plaies cutanées peut renseigner sur le délai entre la survenue de cette lésion et le décès (36). Des marqueurs biomoléculaires et immunohistochimiques sont en cours d'étude mais ne sont pas encore utilisés en pratique courante (15,36–39).

En revanche, il n'existe aucune donnée de la littérature concernant la datation des lésions sur le muscle cardiaque. Si notre expérience personnelle souligne une organisation fibrineuse précoce au niveau des berges des plaies myocardiques alors qu'aucune organisation cellulaire ou fibrineuse n'est présente sur la plaie d'entrée cutanée, il n'existe aucune série le confirmant.

L'estimation de la survie en anatomopathologie n'est pas non plus systématique, elle dépend de l'expérience et des habitudes du praticien ainsi que de la nature de la mission qui lui est confiée par l'autorité judiciaire. Ce sont parfois des données indirectes qui sont informatives comme l'existence ou non de lésions de défaillance circulatoire prolongée sur les viscères non lésés qui seront plus informatifs sur la notion de survie si une réanimation n'a pas été entreprise. N'ayant pas été étudié, l'impact sur le temps de survie de la localisation des lésions entre le ventricule gauche et le droit reste à définir.

La levée de corps, examen post mortem réalisé par un médecin légiste sur les lieux de découverte du corps, apporte également des données importantes. Elle permet un examen complet du corps, de son environnement, de sa position et de son état et de collecter toute preuve nécessaire à la manifestation de la vérité. Elle apporte également des éléments sur le délai de survie et sur une potentielle activité post lésionnelle. Notamment sur la position ou les déplacements de la victime lors de son agression et au décours via l'analyse des traces de sang

découvertes sur place (morpho-analyse), sur la quantité de sang perdu par la victime (même si son estimation peut être rendue difficile par l'absorption d'une partie par des tissus ou vêtements), sur le délai post mortem via la prise de la température (rectale et de l'environnement) et la constatation des signes positifs de mort au plus proche du décès (rigidité, lividité). Elle permet également le recueil des preuves criminalistiques permettant l'inculpation d'un tiers (prélèvement d'ADN, des vêtements) (37,40).

La question de la possibilité d'action est également importante d'un point de vue médico-légal, notamment afin de pouvoir déterminer si un individu a pu continuer à lutter, marcher, courir avant de s'effondrer et de décéder. Les mouvements réalisés peuvent varier de la réalisation de quelques pas à une course de plusieurs mètres ou à la montée de plusieurs étages (20) et le type et la durée de l'activité dépendent de la localisation et de la nature des structures lésées (15). Selon l'étude de Thoresen et Rognum (22), une activité physique après une lésion par arme blanche était possible pour 21% des victimes, 72% des victimes capables d'action au décours d'une agression mourraient dans les 30 min et les patients souffrant d'une lésion cardiaque pénétrante présentaient peu de probabilité de survivre plus de 12h. Parmi 15 patients victimes d'une lésion cardiaque touchant majoritairement le ventricule droit, 6 ont survécu plus de 5 minutes et 4 ont présenté une capacité d'action allant de quelques pas à la montée d'un escalier. De même, Levy et Rao (20) ont montré dans leur étude que 71% des victimes survivent plus de 5 min. Karger, Niemeyer et Brinckmann (34) ont étudié 7 patients présentant des lésions cardiaques pénétrantes dans un contexte suicidaire et 4 ont pu réaliser une activité physique de plus de 2 minutes allant de quelques pas à une marche de plusieurs heures.

5) Quel apport des scores pronostics et anatomiques ?

Certaines études se sont intéressées à une approche de l'estimation du temps de survie, essentiellement en cas d'accident de la voie publique, basée sur le type et l'étendue des lésions à partir des scores comme notamment l'OIS-AAST (7) et l'ISS (21).

Le score OIS-AAST (41) a été utilisé à plusieurs reprises dans la littérature pour tenter de corréler la gravité des lésions cardiaques et leur mortalité. Isaza et al (16) ont décrit une mortalité de 22,6% en cas de lésion grade V et de 16,7% en cas de lésion grade IV, résultats en accord avec ceux de Bamous et al (14) et Asensio et al (7). Pereira et al (3) l'ont décrit comme un facteur de risque de mortalité. Notre étude retrouve des résultats similaires, les patients autopsiés présentaient un score significativement plus élevé que les survivants et un score de 5 entraînerait un plus grand risque de mortalité (OR de 2,9).

Bien qu'apparaissant comme un facteur important de prédiction du devenir des patients, l'application de ce score nécessite toutefois un bilan lésionnel complet (via des examens complémentaires, post chirurgical ou autopsique) pour apprécier la présence ou non d'une tamponnade et l'étendue des lésions, limitant ses possibilités d'utilisation comme outil de triage ou d'indication thérapeutique.

Le score ISS est un score permettant d'évaluer la gravité des lésions traumatiques indépendamment de leur cause ou de leur mécanisme (traumatisme par arme à feu ou arme blanche, accident de la voie, chute de point élevé, etc). Quelques études se sont intéressées à son aptitude à prédire le devenir de patients traumatisés (42–44) et leur temps de survie (21). Dans notre étude, ce score a été évalué à deux reprises, lors de la prise en charge initiale et après la chirurgie et/ou l'autopsie, retrouvant une forte majoration en cas de cotation après évaluation exhaustive des lésions. Cette différence met en évidence les difficultés et la possible inexactitude de cotation de ce score en lien avec la sous-évaluation potentielle de la gravité et de l'étendue des lésions internes lors de la prise en charge initiale, limitant son application comme outil de triage ou d'indication thérapeutique. Un score ISS plus élevé a été retrouvé chez les patients décédés, reflétant ainsi le caractère plus grave des lésions. Il existe néanmoins un biais lors de l'évaluation de ce score. En effet, les patients décédés ayant le plus souvent des lésions dépassant toute ressource thérapeutique, le système de cotation leur attribue de facto le score maximal. Dans une étude de Cros et al (21) portant sur 107 cas d'homicides autopsiés à

Garches, une association entre un temps de survie inférieur ou égal à 2h et un score ISS élevé a été retrouvée, soulignant l'intérêt de ce score pour aider à l'estimation du temps de survie, en complément des informations autopsiques. Ce score a également été utilisé pour estimer le temps de survie en chez les piétons victimes d'accident de la route (35), retrouvant un temps de survie médian inférieur à 1 heure chez les patients souffrant de lésions AIS-6 et à 2 heures en cas de score ISS entre 36 et 75.

On peut retenir de ces différents travaux que l'utilisation de tels scores peut être utile, essentiellement pour repérer les patients les plus à risque de décès, mais ils ne peuvent être utilisés seuls (11,23,44).

V. Conclusion

Dans cette étude rétrospective, la comparaison de patients ayant subi un traumatisme cardiaque par arme blanche, a permis mettre en évidence, en accord avec la littérature existante, une plus grande précarité clinique préhospitalière et hospitalière des patients amenés à décéder et la nécessité pour ces patients de bénéficier de soins de réanimation plus lourds. Bien que la topographie cardiaque des lésions n'ait pas présenté de différence significative entre les groupes, le caractère transfixiant des lésions, peu évoqué dans la littérature, s'est distingué comme l'un des principaux facteurs augmentant la mortalité, de même que la présence de lésions associées en zone de prise et de défense.

L'étude de différents scores pronostiques et anatomiques a permis de mettre en lumière un plus grand risque de décès en cas de score OIS-AAST de 5, qui apparaît comme un bon outil de prédiction du devenir des patients, et certaines difficultés d'application, notamment concernant le score ISS.

Quant aux questions relevant de la procédure pénale, bien qu'il soit difficile de calculer un temps de survie précis, des délais peuvent être estimés en présence d'un faisceau d'arguments multiples comprenant notamment les informations cliniques et paracliniques pré et hospitalières, les témoignages des témoins, les données de vidéosurveillance et de la levée de corps ainsi que les résultats des examens anatomopathologiques. N'ayant pas été étudié, l'impact sur le temps de survie de la localisation des lésions entre le ventricule gauche et le droit reste à définir.

Néanmoins, la complexité et la multiplicité des facteurs rentrant en compte dans la détermination du délai de survie rendent son estimation difficile. Son importance médico-légale nécessite toutefois la poursuite des recherches à ce sujet.

VI. Références

1. O'Connor J, Ditillo M, Scalea T. Penetrating Cardiac Injury. *BMJ Mil Health*. 1 sept 2009;155(3):185-90.
2. Ferrara M, Baldari B, Vittorio S, Bertozzi G, Cipolloni L, De Simone S. Penetrating cardiac injuries: literature review and analysis of the forensic approach. *Front Biosci Landmark Ed*. 18 janv 2022;27(1):29.
3. Pereira B, Nogueira V, Calderan T, Villaça MP, Petrucci O, Fraga G. Penetrating cardiac trauma: 20-y experience from a university teaching hospital. *J Surg Res*. 2013;
4. Kang et al. Penetrating cardiac injury: Overcoming the limits set by Nature. *Injury*. 1 sept 2009;40(9):919-27.
5. Arreola-Risa C, Rhee P, Boyle EM, Maier RV, Jurkovich GG, Foy HM. Factors influencing outcome in stab wounds of the heart. *Am J Surg*. 1 mai 1995;169(5):553-6.
6. Asensio JA. Penetrating cardiac injuries: predictive model for outcomes based on 2016 patients from the National Trauma Data Bank.
7. Asensio J. Penetrating Cardiac Injuries: A Prospective Study of Variables Predicting Outcomes. *J Am Coll Surg*. janv 1998;186(1):24-34.
8. Rodrigues AJ, Furlanetti LL, Faidiga GB, Scarpelini S, Barbosa Evora PR, de Andrade Vicente WV. Penetrating cardiac injuries: a 13-year retrospective evaluation from a Brazilian trauma center. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. juin 2005;4(3):212-5.
9. Morse BC, Mina M, Carr JS, Jhunjhunwala R, Dente C, Zink J, et al. Penetrating cardiac injuries: A 36-year perspective at an urban, Level I trauma center. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;
10. Shiraz et al. Outcome of penetrating cardiac injuries in southern Iran, Shiraz. *Chin J Traumatol*. 1 avr 2013;16(2):89-93.
11. Topal AE, Celik Y, Eren MN. Predictors of Outcome in Penetrating Cardiac Injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. sept 2010;69(3):574-8.
12. Mishra B, Gupta A, Sagar S, Singhal M, Kumar S. Traumatic cardiac injury: Experience from a level-1 trauma centre. *Chin J Traumatol Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*. 1 déc 2016;19(6):333-6.
13. Ahn S, Kim DJ, Paik KY, Chung JH, Park WC, Kim W, et al. A Comparison of Self-Inflicted Stab Wounds Versus Assault-Induced Stab Wounds. *Trauma Mon*. 7 juin 2016;21(5):e25304.
14. Bamous M, Abdessamad A, Tadili J, Kettani A, Faroudy M. Evaluation of penetrating cardiac stab wounds. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 22 janv 2016;24:6.

15. Engelgardt P, Krzyżanowski M. Evaluation of survival time and acting capability after fatal injuries based on the type and extent of injuries. *Arch Med Sadowej Kryminol.* 2018;68(1):32-45.
16. Isaza-Restrepo A, Bolívar-Sáenz DJ, Tarazona-Lara M, Tovar JR. Penetrating cardiac trauma: analysis of 240 cases from a hospital in Bogota, Colombia. *World J Emerg Surg WJES.* 12 juin 2017;12:26.
17. Moreno C, Moore EE, Majure JA, Hopeman AR. Pericardial tamponade: a critical determinant for survival following penetrating cardiac wounds. *J Trauma.* 1 sept 1986;26(9):821-5.
18. Asensio JA, Stewart BM, Murray J, Fox AH, Falabella A, Gomez H, et al. Penetrating cardiac injuries. *Surg Clin North Am.* août 1996;76(4):685-724.
19. Bloy G. Romain Juston Morival, Médecins légistes. Une enquête sociologique, Paris, Les Presses de Sciences Po, coll. « Académique », 2020, 296 p. *Nouv Rev Trav [Internet].* 25 oct 2021 [cité 3 août 2022];(19).
20. Levy V, Rao VJ. Survival time in gunshot and stab wound victims. *Am J Forensic Med Pathol.* sept 1988;9(3):215-7.
21. Cros J, Alvarez JC, Sbidian E, Charlier P, Grandmaison GL de la. Survival time estimation using Injury Severity Score (ISS) in homicide cases. *Forensic Sci Int.* 10 déc 2013;233(1):99-103.
22. Thoresen SO, Rognum TO. Survival time and acting capability after fatal injury by sharp weapons. *Forensic Sci Int.* 14 juill 1986;31(3):181-7.
23. Franchi A, Kolopp M, Coudane H, Martrille L. Precise survival time and physical activity after fatal left ventricle injury from sharp pointed weapon: a case report and a review of the literature. *Int J Legal Med.* 1 sept 2016;130(5):1299-301.
24. Cecchi R. Estimating wound age: looking into the future. *Int J Legal Med.* nov 2010;124(6):523-36.
25. Kaljusto ML, Skaga NO, Pillgram-Larsen J, Tønnessen T. Survival predictor for penetrating cardiac injury; a 10-year consecutive cohort from a scandinavian trauma center. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 3 juin 2015;23(1):41.
26. Emergency Department Resuscitative Thoracotomy: Indications, surgical procedure and outcome. A narrative review. *Am J Surg.* 1 mai 2021;221(5):1082-92.
27. Sersar SI, AlAnwar MA. Emergency thoracotomies: Two center study. *J Emerg Trauma Shock.* 2013;6(1):11-5.
28. Avaro JP, Grisoli D, Gariboldi V, Piccardo A, Riberi A, Kerbaul F, et al. Plaies du cœur, prise en charge de chirurgie cardiaque ou générale ? *J Chir (Paris).* 1 févr 2008;145(1):42-5.

29. Buckman RF, Badellino MM, Mauro LH, Asensio JA, Caputo C, Gass J, et al. Penetrating cardiac wounds: prospective study of factors influencing initial resuscitation. *J Trauma*. 1 mai 1993;34(5):717-25; discussion 725-7.
30. Campbell NC, Thomson SR, Muckart DJ, Meumann CM, Van Middelkoop I, Botha JB. Review of 1198 cases of penetrating cardiac trauma. *Br J Surg*. déc 1997;84(12):1737-40.
31. Asensio JA, Berne JD, Demetriades D, Chan L, Murray J, Falabella A, et al. One hundred five penetrating cardiac injuries: a 2-year prospective evaluation. *J Trauma*. juin 1998;44(6):1073-82.
32. Asensio JA, Soto SN, Forno W, Roldán G, Petrone P, Gambaro E, et al. Penetrating Cardiac Injuries: A Complex Challenge. *Surg Today*. 1 déc 2001;31(12):1041-53.
33. Altun G, Altun A, Yilmaz A. Hemopericardium-related fatalities: a 10-year medicolegal autopsy experience. *Cardiology*. 2005;104(3):133-7.
34. Karger B, Niemeyer J, Brinkmann B. Physical activity following fatal injury from sharp pointed weapons. *Int J Legal Med*. 1999;112(3):188-91.
35. Fife D. Time from injury to death (survival time) among fatally injured pedestrians. *Injury*. 1 sept 1987;18(5):315-8.
36. Oehmichen M. Vitality and time course of wounds. *Forensic Sci Int*. 10 sept 2004;144(2):221-31.
37. Beauchier JP. *Traité de médecine légale* [Internet]. De Boeck et Larcier; 2008
38. Gauchotte G. Apport de l'anatomie pathologique en médecine légale thanatologique. *Rev Fr Histotechnol*. 1 janv 2014;27:131-41.
39. Vinay J, Harish S, Mangala GSR, Hugar BS. A Study on Postmortem Wound Dating by Gross and Histopathological Examination of Abrasions. *Am J Forensic Med Pathol*. juin 2017;38(2):167-73.
40. Saukko PJ, Knight B. *Knight's Forensic Pathology*. CRC Press; 2016. 666 p.
41. Moore EE, Malangoni MA, Cogbill TH, Shackford SR, Champion HR, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling. IV: Thoracic vascular, lung, cardiac, and diaphragm. *J Trauma*. mars 1994;36(3):299-300.
42. Adams VI, Carrubba C. The Abbreviated Injury Scale: application to autopsy data. *Am J Forensic Med Pathol*. sept 1998;19(3):246-51.
43. Wyatt JP, Beard D, Busuttill A. Quantifying injury and predicting outcome after trauma. *Forensic Sci Int*. 6 juill 1998;95(1):57-66.
44. Nikolić S, Micić J, Mihailović Z. [Correlation between survival time and severity of injuries in fatal injuries in traffic accidents. *Srp Arh Celok Lek*. 1 nov 2001;129(11-12):291-5.

45. Ivatury RR, Nallathambi MN, Rohman M, Stahl WM. Penetrating cardiac trauma. Quantifying the severity of anatomic and physiologic injury. *Ann Surg.* janv 1987;205(1):61-6.
46. Guidet B, Aegerter P. Indices de gravité et applications en réanimation. *Prat En Anesth Réanimation.* 1 févr 2009;13(1):6-18.
47. Rap A, Shyam D. Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. *Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med.* 1 avr 2014;18:220-8.
48. Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A, Srinivasarangan M, Suraj, Sriharsha. Comparison of Injury Severity Score, New Injury Severity Score, Revised Trauma Score and Trauma and Injury Severity Score for Mortality Prediction in Elderly Trauma Patients. *Indian J Crit Care Med Peer-Rev Off Publ Indian Soc Crit Care Med.* févr 2019;23(2):73-7.
49. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma.* mai 1989;29(5):623-9.
50. Coimbra R, Pinto MC, Razuk A, Aguiar JR, Rasslan S. Penetrating cardiac wounds: predictive value of trauma indices and the necessity of terminology standardization. *Am Surg.* 1 mai 1995;61(5):448-52.
51. Hollinger A, Gantner L, Jockers F, Schweingruber T, Ledergerber K, Scheuzger J, et al. Impact of amount of fluid for circulatory resuscitation on renal function in patients in shock: evaluating the influence of intra-abdominal pressure, renal resistive index, sublingual microcirculation and total body water measured by bio-impedance analysis on haemodynamic parameters for guidance of volume resuscitation in shock therapy: a protocol for the VoluKid pilot study—an observational clinical trial. *Ren Replace Ther.* 1 déc 2018;4.
52. El-Sarnagawy GN, Shama MA, Helal NE. Characteristics and outcomes of homicidal and accidental stab wounds in emergency hospitals: A medicolegal comparative study. *Leg Med.* 1 sept 2022;58:102075.

VII. Annexes

1) Annexe 1 : Données étudiées

Annexe 1 : Données étudiées		
Type de données	Données	Patients concernés
Pré-hospitalières	Statut survivant ou décédé Sexe Age lors de la prise en charge ou du décès Intervention des secours et délai d'arrivée Réanimation entreprise ou non Signes cliniques (FC, TA, hypotension, score de Glasgow, mouvement des extrémités, ventilation spontanée) Transfusion de CGR et PFC, Pose de drain thoracique Intubation, nécessité d'amines Expansion volémique > 1 litre Arrêt cardio-respiratoire Massage cardiaque externe et durée Décès préhospitalier Temps d'intervention des secours et de transport à l'hôpital	Patients survivants et autopsiés
Hospitalières	Signes cliniques à l'arrivée (FC, TA, hypotension, score de Glasgow, présence d'un état de choc) Intubation et ventilation mécanique Nécessité d'amines Expansion volémique > 1 litre Pose de drain thoracique Transfusion de CGR et PFC Taux d'hémoglobine à l'arrivée Arrêt cardio-respiratoire préopératoire ou peropératoire Massage cardiaque externe et durée Examens paracliniques (biologie, échographie cardiaque, TDM pré et post opératoire) Présence d'un épanchement péricardique, d'une tamponnade, d'un pneumothorax ou d'un hémithorax	Patients survivants et autopsiés
Opératoires	Chirurgie, type et durée Présence d'un peropératoire Pertes sanguines Nécessité d'amines Transfusion de CGR ou PFC Description et taille des lésions Décès	Patients survivants et autopsiés

Post-opératoires	Sédation et support adrénérgique Durée de séjour en réanimation ou soins intensifs et à l'hôpital Durée d'hospitalisation hors réanimation ou soins intensifs Durée d'hospitalisation totale Arme retrouvée Décès	Patients survivants et autopsiés
Caractéristiques des lésions	Mécanisme lésionnel Caractère auto ou hétéro-infligé Localisation, nombre et taille des lésions Lésions associées	Patients survivants et autopsiés
Post-mortem	Réalisation d'une levée corps, d'un examen de corps ou d'une autopsie Localisation, nombre taille des lésions à l'autopsie Examens complémentaires (scanner, anatomopathologie, toxicologie) Etat antérieur cardiologique Evaluation du temps de survie en anatomopathologie Cause du décès Arme retrouvée	Patients autopsiés
Scores	Index de Gravité Simplifié II ou IGS2 (probabilité de décès hospitalier) Injury Severity Score ou ISS (score de gravité des lésions traumatiques) Revised Trauma Score ou RTS (score de gravité des lésions traumatiques) Sepsis-related Organ Failure Assesment ou SOFA (probabilité de décès) OIS-AAST ou Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma (score de gravité des lésions cardiaques traumatiques)	Patients survivants et autopsiés concernés

2) Annexe 2 : Caractéristiques de la population générale

Annexe 2 : Caractéristiques de la population générale	
Variabes	N=42
Age (années)	31 (24-39,25)
Sexe (M/F)	39/3 (92,8/7,2)
Clinique préhospitalière :	
● Présence de signes de vie	35 (83,3)
● Ventilation spontanée	14 (60,8)
● Mouvements des extrémités	11 (26,2)
● Fréquence cardiaque	120 (12,5-140)
● Hypotension	9 (64,3)
● Glasgow	14 (3-15)
Prise en charge préhospitalière :	
● Réanimation tentée	35 (97,2)
● Intubation	11 (42,3)
● Transfusion	2 (0,6)
● Pose drain thoracique	8 (22,8)
● Arrêt cardio-respiratoire	13 (44,8)
● Massage cardiaque externe	9 (40,9)
● Amines intraveineuses	11 (45,8)
○ Adrénaline	9 (37,5)
○ Noradrénaline	4 (16,7)
● Expansion volémique > 1L	5 (31,2)
● Décès avant l'hôpital	18 (43,9)
Clinique à l'hôpital :	
● Décès à l'arrivée	2 (4,8)
● Tachycardie	13 (59,1)
● Hypotension	16 (72,7)
● Glasgow	14 (3-15)
● Etat de choc à l'arrivée	14 (58,3)
● Arrêt cardio-respiratoire	9 (37,5)
● Ventilation mécanique préopératoire	11 (50)
● Expansion volémique préopératoire > 1L	17 (73,9)
● Amines préopératoires intraveineuses :	14 (58,3)
○ Adrénaline	11 (45,8)
○ Noradrénaline	6 (25)
● Hémoglobine minimale à l'arrivée (g/dL)	9,7 (8-10,45)
● Transfusion préopératoire	5 (20,8)
● Pose de drain thoracique préopératoire	7 (26,9)
Examens complémentaires hospitaliers :	
● FAST échographie	18 (75,0)
● Epanchement péricardique	14 (77,8)
● Tamponnade	6 (30)
● TDM thoracique pré opératoire	4 (16,0)
● Hémothorax au TDM	3 (60)

Chirurgie :	
• Réalisée	22 (52,3)
• Thoracotomie de sauvetage	4 (16,7)
• Sternotomie	16 (38,1)
• Thoracotomie	8 (19,0)
Décès peropératoire	7 (16,7)
Délai entre l'arrivée à l'hôpital et le bloc (min)	25 (15-55)
Durée du bloc (min)	98 (60-140)
Pertes sanguines per opératoires (mL)	500 (0-1200)
Amines peropératoires intraveineuses :	16 (72,7)
• Adrénaline	9 (40,9)
• Noradrénaline	11 (50)
Transfusion CGR per opératoire :	16 (76,2)
• Nombre de CGR	4 (0,5-6,5)
Transfusion PFC per opératoire :	13 (61,9)
• Nombre de PFC	2 (0-4)
Hémoglobine la plus basse à J1 (g/dL)	9,5 (7,6-12)
Décès post opératoire précoce	1 (2,4)
Décès post opératoire tardif	2 (4,8)
Décès post opératoire	3(7,1)
Adrénaline post opératoire	4 (25)
Adrénaline pendant 24h en post opératoire	3 (7,9)
Noradrénaline post opératoire	7 (43,7)
Durée de sédation post opératoire	2,5 (0-3)
Durée d'hospitalisation en réanimation et soins intensifs (jours)	2 (0-5,2)
Durée d'hospitalisation hors réanimation et soins intensifs (jours)	4 (0-6,75)
Durée d'hospitalisation totale (jours)	7 (0-11)
Survie à 30 jours	11 (26,8)
Présence de lésion contondante	16 (38,1)
Lésion cardiaque :	
• Unique	24 (57,1)
• Multiples	18 (42,9)
• Monochambre	29 (69,0)
• Multichambre	6 (14,3)
• OD	4 (9,5)
• VD	16 (38,1)
• OG	1 (2,4)
• VG	20 (47,6)
• Septum	4 (9,5)
• Aorte	5 (11,9)
• Artère pulmonaire	1 (2,4)
• Artère coronaire	8 (19,0)
• Système cave	3 (7,1)
• Artère sous-clavière	4 (9,5)
• Veine sous clavière	1 (2,4)
• Transfixiante	33 (82,5)

Lésions associées :	
● Céphalique	11 (26,2)
● Cervicale	2 (4,8)
● Zone de prise et défense	23 (54,8)
● Dorsale	9 (21,4)
● Abdominale	9 (21,4)
● Pulmonaire	15 (35,7)
● Trachée/bronche	2 (4,8)
Nombre de plaies :	
● Thoraciques antérieures	1 (1-2)
● Cardiaques	1 (1-2)
● Pulmonaires	0 (0-1)
● Dorsales	0 (0-0)
● Abdominales	0 (0-0)
Score :	
● IGS2	50 (13,5-80)
● RTS	6,22 (1,79-7,84)
● OIS ASST	5 (4-5)
● ISS clinique	26 (25-34)
● ISS bloc / chirurgie	75 (32-75)
● SOFA	0,5 (0-3)
Etat antérieur cardiaque	6 (14,6)
● Coronaropathie	4 (9,7)
● Cardiomyopathie hypertrophique	1 (2,4)
● Coronaropathie et cardiomyopathie hypertrophique	1 (2,4)
Suicide	2 (4,9)
Agression	39 (95,1)
Arme retrouvée	7 (35,0)

Les données sont exprimées en médiane (25^{ème} percentile- 75^{ème} percentile) pour les variables catégorielles et en nombre de sujets (pourcentage) pour les variables quantitatives. Les pourcentages sont exprimés en fonction du nombre de données disponibles pour chaque variable.

3) Annexe 3 : Caractéristiques et comparaison des sous-groupes de survie

Variables	Annexe 3 : Caractéristiques et comparaison des sous-groupes de survie				Comparaison des groupes (p value)		
	Groupe A	Groupe B	Groupe C	A-B	A-C	B-C	
	N = 18	N = 12	N = 12				
Age (années)	34 (25,7-59,7)	31,5 (25-34)	24,5 (20-36,7)	0,2795	0,0901	0,5826	
Sexe (M/F)	17 (94,4) / 1 (5,6)	10 (83,3) / 2 (16,7)	12 (100) / 0 (0)	0,5478	1,0000	0,4783	
Clinique pré-hospitalière :							
• Présence de signes de vie	13 (72,2)	11 (91,7)	11 (100)	1,0000	1,0000	1,0000	
• Ventilation spontanée	/	5 (46,7)	9 (100)	/	/	0,0071*	
• Mouvements des extrémités	/	3 (50)	9 (100)	/	/	0,0011*	
• Fréquence cardiaque	/	85 (0-147,5)	120 (110-140)	/	/	0,5207	
• Hypotension	/	6 (85,7)	3 (42,8)	/	/		
• Glasgow	/	3 (3-11)	15 (15-15)	0,6864	0,0634	0,0038*	
Prise en charge préhospitalière :							
• Réanimation tentée	14 (93,3)	12 (100)	9 (100)	1,000	1,0000	1,0000	
• Intubation	1 (33,3)	8 (66,7)	2 (20)	0,5253	1,0000	0,0361*	
• Transfusion	1 (7,7)	1 (8,3)	0 (0)	1,000	1,0000	1,0000	
• Pose drain thoracique	4 (30,8)	4 (36,4)	0 (0)	1,0000	0,0983	0,0902	
• Arrêt cardio-respiratoire	5 (100)	8 (66,7)	0 (0)	0,2605	0,0002*	0,0013*	
• Massage cardiaque externe	2 (66,7)	7 (87,5)	0 (0)	0,4909	0,0330*	0,0002*	
• Amines :	1 (50)	8 (72,7)	2 (18,2)	1,0000	0,4231	0,0300*	
○ Adrénaline	1 (100)	7 (63,6)	1 (9,1)	1,0000	0,2949	0,0237*	
○ Noradrénaline	0 (0)	3 (27,3)	1 (9,1)	1,0000	1,0000	0,5865	
• Expansion volémique > 1L	1 (50)	3 (50)	1 (12,5)	1,000	0,3778	0,2448	
Clinique à l'hôpital :							
• Décès à l'arrivée	0 (0)	2 (20)	0 (0)	/	/	/	
• Tachycardie	/	5 (50)	8 (66,7)	/	/	0,6656	
• Hypotension	/	9 (90)	7 (58,3)	/	/	0,1619	
• Glasgow	/	3 (3-7)	15 (14-15)	/	/	0,0024*	

• Etat de choc à l'arrivée	/	12 (100)	2 (16,7)	/	/	0,0128*
• Arrêt cardio-respiratoire	/	9 (75)	0 (0)	/	/	0,0003*
Prise en charge hospitalière :						
• Ventilation mécanique préopératoire	/	10 (90,1)	1 (9,1)	/	/	0,0003*
• Expansion volémique préopératoire > 1L	/	10 (90,1)	7 (58,3)	/	/	0,1550
• Amines préopératoires :	/	12 (100)	2 (16,7)	/	/	<0,0001*
○ Adrénaline	/	11 (91,7)	0 (0)	/	/	<0,0001*
○ Noradrénaline	/	4 (33,3)	2 (16,7)	/	/	0,6404
• Hémoglobine la plus basse à l'arrivée (g/dL)	/	9,4 (7,9-10)	9,9 (8,2-12,4)	/	/	0,1096
• Transfusion préopératoire	/	4 (33,3)	1 (8,3)	/	/	0,3168
• Drain thoracique préopératoire	/	5 (41,7)	2 (16,7)	/	/	0,3707
Examens complémentaires :						
• FAST échographie	/	7 (58,3)	11 (91,7)	/	/	0,1550
• Epanchement péricardique	/	5 (41,7)	9 (75)	/	/	1,0000
• Tamponnade	/	2 (16,7)	4 (33,3)	/	/	1,0000
• TDM thoracique pré opératoire	/	1 (8,3)	3 (25)	/	/	0,5901
• Pneumothorax au TDM	/	1(8,3)	1 (8,3)	/	/	1,0000
• Hémothorax au TDM	/	1 (8,3)	2 (16,7)	/	/	1,0000
Chirurgie :						
• Réalisée	/	10 (83,3)	12 (100)	/	/	0,2174
• Thoracotomie de sauvetage	/	3 (25)	1 (8,3)	/	/	0,5901
• Sternotomie	/	8 (66,7)	8 (66,7)	/	/	1,0000
• Thoracotomie	/	3 (25)	5 (41,7)	/	/	0,6668
• Décès au bloc	/	7 (70)	0 (0)	/	/	0,0007*

• Délai entre l'arrivée à l'hôpital et le bloc (min)	15 (15-25)	97 (74-121)	/	/	0,1000
• Durée du bloc (min)	62 (57-100)	105 (86-132)	/	/	0,1264
• Pertes sanguines peropératoires (mL)	500 (0-1050)	500 (250-1650)	/	/	0,6335
Arrêt cardiaque peropératoire	7 (58,3)	0 (0)	/	/	0,0274*
Amines peropératoires :	10 (100)	6 (50)	/	/	0,0152*
• Adrénaline	9 (90)	0 (0)	/	/	<0,0001*
• Noradrénaline	5 (50)	6 (50)	/	/	1,0000
Transfusion CGR peropératoire :	8 (88,9)	8 (66,7)	/	/	0,3383
• Nombre de CGR	4 (4-8)	2 (0-4)	/	/	0,0394*
Transfusion PFC peropératoire :	7 (77,8)	6 (50)	/	/	1,0000
• Nombre de PFC	3 (1-4)	0,5 (0-4)	/	/	0,2708
Hémoglobine la plus basse à J1 (g/dL)	7,3 (3,7-7,3)	11,7 (9,4-12,0)	/	/	0,0026*
Décès post opératoire précoce	1 (8,3)	/	/	/	/
Décès post opératoire tardif	2 (16,7)	/	/	/	/
Adrénaline post opératoire	3 (25)	0 (0)	/	/	0,0005*
Noradrénaline post opératoire	3 (25)	4 (33,3)	/	/	0,2615
Amines pendant 24h post opératoire	1 (8,3)	2 (16,7)	/	/	1,0000
Durée d'hospitalisation en réanimation et soins intensifs (jours)	0 (0-0,5)	3,5 (2-5,2)	/	/	0,0207*
Durée d'hospitalisation hors réanimation et soins intensifs (jours)	0 (0-0)	5,5 (4-9,7)	/	/	0,0001*
Durée d'hospitalisation totale (jours)	0 (0-0,5)	9 (7-14,2)	/	/	0,0013*

Les données sont exprimées en médiane (25^e percentile-75^e percentile) et en nombre de sujets (pourcentage) et sont exprimées selon l'effectif des données présentes de chaque colonne.

/ : données insuffisantes ou non rapportées ou population non concernée par cette variable.

4) Annexe 4 : Comparaison des variables selon les groupes survivants / autopsiés

Annexe 4 : Comparaison des variables selon les groupes survivants / autopsiés			
Variabiles	Survivants N=12	Autopsiés N= 30	P value
Age (années)	24,5 (22-36,3)	31,5 (25-40,2)	0,1634
Sexe (M/F)	12/0 (100/0)	27/3 (90/10)	0,5453
Constantes préhospitalières :			
● Présence de signes de vie	11 (100)	24 (85,7)	1,0000
● Mouvements des extrémités	9 (100)	3 (10,7)	0,0003*
● Ventilation spontanée	9 (100)	5 (21,7)	0,0026*
● Fréquence cardiaque	120 (115-137,5)	50 (0-145)	0,3350
● Hypotension	3 (42,8)	6 (85,7)	0,2657
● Glasgow	15 (15-15)	3 (3-14)	0,0023*
Prise en charge préhospitalière :			
● Intervention des secours	11 (91,7)	29 (96,7)	0,4948
● Réanimation tentée	9 (100)	26 (86,7)	1,0000
● Intubation	2 (20)	9 (60)	0,0506
● Transfusion	0 (0)	2 (8,3)	1,0000
● Pose drain thoracique	0 (0)	8 (33,3)	0,0370*
● Arrêt cardio-respiratoire	0 (0)	13 (76,5)	< 0,0001*
● Massage cardiaque externe	0 (0)	9 (100)	0,0002*
● Amines :	2 (18,2)	9 (69,2)	0,0188*
○ Adrénaline	1 (9,1)	8 (61,5)	0,0131*
○ Noradrénaline	1 (9,1)	3 (23,1)	0,5963
● Expansion volémique > 1L	1 (9,1)	4 (50)	0,2821
Clinique à l'hôpital :			
● Tachycardie	8 (66,7)	5 (50)	0,6656
● Hypotension à l'arrivée	7 (58,3)	9 (90)	0,1619
● Glasgow	15 (14-15)	3 (3-10)	0,0024*
● Etat de choc à l'arrivée	2 (16,7)	12 (100)	<0,0001*
● Arrêt cardio-respiratoire à l'arrivée	0 (0)	9 (75)	0,0003*
Prise en charge hospitalière préopératoire :			
● Ventilation mécanique pré-opératoire	1 (9,1)	10 (90,1)	0,0003*
● Expansion volémique pré-opératoire > 1L	7 (58,3)	10 (90,1)	0,1550
● Amines pré-opératoires :	2 (16,7)	12 (100)	<0,0001*
○ Adrénaline	0 (0)	11 (91,7)	<0,0001*
○ Noradrénaline	2 (16,7)	4 (33,3)	0,6404
● Hémoglobine la plus basse à l'arrivée (g/dL)	9,9 (8,2-12,4)	9,4 (6,4-10,0)	0,1096
● Transfusion pré-opératoire	1 (8,3)	4 (33,3)	0,3168
● Drain thoracique pré-opératoire	2 (16,7)	5 (41,7)	0,3913

Examens complémentaires hospitaliers :			
• FAST échographie	11 (91,7)	7 (58,3)	0,1602
• Epanchement péricardique	9 (75)	5 (41,7)	1,0000
• Tamponnade	4 (33,3)	2 (16,7)	1,0000
• TDM thoracique pré opératoire	3 (25)	1 (8,3)	0,3217
• Pneumothorax au TDM	1 (8,3)	1 (8,3)	1,0000
• Hémothorax au TDM	2 (16,7)	1 (8,3)	1,0000
Chirurgie :			
• Réalisée	12 (100)	10 (83,3)	0,0957
• Thoracotomie de sauvetage	1 (8,3)	3 (25)	0,5901
• Sternotomie	8 (66,7)	8 (66,7)	0,0324*
• Thoracotomie	5 (41,7)	3 (25)	0,0309*
Durée du bloc (min)	105 (86-132)	62 (57-100)	0,1264
Pertes sanguines per opératoires (mL)	500 (250-1650)	500 (0-1050)	0,6335
Amines per-opératoires :	6 (50)	10 (100)	0,0152*
• Adrénaline	0 (0)	9 (90)	<0,0001*
• Noradrénaline	6 (50)	5 (50)	1,0000
Transfusion CGR per opératoire :	8 (66,7)	8 (88,9)	0,3383
• Nombre de CGR	2 (0-4)	4 (3-9)	0,0394
Transfusion PFC per opératoire :	6 (50)	7 (77,8)	0,3666
• Nombre de PFC	0,5 (0-4)	3 (0,5-7)	0,2708
Hémoglobine minimale à J1 (g/dL)	11,7 (9,4-12,0)	7,3 (3,4-8,2)	0,0026*
Adrénaline post opératoire	0 (0)	3 (25)	0,0005*
Noradrénaline post opératoire	4 (33,3)	3 (25)	0,2615
Adrénaline pendant 24h en post opératoire	2 (16,7)	1 (8,3)	0,2295
Durée de sédation post opératoire	0 (0-0)	3 (3-3)	0,0006*

Les données sont exprimées en médiane (25^e percentile -75^e percentile) et en nombre de sujets. Les pourcentages sont exprimés par rapport à l'effectif de données disponibles pour chaque colonne.

** Résultats statistiquement significatifs*

5) Annexe 5 : Codes CCAM utilisés pour l'extraction des patients

Codes CCAM	Intitulé CIM 10
S218	Plaie ouverte d'autres parties du thorax
S250	Lésion traumatique de l'aorte thoracique
S251	Lésion traumatique de l'artère innominée ou sous-clavière
S252	Lésion traumatique de la veine cave supérieure
S254	Lésion traumatique des vaisseaux sanguins du poumon
S255	Lésion traumatique des vaisseaux sanguins intercostaux
S257	Lésion traumatique de multiples vaisseaux sanguins du thorax
S2580	Lésion traumatique de la veine azygos
S2588	Lésion traumatique d'autres vaisseaux sanguins du thorax sauf de la veine azygos
S259	Lésion traumatique d'un vaisseau sanguin non précisé du thorax
S260	Lésion traumatique du cœur avec hémopéricarde
S2600	Lésion traumatique du cœur avec hémopéricarde sans plaie intrathoracique
S2601	Lésion traumatique du cœur avec hémopéricarde et plaie intrathoracique
S268	Autres lésions traumatiques du cœur
S2680	Autres lésions traumatiques du cœur sans plaie intrathoracique
S2681	Autres lésions traumatiques du cœur avec plaie intrathoracique
S269	Lésion traumatique du cœur sans précision
S2690	Lésion traumatique du cœur sans précision, sans plaie intracardiaque
S2691	Lésion traumatique du cœur sans précision, avec plaie intracardiaque
S271	Hémothorax traumatique
S311	Plaie ouverte de la paroi abdominale
S390	Lésion traumatique de muscles et de tendons de l'abdomen, des lombes, du bassin
T145	Lésion traumatique de vaisseau sanguin d'une partie du corps
W260	Contact avec un couteau, une épée ou un poignard
X780	Lésion auto-infligée par utilisation d'objet tranchant, domicile
X789	Lésion auto-infligée par utilisation d'objet tranchant, lieu sans précision
X849	Lésion auto-infligée par un moyen non précisé, lieu sans précision
X99	Agression par objet tranchant
X990	Agression par objet tranchant, domicile
X991	Agression par objet tranchant, établissement collectif
X992	Agression par objet tranchant, école et lieu public
X994	Agression par objet tranchant, rue ou route
X995	Agression par objet tranchant, zone de commerce
X998	Agression par objet tranchant, autres lieux précisés
X999	Agression par objet tranchant, lieu sans précision

6) Annexe 6 : Scores utilisés

Des scores ont parfois été utilisés dans la littérature pour tenter définir des seuils de gravité et de létalité des lésions comme l'ISS, l' AIS (42–44) et le Penetrating Cardiac Trauma Index (45).

Dans notre étude, différents scores de gradation et pronostiques ont été pris en compte (issus des dossiers médicaux ou calculés à posteriori avec les données du dossier médical) : l'IGS2, l'ISS, le RTS et le SOFA et un score anatomique de gravité a été utilisé pour l'évaluation des lésions cardiaques : l'Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma (OIAS-AAST).

a) Score IGS2

Le score ISG2 II (SAPS en anglais) permet de calculer une probabilité de décès hospitalier. Il est basé sur 12 variables physiologiques dont la profondeur du coma évaluée par le score de Glasgow, l'âge, le type d'admission (médicale, chirurgicale programmée ou non programmée) et 3 maladies sous-jacentes (SIDA, cancer métastasé et maladie hématologique). Les valeurs prises en compte dans le calcul doivent être les plus anormales observées pendant les 24 premières heures de l'hospitalisation. Ce score va de 0 (associé à une mortalité prédite de 0,04%) à 163 points (associé à une mortalité prédite de 99,99%) (46).

Il n'a été calculé que pour les patients ayant été admis à l'hôpital.

Source iconographique (47).

Variables	Score																			
	26	13	12	11	9	7	6	5	4	3	2	0	1	2	3	4	6	7	9	10
HR (beats/min)				<40							40-69	70-119				120-159				≥160
SBP (mmHg)	<70							70-99					100-199		≥200					
Temperature (°C)												<39			≥39					
PaO ₂ /FiO ₂ only if VENT or CPAP				<100	100-199	≥200														
Urine output (L/day)				<0.5					0.5-0.999				≥1							
Urea (g/L)													<0.6				0.6-1.7			>1.8
TLC		<1											1-19.9		≥20					
Potassium										<3			3-4.9		≥5					
Sodium								<125					125-144		≥145					
Bicarbonate								<15			15-19		>20							
Bilirubin (mg/dl)													<40			40-59.9				≥60
GCS	<6	6-8				9-10		11-13					14-15							

Age	Score	Chronic disease	Score	Type of admission	Score
<40	0	Metastatic cancer	9	Scheduled surgical	0
40-59	7	Hematological malignancy	10	Medical	6
60-69	12	AIDS	17	Emergency surgical	8
70-74	15				
75-79	16				
>80	18				
SAPS II score	29	40	52	64	77
Mortality risk %	10	25	50	75	90

GCS: Glasgow coma score; HR: Heart rate; SBP: Systolic blood pressure; PaO₂ (mm Hg) arterial oxygen tension; FiO₂: Fractional concentration of inspired oxygen; VENT: Ventilator; CPAP: Continuous positive airway pressure; TLC: Total leukocyte count; AIDS: Acquired immunodeficiency syndrome. Probability of death, P may be calculated using the following equation: $P = (e^{-(\text{score})}) / (1 + e^{-(\text{score})})$; $\text{Logit} = -7.7631 + 0.0737 (\text{score}) + 0.9971 (\log [\text{score} + 1])$

b) Score ISS

L'Injury Severity Score ou ISS est un score médical utilisé pour évaluer la gravité d'un patient polytraumatisé. Il est corrélé avec la mortalité, la morbidité et le temps d'hospitalisation après un traumatisme.

Son calcul repose sur l'estimation de la gravité des lésions (à partir du score AIS) dans 6 régions du corps. La gravité des lésions est cotée de 0 (mineur) à 6 (maximale).

Le score va de 0 à 75. Si une des lésions est cotée à 6, le score est automatiquement fixé à 75. Le traumatisme est considéré comme majeur si le score est > 15 (48).

Régions anatomiques évaluées	Gravité des lésions
Tête et cou	1. Mineur
Visage	2. Modéré
Thorax	3. Sérieux
Abdomen	4. Sévère
Extrémités ou ceinture pelvienne	5. Critique
Peau	6. Maximale

c) Revised Trauma Score (RTS)

Le RTS a été conçu et expérimenté pour l'évaluation pré-hospitalière des polytraumatisés. En cas de traumatisme pénétrant, il permet notamment d'apprécier simplement l'état respiratoire, circulatoire et neurologique du patient. Il permet également une estimation de la probabilité de survie du patient. Le score va de 0 à 8, avec une probabilité de survie de 2,7 pour un score à 0 et à 98,8% pour un score à 8 (49).

Dans notre étude, le score RTS des patients autopsiés était significativement plus bas que celui des patients vivants, résultat en accord avec une étude de Pereira et al (3) qui a retrouvé qu'un score RTS < 7,84 était un facteur de risque de mortalité en cas de traumatisme cardiaque pénétrant. L'intérêt de ce score pour évaluer la mortalité des traumatismes pénétrant cardiaques reste néanmoins encore discuté (6,11,50).

Revised trauma score		
Fréquence respiratoire (cycle/min)	10 – 29	4
	> 29	3
	6 – 9	2
	1 -5	1
Pression artérielle systolique (mmHg)	89	4
	76 – 89	3
	50 – 75	2
	1 – 49	1
	Imprenable	0
Score de Glasgow	13 -15	4
	9 - 12	3
	6 - 8	2
	4 - 5	1
	< 4	0

d) SOFA

Le score SOFA est un score utilisé en soins intensifs et réanimation pour déterminer et suivre l'état d'un patient en défaillance d'organe.

Il a été calculé uniquement pour les patients ayant séjourné en réanimation ou en soins intensifs au moins 24 heures et dont les données étaient suffisantes.

Source iconographie : (51)

Variables/points	1	2	3	4
Neurological Glasgow Coma Scale	13–14	10–12	6–9	< 6
Pulmonary PaO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	< 400	< 300	< 200 and respiratory support	< 100 and respiratory support
Cardiological Mean systolic arterial pressure (mmHg; µg/kg/min)	< 70	Dopamine ≤ 5 OR Dobutamine (whatever dose)	Dopamine > 5 OR Epinephrine ≤ 0.1 OR Norepinephrine ≤ 0.1	Dopamine > 15 OR Epinephrine > 0.1 OR Norepinephrine > 0.1
Renal a. Blood creatinine (µmol/L) OR b. Diuresis (mL/d)	a b	110–170	171–299	300–440 > 440
Haematological Platelets (x10 ⁵ /l)	< 150	< 100	< 50	< 20
Hepatic Blood bilirubin (µmol/L)	20–32	33–101	102–204	> 204

Source iconographie : (35)

e) Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma (OIAS-AAST)

L'Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma (OIAS-AAST) (41) est un score anatomique utilisé pour l'évaluation de la gravité des traumatismes pénétrants cardiaques.

Grade	Injury description
I	Penetrating pericardial wound without cardiac injury, cardiac tamponade, cardiac herniation
II	Penetrating tangential myocardial wound up to, but not extending through, the endocardium, without tamponade
III	Penetrating tangential myocardial wound up to, but not extending through the endocardium, with tamponade
IV	Penetrating cardiac injury with septal rupture, pulmonary or tricuspid valvular incompetence, papillary muscle dysfunction or distal coronary artery occlusion causing cardiac failure. Penetrating cardiac injury with aortic or mitral valve incompetence Penetrating cardiac injury of the right ventricle, right atrium, or left atrium
V	Penetrating cardiac injury with proximal artery occlusion Penetrating left ventricular perforation Stellate wound with < 50% tissue loss of the right ventricle, right atrium, or left atrium
VI	Penetrating wound producing > 50% tissue loss of a chamber

7) Annexe 7 : Protocole « cardiac box » de l'APHM



SISTANCE PUBLIQUE – HOPITAUX DE MARSEILLE

%I_ETABLISSEMENT% %I_POLE% %I_SERVICE% %I_UF%	Code : %CODE% Ancienne codification: %I_ANTIENNECODIF%
%NOM%	
Date d'application : %DATE DE PUBLICATION% Version : %VERSION%	Rédigée par : B Eon, F GAILLAT, F BOUZANA Validée par : N BRUDER, P Michelet, C GAILLAT, J HARDWIGSEN, I SIELEZNEFF, A Puget, M GAINNIER, F COLLART, A PUGET Vérifiée par : Bureau de gestion documentaire Approuvée par : PE MAGAN, L VIDAL, P VILLANI

I. OBJET DE LA PROCEDURE

Prise en charge des victimes d'un traumatisme pénétrant dans l'aire cardiaque

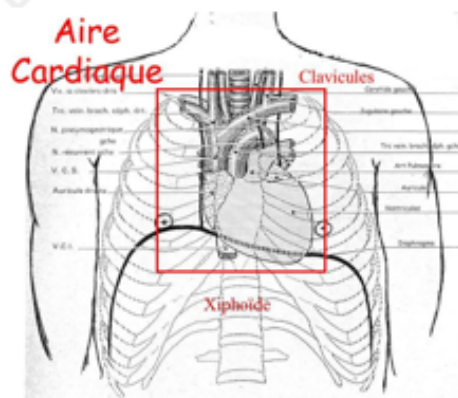
II. DOMAINE D'APPLICATION

La prise en charge des victimes d'un traumatisme pénétrant dans l'aire cardiaque sur le site de la TIMONE concerne les équipes du SAMU, de la réanimation polyvalente (Pr BRUDER), de l'URCV (Dr Guidon), des SAR 1 et 2 (MAR, IADE) de la RDU (Pr GAINNIER), de la SAUV (Pr Michelet – Dr RAKOTONIRINA), des services de chirurgies cardiaque et viscérale (Pr COLLART, Pr SIELEZNEFF, Pr HARDWIGSEN), le centre de gestion des blocs (Pr M Bartoli, madame I PANCIATICI).

L'orientation de la victime en fonction du lieu de survenue de l'événement et de la distance du site Timone peut concerner d'autres sites et établissements de santé.

La procédure concerne les médecins seniors.

L'aire cardiaque est définie sur le schéma suivant :



%NOM%

%CODE% %VERSION%

REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

1/5

III. GLOSSAIRE

MAR médecin anesthésiste réanimateur
URCV unité de réanimation de chirurgie cardiaque et vasculaire
RDU réanimation des urgences
SAUV salle d'accueil des urgences vitales

IV. DOCUMENTS DE REFERENCE

RFE Traumatisme Thoracique : Prise en charge des 48 premières heures – SFAR SFMU 2016

Bardon ED et Al. *Prehospital needle aspiration and tube thoracostomy in trauma victims: a six-year experience with aeromedical crews.* J Emerg Med. 1995 ;13:155-63.

Aylwin CJ et Al. *Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications.* Ann R Coll Surg Engl. 2008;90:54-7

Massarutti D et Al. *Simple thoracostomy in prehospital trauma management is safe and effective: a 2-year experience by helicopter emergency medical crews.* Eur J Emerg Med. 2006;13:276-80 1: Rhee PM, et Al. *Survival after emergency department thoracotomy: review of published data from the past 25 years.* Journal of the American College of Surgeons 2000; 190 : 288-98

Moriwaki Y et Al. *Outcomes from prehospital cardiac arrest in blunt trauma patients.* World J Surg 2011;35:34-42.

Seamon MJ, et al. *The use of emergency department thoracotomy for traumatic cardiopulmonary arrest.* Injury 2012;43:1355-61.

Moore EE, et al. *WTA Study Group. Defining the limits of resuscitative emergency department thoracotomy: a contemporary Western Trauma Association perspective.* J Trauma 2011 ; 70 : 334-9.

Powell DW, et al. *Is emergency department resuscitative thoracotomy futile care for the critically injured patient requiring prehospital cardiopulmonary resuscitation?* J Am Coll Surg 2004 ;199: 211-5.

V. CONTENU DE LA PROCEDURE

La procédure est résumée dans le logigramme joint

Le médecin transporteur SMUR qui se rend au chevet d'une victime d'un traumatisme pénétrant dans l'aire cardiaque procède à l'évaluation clinique initiale et statue sur le caractère stable ou instable de l'état de la victime lors de la prise en charge initiale.

Il transmet ces informations au médecin régulateur du SAMU.

I-En cas d'instabilité et de proximité du site TIMONE, la victime est orientée directement vers le bloc opératoire de Timone II - premier étage (qu'il y ait ou non une place disponible en réanimation sur le site). L'accès se fait via l'axe rouge.

Le médecin régulateur avertit le médecin senior de la réanimation polyvalente du Pr BRUDER (29 482). (Le médecin transporteur reste en ligne)

- A) **Hors période de garde**, le médecin senior de la réanimation polyvalente joint l'équipe de chirurgie cardiaque et avertit l'URCV

%NOM%

%CODE% %VERSION%

REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

2/5

- B) En période de Garde**, le médecin senior de la réanimation polyvalente avertit le MAR de garde sur place (84700 ou 89700), Le chirurgien viscéral de garde sur place (84 400), l'URCV (29361 ou 37760). Il dépêche un interne ou étudiant hospitalier ou aide-soignant(e) pour assurer la disponibilité immédiate de l'ascenseur axe rouge au rez-de-jardin (bloque l'ascenseur au rdj) et faciliter le transfert vers le bloc via l'axe rouge (carte ascenseur disponible pour tous)

Le médecin senior de l'URCV avertit les équipes d'astreinte de chirurgie cardiaque selon la procédure habituelle d'appel en garde (IBODE, Chirurgien, Pompistes - références de la procédure I PANCIATICI). Il est également susceptible d'intervenir en renfort au bloc opératoire pour contribuer à la réanimation et/ou à la réalisation d'une échocardiographie.

Au bloc opératoire, entrée axe rouge à droite en sortant de l'ascenseur axe rouge (photo) l'accueil est assuré par le MAR de garde sur place, le chirurgien viscéral, l'ade et l'ibode, dans une salle libre ouverte.

Le chirurgien viscéral procède à un geste de sauvetage (thoracotomie, décompression, clampage aortique, compression d'un gros vaisseau ...). Le relai est pris par le chirurgien cardiaque dès son arrivée au bloc opératoire.

DANS TOUS LES CAS LE CHIRURGIEN CARDIAQUE SENIOR DE GARDE SE REND SUR PLACE

L'orientation post interventionnelle est l'URCV. En cas d'indisponibilité de place, la réanimation polyvalente.

II-En cas de stabilité de l'état de la victime, le médecin régulateur informe le médecin senior de la réanimation polyvalente (29 482) qu'une victime va être amenée dans le secteur SAUV/RDU

Le médecin senior de la réanimation polyvalente en informe à son tour le chirurgien viscéral de garde et l'URCV.

Le médecin régulateur informe ensuite le médecin senior de la SAUV (DECT=89833 SAUV=29720, en dernier ressort à défaut le médecin MAO 37257) que la victime va être amenée.

Le médecin senior de la SAUV informe le médecin senior de la RDU de l'arrivée d'une victime (29 635 ou 691). En fonction des informations transmises par le médecin régulateur et dans le cadre d'une conversation à trois avec le médecin transporteur, **le lieu d'arrivée sera la RDU ou la SAUV** ; le médecin transporteur en est averti immédiatement.

A la SAUV ou RDU les examens nécessaires sont réalisés (échographie cardio thoracique plus ou moins scanner)

Le chirurgien viscéral est présent pour donner un avis au regard de l'état clinique et des résultats des examens. **L'avis du chirurgien cardiaque est également systématiquement sollicité.**

-La victime est transférée au bloc secondairement sur avis chirurgical et sera adressé en réanimation URCV ou polyvalente si acte de chirurgie cardiaque,

- ou s'il bénéficie d'un drainage ou acte simple il sera adressé à la RDU ou USC ou en service de chirurgie ad hoc selon la nature des actes réalisés et l'état clinique.

-ou s'il ne nécessite aucun acte et, il sera surveillé à l'UHCD ou dans un secteur d'hospitalisation ad hoc.

En cas d'instabilité se déclarant au cours du transport le médecin transporteur en informe le médecin régulateur et la filière « instable » est suivie avec une orientation de la victime directement au bloc opératoire du premier étage et avec l'intervention du médecin senior de la réanimation polyvalente qui aura été rappelé et aura organisé la mobilisation des différents acteurs.

%NOM%

%CODE% %VERSION%

REPRODUCTION INTERDITE SANS AUTORISATION

3/5

VI. GESTION DU DOCUMENT

Diffusion de la procédure :

Cette procédure a fait l'objet :

- D'une diffusion générale
- D'une diffusion contrôlée

Classement de la procédure :

L'exemplaire original de la présente procédure est conservé sur le logiciel de gestion documentaire NORMEA®.

VII. HISTORIQUE DE LA PROCEDURE

Identification de la procédure	HISTORIQUE des modifications apportées
%CODE%	%MODIFICATIONS APORTEES%
%I_ANCIENNECODIF%	Version antérieure à la mise en place de NORMEA

Pour le remplissage de la carte d'identité du document :

Nom de la procédure	
Ancien code	
UF producteur	
Date de révision à prévoir	
Rédigée par	A remplir dans le cartouche
Validée par	A remplir dans le cartouche
Approuvé par	A remplir dans le cartouche

8) Annexe 8 : Facteurs de risque de mortalité des plaies pénétrantes intracardiaques décrits dans la littérature

Annexe 8 : Facteurs de risque de mortalité des plaies pénétrantes cardiaques décrits dans la littérature

Facteurs de risque de mortalité	Etudes concernées	
Mécanisme lésionnel balistique	Pereira et al – 2013 (3) Asensio et al – 1998 (7) Isaza et al – 2017 (16)	Morse et al – 2016 (9) Asensio et al – 2016 (6)
Préhospitaliers :		
<ul style="list-style-type: none"> • Absence de ventilation spontanée • Score de Glasgow \leq 8 • Inconscience • Arrêt cardio-respiratoire • Réanimation cardiopulmonaire sur les lieux de prise en charge • Hypotension 	<ul style="list-style-type: none"> Asensio et al – 2016 (6) Pereira et al – 2013 (3) Asensio et al – 1998 (7) Topal et al – 2010 (11) Kaljusto et al – 2015 (25) ∞ Arreola et al – 1995 (5) Pereira et al – 2013 (3) * Asensio et al – 1998 (7) Arreola et al – 1995 (5) α Morse et al – 2016 (9) * Ahn et al – 2016 (13) 	<ul style="list-style-type: none"> Shiraz et al – 2013 (10) Mishra et al – 2016 (12) Asensio et al – 2016 (6) Rodrigues et al – 2005 (8) Shiraz et al – 2013 (10) Topal et al – 2010 (11) Mishra et al – 2016 (12) *
<ul style="list-style-type: none"> • Taux d'hémoglobine bas 		
Hospitaliers :		
<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'une tamponnade • Exsanguination • Arythmie cardiaque • Intubation aux urgences 	<ul style="list-style-type: none"> Bamous et al – 2016 (14) Shiraz et al – 2013 (10) Mishra et al – 2016 (12) Asensio et al – 2016 (6) 	
Caractéristiques des lésions cardiaques :		
<ul style="list-style-type: none"> • Lésion multichambre • Lésion du ventricule gauche • Lésion du ventricule droit 	<ul style="list-style-type: none"> Arreola et al – 1995 (5) Arreola et al – 1995 (5) Bamous et al – 2016 (14) 	<ul style="list-style-type: none"> Morse et al – 2016 (9)
Lésions associées viscérales et/ou vasculaires	Bamous et al – 2016 (14) Shiraz et al – 2013 (10)	Engelgardt – 2018 (15) Pereira et al – 2013 (3)
Scores :		
<ul style="list-style-type: none"> • Score OIS-AAST de 5 • Score RST $<$ 7,84 • Score ISS élevé 	<ul style="list-style-type: none"> Pereira et al – 2013 (3) Pereira et al – 2013 (3) El-Sarnagawy et al – 2022 (52) 	

Paramètres paracliniques :

- pH Topal et al – 2010 (11)
- Natrémie Topal et al – 2010 (11)
- Hématocrite Topal et al – 2010 (11)
- Modifications ECG (onde Q et microvoltage) Shiraz et al – 2013 (10)

Prise en charge chirurgicale :

- Thoracotomie de sauvetage Morse et al – 2016 (9) Asensio et al – 2016 (6)
 - Thoracotomie au bloc Asensio et al – 2016 (6)
-

* : $PAS < 90 \text{ mmHg}$

∞ : à plus de 10 min du centre de traumatologie

α : profonde hypotension

VIII. Liste des abréviations

APHM	Assistance Publique Hôpitaux de Marseille
Bpm	Battement par minute
CCAM.....	Classification commune des actes médicaux
CGR.....	Concentré de globules rouges
IML.....	Institut médico-légal
ISS.....	Injury Severity Score
OD	Oreillette droite
OG.....	Oreillette gauche
OIAS-AAST.....	Organ Injury Scaling of the American Association for the Surgery of Trauma
PFC.....	Plasma frais congelé
RTS.....	Revised Trauma Score
TA.....	Tension artérielle
TDM.....	Tomodensitométrie
VD.....	Ventricule droit
VG.....	Ventricule gauche

Serment d'Hippocrate

« Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques 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.

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

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

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

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque. »



Résumé

Introduction

Les traumatismes cardiaques par arme blanche constituent un défi thérapeutique médical et chirurgical. Des facteurs de risque de mortalité, parfois discordants, ont pu être identifiés dans la littérature. Ces lésions posent également des problématiques médico-légales importantes, notamment concernant les questions du temps de survie. L'objectif de notre étude est d'analyser la prise en charge préhospitalière et hospitalière des victimes de plaies pénétrantes intracardiaques ainsi que les caractéristiques anatomiques de ces plaies, afin de rechercher des facteurs de risque de mortalité et des facteurs pouvant aider à estimer le délai de survie.

Matériels et méthodes

Ont été inclus les patients autopsiés à l'IML de Marseille suite à une plaie cardiaque ou des gros vaisseaux cardiaques par arme blanche ainsi que les patients ayant survécu et ayant été pris en charge à l'APHM en service d'urgences, de soins continus ou de réanimation, entre janvier 2015 et février 2022. Les données étudiées comprennent la prise en charge pré-hospitalière, hospitalière et post-mortem. Une comparaison des patients autopsiés et survivants a été réalisée. Trois groupes de survie ont été créés : les groupes A (délai de survie de quelques minutes), B (délai de survie de plusieurs minutes à heures) et C (survie des patients). Le carré de corrélation de Pearson a été utilisé pour évaluer la corrélation des différentes variables. Pour rechercher une association entre les variables étudiées et la mortalité, une analyse univariée a été effectuée.

Résultats

Ont été inclus 30 patients autopsiés et 12 patients ayant survécu, âgés de 18 à 73 ans. La comparaison des patients survivants et autopsiés a retrouvé une différence significative concernant ces paramètres préhospitaliers avec chez les patients autopsiés : moins de mouvements des extrémités et de ventilation spontanée, un score de Glasgow plus bas, plus de pose de drain thoracique, d'arrêt cardio-respiratoire et d'administration d'amines. Une différence statistiquement significative a été retrouvée concernant ces paramètres hospitaliers avec chez les patients autopsiés : plus de patients présentant un état de choc, un score de Glasgow plus bas, plus d'arrêt cardio-respiratoire, de ventilation mécanique pré-opératoire et d'amines. Les patients survivants ont bénéficié de plus de thoracotomie au bloc opératoire.

Concernant les caractéristiques des lésions cardiaques, les survivants présentaient plus de lésion unique que les patients autopsiés. Ces derniers présentaient plus de lésions multiples, plus fréquemment transfixiantes et plus de lésions dans les zones de prise et de défense.

Concernant les scores de gravité, les patients autopsiés présentaient un score OIS-AAST plus élevé et un score ISS post autopsie plus élevé.

Concernant la comparaison entre les groupes de survie, les patients du groupe B présentaient un état clinique plus précaire (moins de mouvements des extrémités et de ventilation spontanée, plus d'état de choc à l'arrivée à l'hôpital et un score de Glasgow médian plus bas) que les patients du groupe C. Ils ont également nécessité des soins de réanimation plus lourds (plus d'intubation préhospitalière et d'amines). Les patients du groupe A présentaient plus de lésions cardiaques transfixiantes par rapport aux patients du groupe C.

Des facteurs associés à une plus grande mortalité ont été retrouvés : un arrêt cardiorespiratoire préhospitalier ou hospitalier (OR=4), une ventilation mécanique préopératoire (OR=10), des amines préopératoires (OR=7) de l'adrénaline préopératoire et peropératoire (OR=13), une lésion cardiaque transfixiante (OR=14), des lésions cardiaques multiples (OR=1,5) et un score OIS-AAST de 5 (OR=2,9) dont la courbe ROC a retrouvé une AUC à 0,708.

Conclusion

Notre étude a mis en évidence une plus grande précarité clinique des patients amenés à décéder et la nécessité de soins de réanimation plus lourds. Le caractère transfixiant des lésions est l'une des caractéristiques majorant le plus le risque de décès. L'étude de différents scores a permis de mettre en lumière un plus grand risque de décès en cas de score OIS-AAST de 5. Malgré la difficulté de calculer un temps de survie précis, des délais peuvent être estimés en présence d'un faisceau d'arguments multiples comprenant notamment les informations cliniques et paracliniques pré et hospitalières, les témoignages éventuels, les données de vidéosurveillance, les données judiciaires et les résultats des examens anatomopathologiques.