



**HAL**  
open science

# Performance du scanner post-mortem non injecté dans l'analyse des morts violentes par arme blanche, apports diagnostiques, corrélations et discordances avec l'autopsie

Assmaa Labchiri

► **To cite this version:**

Assmaa Labchiri. Performance du scanner post-mortem non injecté dans l'analyse des morts violentes par arme blanche, apports diagnostiques, corrélations et discordances avec l'autopsie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02969297

**HAL Id: dumas-02969297**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02969297v1>**

Submitted on 16 Oct 2020

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

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



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Performance du scanner post-mortem non injecté dans l'analyse des  
morts violentes par arme blanche, apports diagnostiques, corrélations et  
discordances avec l'autopsie.**

## **THÈSE ARTICLE**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES ET PARAMÉDICALES**

**DE MARSEILLE**

**Le 26 Juin 2020**

**Par Madame Assmaa LABCHIRI**

**Née le 18 juillet 1990 à Lyon 02eme (69)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur CHAGNAUD Christophe</b>	<b>Président</b>
<b>Madame le Docteur CARBALLEIRA ALVAREZ Ana</b>	<b>Directeur</b>
<b>Monsieur le Professeur BARTOLI Christophe</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) TUCHTAN Lucile</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur GORINCOUR Guillaume</b>	<b>Assesseur</b>

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

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

### **Asseseurs :**

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

### **Chargés de mission :**

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

## ÉCOLE DE MEDECINE

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

### **Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

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

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

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

**Chargés de mission**

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

## ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

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

**Chargés de mission**

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

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge  
ALDIGHERI René  
ALESSANDRINI Pierre  
ALLIEZ Bernard  
AQUARON Robert  
ARGEME Maxime  
ASSADOURIAN Robert  
AUFFRAY Jean-Pierre  
AUTILLO-TOUATI Amapola  
AZORIN Jean-Michel  
BAILLE Yves  
BARDOT Jacques  
BARDOT André  
BERARD Pierre  
BERGOIN Maurice  
BERLAND Yvon  
BERNARD Dominique  
BERNARD Jean-Louis  
BERNARD Pierre-Marie  
BERTRAND Edmond  
BISSET Jean-Pierre  
BLANC Bernard  
BLANC Jean-Louis  
BOLLINI Gérard  
BONGRAND Pierre  
BONNEAU Henri  
BONNOIT Jean  
BORY Michel  
BOTTA Alain  
BOURGEADE Augustin  
BOUVENOT Gilles  
BOUYALA Jean-Marie  
BREMONT Georges  
BRICOT René  
BRUNET Christian  
BUREAU Henri  
CAMBOULIVES Jean  
CANNONI Maurice  
CARTOUZOU Guy  
CAU Pierre  
CHABOT Jean-Michel  
CHAMLIAN Albert  
CHARPIN Denis  
CHARREL Michel  
CHAUVEL Patrick  
CHOUX Maurice  
CIANFARANI François  
CLAVERIE Jean-Michel  
CLEMENT Robert  
COMBALBERT André  
CONTE-DEVOLX Bernard  
CORRIOL Jacques  
COULANGE Christian  
DALMAS Henri  
DE MICO Philippe  
DESSEIN Alain  
DELARQUE Alain  
DEVIN Robert  
DEVRED Philippe  
DJIANE Pierre  
DONNET Vincent  
DUÇASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel  
DUMON Henri  
ENJALBERT Alain  
FAVRE Roger  
FIECHI Marius  
FARNARIER Georges  
FIGARELLA Jacques  
FONTES Michel  
FRANCES Yves  
FRANCOIS Georges  
FUENTES Pierre  
GABRIEL Bernard  
GALINIER Louis  
GALLAIS Hervé  
GAMERRE Marc  
GARCIN Michel  
GARNIER Jean-Marc  
GAUTHIER André  
GERARD Raymond  
GEROLAMI-SANTANDREA André  
GIUDICELLI Roger  
GIUDICELLI Sébastien  
GOUDARD Alain  
GOUIN François  
GRILLO Jean-Marie  
GRISOLI François  
GROULIER Pierre  
HADIDA/SAYAG Jacqueline  
HASSOUN Jacques  
HEIM Marc  
HOUEL Jean  
HUGUET Jean-François  
JAQUET Philippe  
JAMMES Yves  
JOUVE Paulette  
JUHAN Claude  
JUN Pierre  
KAPHAN Gérard  
KASBARIAN Michel  
KLEISBAUER Jean-Pierre  
LACHARD Jean  
LAFFARGUE Pierre  
LAUGIER René  
LE TREUT Yves  
LEVY Samuel  
LOUCHET Edmond  
LOUIS René  
LUCIANI Jean-Marie  
MAGALON Guy  
MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
METGE Paul  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène

VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean

## EMERITAT

### 2008

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

### 2009

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

### 2010

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

### 2011

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

### 2012

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

### 2013

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

### 2014

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

### 2015

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

## EMERITAT

### 2016

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

### 2017

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

### 2018

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

### 2019

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

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

---

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

## PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

## PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

## PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

## PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

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

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

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

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

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

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

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

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

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

**ANATOMIE 4201**

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

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

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

**ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203**

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

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)  
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)  
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)  
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)  
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)  
*SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité*

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

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

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

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)  
  
DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
POUGET Benoît (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

**BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501**

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

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

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

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

**BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401**

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

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

**ANGLAIS 11**

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

**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)  
DRH Campus Timone

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

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surnombre*  
 TAIEB David (PU-PH)

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

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

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

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

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

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

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

**CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

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

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

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

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

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)

**CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202**

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

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

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

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

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

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

**CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103**

COLLART Frédéric (PU-PH)  
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)  
 DODDOLI Christophe (PU-PH)  
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
 MACE Loïc (PU-PH)  
 THOMAS Pascal (PU-PH)

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

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

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

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

**CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104**

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

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

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

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

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

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

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

**GENETIQUE 4704**

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

**DUSI**

COLSON Sébastien (MCF)

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

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

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

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

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

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

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

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

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

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

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

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

#### IMMUNOLOGIE 4703

#### MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

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

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

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

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

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

#### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

#### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

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

#### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

#### MEDECINE D'URGENCE 4805

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) *détachement*

MICHELET Pierre (PU-PH)

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

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

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

EBBO Mikael (MCU-PH)

DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

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

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

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

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

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

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

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

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

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

#### NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

#### ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

#### OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

#### OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

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

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

#### NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

#### NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

#### PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

#### PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

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)

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

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

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

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLES Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

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

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**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)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804**

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802****UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH) Timone

MAJ 01.09.2019

## REMERCIEMENTS

### *Aux membres de mon Jury*

A mon Président du Jury, Monsieur le Professeur **Christophe CHAGNAUD**. Vous me faites l'honneur d'assurer la présidence de ce jury et de juger mon travail. Vous avez été présent à mes débuts lors de mon premier semestre au BMT où vous m'avez appris toutes les subtilités de la radiographie standard. Lors de mon deuxième semestre dans votre service, j'ai découvert une spécialité passionnante et très enrichissante : l'imagerie ostéo-articulaire. La qualité et la rigueur de la formation à vos côtés sont une source d'enrichissement permanent. Je tiens également à vous remercier d'avoir veillé au bon déroulement de mon internat et vous témoigne ma profonde et respectueuse reconnaissance et ma plus haute estime.

A ma Directrice de Thèse, le Docteur **Ana CARBALLEIRA ALVAREZ**. Tu me fais l'honneur d'apporter ton expérience à la critique de ce travail. Je te suis reconnaissante d'avoir dirigé ce travail et pour la confiance que tu m'as accordée lors de sa réalisation. Un grand merci pour ta disponibilité, ton investissement et ta bienveillance pour les relectures. J'espère être à la hauteur de ton enseignement et le transmettre à mon tour.

A Monsieur le Docteur **Guillaume GORINCOUR**. Initiateur du sujet, merci de m'avoir confié ce projet que j'ai eu plaisir et fierté à réaliser. Ton enseignement pédagogique en radio-pédiatrie est mémorable. Ton optimisme, ta motivation et ta bonne humeur constante en tant que médecin ont été pour moi un véritable exemple au quotidien. Je suis fière de te compter aujourd'hui parmi les membres de ce jury. Sois assuré de ma profonde reconnaissance et de ma plus haute estime.

A Madame le Docteur **Lucile TUCHTAN-TORRENTS**, ce fut un honneur de collaborer avec vous sur ce projet et de vous compter aujourd'hui parmi les membres de ce jury. Merci pour votre disponibilité, vos précieux conseils et pour votre bienveillance tout au long de ce travail.

A Monsieur le Professeur **Christophe BARTOLI**, Je vous prie de recevoir mes sincères remerciements pour avoir accepté de siéger dans mon jury de thèse. Veuillez croire en l'expression de ma respectueuse considération.

### *A ceux sans qui ce travail n'aurait pas été réalisable*

Au Professeur Roch GIORGI, je vous remercie pour votre patience et vos compétences en bio statistiques, qui auront permis à ce travail de voir le jour. Soyez assuré de mon respect et de ma gratitude.

Merci à Nicolas ILINE, son interne pour sa disponibilité et sa réactivité aux multiples questions.

### *A tous mes maîtres*

A Messieurs les Professeurs Jean-Michel BARTOLI, Guy MOULIN, Pierre CHAMPSAUR, Arthur VAROQUAUX, Alexis JACQUIER, Jean-Yves GAUBERT, Vincent VIDAL, Philippe PETIT, Michel PANUEL, Thomas LE CORROLLER et Mesdames les Professeurs Nadine GIRARD et Kathia CHAUMOITRE. Soyez assurés de mon profond respect, de ma plus haute estime et de ma réelle admiration.

### *Aux services dans lesquels j'ai eu l'honneur d'être interne*

Au service de **médecine nucléaire de l'hôpital Sainte Musse**, un remerciement au Dr Patricia CARRIER et son équipe (Laurent, Pierre, Dominique...) pour m'avoir accompagnée dans mes tous premiers pas d'interne.

Au service **d'imagerie médicale adulte de la Timone**. Le BMT où j'ai eu la chance de passer mon tout premier semestre de radiologie. J'ai l'impression que c'était hier mais voilà déjà 5 ans. Un remerciement à mes chefs : Dr Josiane VAILLANT pour votre enseignement à mes débuts en échographie et votre pédagogie, à Dr Guillaume LOUIS merci pour tout le savoir que tu m'as transmis en imagerie digestive ; à Dr Jean IZAARYENE merci pour ta gentillesse, ta patience et ta disponibilité sans limite toujours accessible pour la moindre question; à mes co-internes Thomas, Maxime, Justine, Chloé, Laure, Basile, Sarah, Elodie, Marie, Alexandre...

Au service **de radiologie pédiatrique et prénatale de la Timone**. Un remerciement à mes chefs : Brigitte B ; Audrey A ; Nathalie C ; Catherine D ; Harmony P ; Alexia D : pour ta bonne humeur, ta motivation et ton enthousiasme.

Au service **de radiologie de l'Hôpital Nord**. Un remerciement à mes chefs : Stéphanie C ; Florence R ; Jérôme S ; Caroline P ; David C ; Simon R ; Julien V ; Elsa C : pour ta disponibilité, ta patience merci pour tout le savoir que tu m'as transmis en imagerie de la femme. Merci à Jean Yves GAUBERT pour ta bonne humeur et ton aide lors des staffs thoraciques.

Au service **de Neuroradiologie de la Timone**. Un remerciement à mes chefs : Philippe D-L et Anthony R. Un remerciement tout particulier à Gilles B, pour ta pédagogie et ta bonne humeur durant ce semestre.

Au service **d'Anatomo-pathologie de l'Hôpital Nord**. Un remerciement au Pr Garcia S et son équipe pour votre accueil dans ce service et dans cette belle spécialité. A mes co-internes, Sarah, Julien, Dona et Sofiane.

Au service **de radiologie de l'institut Paoli-Calmettes**. Un remerciement à mes chefs : Serge B : merci pour ta patience, ta disponibilité, ta gentillesse et tout ce que tu m'as appris en IRM ; Nassima, Gilles P, Jean I, Aurélie, Anne Claire, Pauline, Céline, Dominique c'est une chance de vous avoir eu comme chefs durant ce choix. Merci à mes co-internes Firdaouss, Capucine, Estelle, Antonia, Clémence, Robin et Julian (c'était un super été ensemble).

Au service de **radiologie de l'hôpital d'instruction des armées Laveran**. Un remerciement à mes chefs : Yann GEFROY, Nicolas C, Charline G, Céline B, Florian D, Robin N pour contribuer à cette bonne ambiance qui est le moteur de l'équipe. A votre investissement dans ma formation et surtout à votre patience pour la relecture de mes comptes rendus. A mes co-internes : Mathieu et Antoine

A l'ensemble **des manipulateurs** que j'ai pu rencontrer au cours de mes différents stages et gardes (Fouzia, Camélia, Xavier, Stéphanie, Alex...) qui ont toujours été de bon conseil et d'un grand soutien, et qui m'ont beaucoup appris, surtout au tout début de mon internat.

A tous **mes co-internes**, je vous remercie tous pour ces moments de rires, de bonne humeur, de partages qui ont rendus plus faciles ces longues journées et gardes de radiologie. Merci à mes co-internes de promo Benoit, Maxime, Mathieu, Thomas, Capucine, Lilia, Justine, Chloé, Firdaouss...

A mes **copines de l'externat à la faculté Lyon Sud**, merci à Zahra, Khaoula, Lamia, Meriem, Audrey, Camille...pour toutes ces journées passées à réviser ensemble à la BU et cette semaine inoubliable au ski.

**A ma Famille** alias la family « labch » sans qui je n'aurais nul doute jamais pu réussir.

A **mes parents** qui ont tout quitté ; leur terre natale du Maroc, leurs proches et famille pour offrir un avenir meilleur à leurs enfants, je veux vous dire merci.

A **ma mère** alias « mamac » tu as toujours été présente et à l'écoute pour nous. Tu as trouvé les mots pour me réconforter lorsque j'ai échoué en première année de médecine et je ne l'oublie pas. Tu n'as malheureusement pas eu la chance d'aller à l'école et l'occasion d'apprendre à lire et à écrire mais tu as compris l'importance des études et tu nous as toujours poussés à nous surpasser. Lorsque j'ai réussi mon concours la deuxième année, tu m'as alors confié que si tu avais eu l'occasion d'étudier, tu serais devenue médecin. J'espère aujourd'hui te rendre fière. Merci Mama pour ton soutien, ton amour, ta douceur. Merci de m'avoir encouragée et aidée dans tous mes projets pendant toutes ces années.

A **mon père** alias « bouec » pour toutes ces années à travailler à l'usine pour rendre ma vie plus facile. Merci pour les valeurs que tu nous as inculquées, ta force et ta détermination sont des qualités exemplaires pour moi. Merci Abi de nous avoir poussés à nous améliorer quotidiennement dans notre comportement et notre foi, « façon de dire ».

A mes 14 frères et sœurs qui occupent chacun une place particulière dans mon cœur, je veux vous témoigner toute ma reconnaissance et ma gratitude.

A ma grande sœur **Maryame**, ma plus grande supportrice et le meilleur soutien qu'il m'ait été donné dans la vie. Merci pour tes encouragements et ton soutien inconditionnel. Tu as toujours été là lorsque j'étais remplie de doutes et d'incertitudes. Tu es pleine de sagesse, tu es et tu seras toujours un exemple pour nous tous. Ton mari Mohamed et tes trois enfants Saber, Salma et Hafssa ont de quoi être fiers d'avoir une femme et une maman comme toi.

A ma grande sœur **Samira**, tu es la grande sœur avec ce brin de folie, capable de faire rire toute une assemblée. Tu m'as toujours suivie et encouragé à travailler dur. Je garde de merveilleux souvenirs lors de mes formations à Paris, du voyage en Turquie et de la semaine inoubliable de thalasso en Tunisie.

A mon grand frère **Mohamed**, Merci pour ton soutien moral. Sans toi, cette belle aventure n'aurait sans doute jamais commencé. Merci d'avoir cru en moi et d'avoir signé mon premier chèque pour payer ma prépa Galien afin de mettre toutes les chances de mon côté pour réussir ma première année. Tu es un homme exemplaire pour tes trois filles Hiba, Nada, Basma et ta femme Zohra.

A ma grande sœur **Fatima**, je n'oublie pas mes premières sorties shopping avec toi au lycée. Tu m'achetais ce que je désirais. Merci de m'avoir hébergé pendant un an lors du redoublement de ma première année. Tu as participé sans aucun doute à ma réussite professionnelle. Yasmine, Soumaya, Tahra et Idriss ont de quoi être fiers de toi.

A ma grande sœur **Amina**, tu es celle qui m'a sans doute le plus soutenue durant toutes ces années. Tu m'as inspiré à poursuivre une profession médicale. Tous les labchs pensent que c'est moi qui ai encouragé les plus jeunes frères et sœurs à étudier dans le domaine médical mais ils ignorent que j'ai été inspirée par toi. J'ai toujours pu compter sur toi et ta bienveillance.

A mon grand frère **Bilel**, tu as toujours répondu présent lorsque j'avais besoin de toi. Tu es un frère sur qui j'ai toujours pu compter et appeler à tout moment. Tu as toujours répondu présent. Je n'oublie pas toutes les fois où tu venais me chercher en voiture à Pierre Bénite après mes cours Galien tard le soir. Tu me faisais découvrir chaque semaine une nouvelle playlist et j'oubliais pendant un moment le stress des études. Merci d'avoir toujours été bienveillant avec moi. Tu as toujours été

là. Saches que tu pourras toujours compter sur moi. Je suis tellement fière d'être ta petite sœur.

A mon petit frère **Yacine**, Merci de m'avoir redonné le « smile » à la veille de mes examens. Tu as toujours su trouver les mots pour me changer les idées dans les moments difficiles. Tu es la personne sur qui j'ai pu compter pour organiser mon mariage, grâce à toi j'en garde de merveilleux souvenirs et je t'en remercie. N'aies pas peur d'explorer le monde et de sauter le pas à ton retour.

A ma petite sœur **Kawtar**, tu es ma sœur confidente avec qui j'ai passé des weekends entiers à étudier à Galien. Tu m'as toujours donné de précieux conseils et toujours soutenue dans mes choix. Je n'oublie pas nos WE à Marseille et nos sorties vide grenier. Merci pour tous les souvenirs de voyages que nous partageons. Je suis fière de toi, tout comme ton mari Adrien et ton fils Noham peuvent être fiers de toi.

A ma petite sœur **Assia**, tu es la personne la plus courageuse que je connaisse, tu prends les problèmes et tu les affrontes non sans difficultés. Ta force de caractère est une qualité rare, ne l'oublies pas. J'espère t'avoir aidé à trouver ta voie et à réaliser tes rêves. Je serais toujours là pour toi.

A ma petite sœur **Chaima**, tu es une personne forte qui a su très vite se relever et relativiser. Tu es quelqu'un de sociable et enthousiaste et je suis sûre que tu trouveras le chemin pour t'épanouir. Tu pourras toujours compter sur moi.

A mon petit frère **Youssef**, tu es toujours enthousiaste et serviable. J'espère avoir été un exemple à suivre et te souhaite de réussir dans ton parcours professionnel.

A ma petite sœur **Hajar**, la plus jeune fille du groupe. Vas aussi loin que possible et n'hésites pas à explorer le monde.

A mon petit frère **Ibrahim**, le garçon au cœur tendre et généreux. J'espère un jour participer à une de tes maraudes à Lyon et découvrir ton monde. N'hésites pas si tu as un projet à concrétiser ensemble.

A mon petit frère **Younes**, j'espère que tu arrêteras de jouer à Fortnite et que tu te concentreras plus sur ton avenir. Le monde est à portée de main alors fonces.

A mes grands-parents, mes oncles du Maroc : Abderahim, Hamid... et mes tantes Khadija, Hayat, Leila... mes cousins et cousines du bled.

A **ma belle-famille**, merci de m'avoir accueillie dans votre famille avec tant de bienveillance.

A mon fils **Adam**,

Tu nous rends tellement heureux avec ton père.

J'espère qu'un jour tu lieras ce travail et tu seras fier de ta maman.

**A Zakaria,**

Mon mari, mon partenaire de vie.

Pour ton amour et ton soutien sans faille dans les moments difficiles et les épreuves de la vie.

Merci de me soutenir dans tous les projets que j'entreprends, pour ta gentillesse et ta présence.

Merci pour ta patience exemplaire lors de la rédaction et la relecture de ma thèse.

Merci pour tous ces merveilleux moments que l'on passe ensemble, et tous les voyages partagés pendant cet internat qui m'ont fait oublier les difficultés.

Merci de prendre soin de moi, de me rendre heureuse et de rendre ma vie plus belle et plus légère.

Je me rends compte tous les jours de la chance que j'ai de partager ma vie avec toi.

# **Performance du scanner post-mortem non injecté dans l'analyse des morts violentes par arme blanche : apports diagnostiques, corrélations et discordance avec l'autopsie**

LABCHIRI A<sup>a</sup>, CARBALLEIRA ALVAREZ A<sup>b</sup>, TUCHANT-TORRENTS L<sup>c</sup>, GORINCOUR G<sup>d</sup>, GIORGI R<sup>e</sup>, Nicolas ILINE<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Service d'Imagerie médicale adulte, CHU Timone, AP-HM, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 5, France

<sup>b</sup> Service d'Imagerie médicale adulte, CHU Conception, AP-HM, 147 Boulevard Baille, 13005 Marseille

<sup>c</sup> Service de Médecine Légale, CHU Timone, AP-HM, 264, rue Saint-Pierre, 13385 Marseille cedex 5, France

<sup>d</sup> Centre d'imagerie médicale, 6 Rue Rocca, 13008 Marseille

<sup>e</sup> Service de Santé Publique (BioSTIC), APHM, CHU Timone, Marseille 13385, France

## PLAN

RESUME .....	3
INTRODUCTION .....	4
MATERIELS ET METHODES .....	6
Description de l'étude / Critères d'inclusion.....	6
Données démographiques médico-légales .....	6
Acquisition et Interprétation des images.....	6
Analyse lésionnelle .....	7
Déroulement de l'autopsie :.....	9
Analyse statistique .....	9
RESULTATS.....	11
Caractéristiques épidémiologiques de l'échantillon .....	11
Concordances et discordances TDM - Autopsie.....	13
Données de l'imagerie.....	16
DISCUSSION .....	24
Explication des données concordantes .....	24
Explication des données non concordantes.....	24
Limites de l'étude .....	26
CONCLUSION .....	27
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	28
ANNEXES.....	31
ABREVIATIONS.....	32

## RESUME

**Objectif :** Etudier la concordance entre le scanner corps entier non injecté et l'autopsie dans la détection et l'analyse des traumatismes fatals par arme blanche.

**Matériels et méthodes :**

Etude descriptive rétrospective monocentrique sur 5 ans incluant tous les cas de mort violente par arme blanche ayant bénéficiés avant l'autopsie d'un scanner.

Le nombre de systèmes lésionnels et mortels, les signes évocateurs de plaies viscérales, vasculaires et osseuses en fonction de l'étage anatomique et la quantification des épanchements ont été recueillis.

**Résultats :** 32 cas d'homicide et un cas de suicide ont été analysés.

Le scanner et l'autopsie étaient concordants sur le nombre de systèmes lésionnels, le nombre de plaies cérébrales et abdominales, la présence ou non d'une plaie viscérale transfixiante ainsi que la détection et l'abondance des épanchements hématiques.

Une faible corrélation a été relevée pour le nombre de systèmes mortels où l'autopsie est plus performante pour détecter les plaies cardiaques et vasculaires responsables d'un grand nombre de décès à l'arme blanche impossibles à détecter en l'absence d'injection.

**Conclusion:** Cette étude montre une concordance diagnostique forte pour détecter les plaies viscérales transfixiantes et les épanchements hématiques mais limitée pour détecter les plaies cardiaques et vasculaires où l'angioscanner post-mortem semble être une alternative prometteuse.

*Mots-clés : scanner post-mortem, autopsie, arme blanche, concordance, médecine légale*

# INTRODUCTION

L'imagerie en coupes par tomodensitométrie (scanner) est une technique d'imagerie très performante, standardisée, non invasive, peu coûteuse et facile d'accès dans le diagnostic de nombreuses pathologies du vivant.

Aujourd'hui, l'imagerie post-mortem est mise à disposition dans l'expertise médico-légale et est largement utilisée dans de nombreux instituts médico-légaux européens et nord-américains.

Les avantages du scanner post-mortem sans injection sont nombreux [5]:

- Une cartographie lésionnelle détaillée et une documentation explicative à l'aide des reconstructions 3D sont apportées sans ouverture des cavités du corps, ni destruction des tissus, par opposition à l'autopsie conventionnelle qui est une procédure invasive et destructrice difficilement acceptée par les proches du défunt (motifs religieux, personnels ou culturels).
- Les conclusions du scanner apportent un véritable gain de temps pour les médecins légistes. Elles leur permettent d'optimiser l'autopsie, de limiter les incisions inutiles et de confirmer leurs résultats lors de l'examen autopsique.
- Les données numériques acquises peuvent être conservées plusieurs années avec la possibilité de les analyser à postériori lors d'une nouvelle demande d'expertise par exemple. L'autopsie est, quant à elle, réalisable une seule fois et ses conclusions sont subjectives car elles dépendent de l'observateur.

L'élucidation d'un homicide volontaire est un long processus judiciaire qui peut durer plusieurs années pour rendre justice aux familles des victimes. L'exhaustivité de l'expertise médico-légale occupe une place centrale. Elle doit aider les juges et les enquêteurs à reconstituer la scène de crime afin d'établir la vérité sur les circonstances de la mort [7].

Les investigations médico-légales ont donc plusieurs objectifs :

- Identifier la victime
- Etablir la date et l'heure du décès,
- Retracer si possible ces dernières heures en recherchant des mécanismes de lutte ou de défense ayant précédé la mort en cas de mort criminelle
- Déterminer la cause et les circonstances du décès: mort naturelle par opposition à la mort violente (suicide, accident ou homicide)

Au regard de la réglementation française (Article R311-2), l'expression "arme blanche" désigne toute arme dont l'action perforante, tranchante ou brisante n'est due qu'à la force humaine ou à un mécanisme auquel elle a été transmise, à l'exclusion d'une explosion (arme à feu). En fait, tout objet piquant ou tranchant peut être considéré comme une arme blanche, qu'il s'agisse d'arme par nature (poignard, sabre...) ou par destination dont la fonction première n'est pas d'être une arme (ex : ustensile de bricolage, jardinage...).

La mortalité des plaies par armes blanches est de 1 à 2 % selon une étude américaine [33].

En ce qui concerne les décès par arme blanche, on dispose de peu de données épidémiologiques en France. D'après l'Organisation mondiale de la santé [34], environ 40% des homicides ayant eu lieu en Europe sont dus aux armes blanches et selon la disponibilité de l'arme dans chaque pays.

C'est dans le département des Bouches-du-Rhône qu'a été constaté le nombre le plus important d'homicides volontaires ces 20 dernières années avec un mode opératoire quasiment inchangé. Les armes blanches sont les principaux agents impliqués. (31,2% vs 27,8% par arme à feu d'après un article du journal Le Monde).

De nombreuses études scientifiques ont cherché à comparer les résultats de l'autopsie et du scanner post-mortem. La plupart se sont limitées à l'exploration d'un seul organe, d'un étage anatomique spécifique (crâne, thorax, abdomen [1 ; 4 ; 6]) ou à un mécanisme lésionnel précis comme les traumatismes à haute cinétique (chutes de grande hauteur et accidents de la voie publique majoritairement) ou balistiques (arme à feu), les noyades et la mort inattendue du nourrisson.

Hormis quelques cas rapportés de traumatisme cérébral à l'arme blanche [15 ; 29 ; 31], aucune étude n'a étudié spécifiquement les traumatismes fatals par arme blanche du corps entier dans son ensemble.

Etant donnée l'importante base de données disponible dans notre institution à ce sujet, nous avons décidé d'étudier et d'analyser ces données. Ces travaux regroupent en effet la plus grande série de cas rapportée dans la littérature ayant traité notre sujet.

L'objectif de notre étude était d'évaluer les apports diagnostiques du scanner post-mortem, les corrélations et la discordance avec l'autopsie dans l'analyse et la détection de lésions traumatiques fatales par arme blanche.

# **MATERIELS ET METHODES**

## **Description de l'étude / Critères d'inclusion**

Nous avons réalisé une étude observationnelle, descriptive, rétrospective, monocentrique sur une période de cinq ans et deux mois, de janvier 2014 à mars 2019.

La population étudiée comportait toutes les victimes décédées par arme blanche ayant bénéficié d'un scanner post-mortem sans injection et d'une autopsie dans le cadre d'une enquête médico-légale. L'anonymat des victimes décédées a été préservé.

Par la suite, une autopsie était réalisée à l'institut médico-légal sans que le délai entre le scanner et l'autopsie ne soit supérieur à 24 heures.

Etaient inclus dans notre étude tous les cas de traumatismes fatals par arme blanche ayant bénéficiés des deux techniques.

Les données TDM ont été extraites et analysées à partir du système d'archivage numérique et de transmission d'image du pôle d'imagerie de notre institution (réseau PACS).

En parallèle, nous avons consulté les rapports d'autopsie fournis par l'institut médico-légal de notre centre.

## **Données démographiques médico-légales**

Nous avons recueilli les données épidémiologiques suivantes, en s'appuyant sur le rapport d'autopsie: sexe, date de naissance, taille, poids, commune, date et heure du décès (réelle ou estimée), date de l'autopsie, les circonstances du décès (accident, suicide ou homicide).

Le type d'arme blanche à l'origine du décès était consigné, à partir du rapport d'autopsie et des données TDM lorsque c'était possible, et classé en instrument piquant et tranchant ou instrument contondant.

## **Acquisition et Interprétation des images**

Tous les sujets inclus ont bénéficié d'un scanner sans injection de produit de contraste, selon un protocole standardisé.

Le scanner était souvent réalisé en dehors des heures ouvrables avec deux créneaux possibles, soit tôt le matin vers 7h, soit le soir en fin de vacation à partir de 20h.

Les corps arrivaient au scanner sous scellés dans une housse radio-transparente.

Un topogramme de face en décubitus dorsal les bras le long du corps a été réalisé dans un premier temps, suivi d'une première acquisition crano-cervical sans injection, en coupes millimétriques jointives reconstruites secondairement en fenêtrage osseux (épaisseur de coupe de 1 mm) et parenchymateux cérébral (épaisseur de coupe de 3 mm).

Dans un second temps, une deuxième acquisition a été réalisée, toujours sans injection, en coupes millimétriques jointives explorant la région cervicale, thoracique, abdomino-pelvienne étendue à l'extrémité des pieds puis reconstruites en fenêtrage médiastinal, parenchymateux pulmonaire, abdominal (épaisseur de coupe de 5 mm) et osseux (épaisseur de coupe de 1 mm).

Les acquisitions TDM ont été réalisées sur deux appareils :

- SOMATON DUAL-SOURCE DEFINITION (Siemens Healthineers - Date d'installation 08/01/2007 - N° Agrément : 201400323)
- et OPTIMA CT 660 (General-Electric Healthcare - Date d'installation 03/02/2014 - N° Agrément : 2014003124).

En imagerie post-mortem contrairement à l'imagerie du vivant, on s'affranchit de l'enjeu de l'exposition aux rayonnements et des artéfacts de mouvement. Les paramètres d'acquisition sont donc ajustés pour obtenir la meilleure qualité d'image. [8].

Les paramètres d'acquisition étaient les suivants :

- Nombre de rangées de détecteurs : 64
- Epaisseur de tranche : 1 mm
- Pas 1,375: 1
- Temps de rotation du portique : 1,0 s
- Tension du tube : 120 kVp
- Intensité du courant : 200 mA

La lecture des images a été faite par un radiologue junior encadré par un radiologue senior formé à l'imagerie médico-légale. Les circonstances de décès et les résultats de l'autopsie n'étaient pas connus du radiologue lors de l'interprétation.

Les images étaient visionnées sur une console Advantage Windows®. Un travail de post-traitement des images était réalisé si besoin, à la demande du médecin légiste. Les résultats les plus représentatifs étaient illustrés à l'aide du logiciel de reconstruction multiplanaire de General Electric® (Reformat®). En effet, grâce à la fonction « VR », c'est-à-dire « Volume Rendering», on obtenait un affichage en trois dimensions du cadavre avec différents niveaux de fenêtrage permettant ainsi une vision sommaire du corps en parties molles pour une meilleure modélisation et localisation des plaies.

## **Analyse lésionnelle**

A l'aide d'une grille de lecture dichotomique, nous avons d'abord recueilli de manière standardisée les lésions retrouvées au scanner. Puis, nous avons consulté le compte rendu d'autopsie en suivant la même trame de lecture.

En imagerie, une évaluation quantitative et une cartographie lésionnelle précise, étage anatomique par étage, a été relevée.

On dénombrait dans l'évaluation quantitative le nombre de systèmes lésionnels (Crâne = 1 système; Thorax = 1 système; Abdomen= 1 système; Membres = 1 système), le nombre de systèmes mortels

(classé en 4 catégories : 0, 1, 2, 3, >3), le nombre d'orifices de l'arme (classé en 4 catégories : 0 plaies; 1 à 3 plaies; 4 à 7 plaies; 8 à 10 plaies; > 10 plaies).

Pour faciliter l'interprétation du nombre d'orifice de l'arme, nous avons analysé séparément l'extrémité cervico-encéphalique, la région thoracique, l'abdomen et les extrémités (membres supérieurs et inférieurs) et comptabilisé le nombre d'orifices pour chaque région atteinte.

Nous nous sommes aidés de plusieurs signes sémiologiques pour identifier et localiser ces orifices lésionnels [24]. Un défaut pariétal dans le revêtement cutané, une infiltration aérique ou un trajet hématisque spontanément hyperdense au sein des parties molles sous cutanés étaient systématiquement recherchés. Les reconstructions en mode « VR », se sont avérées très utiles pour sensibiliser la recherche des points d'entrée de l'arme blanche.

Quant à la cartographie lésionnelle, on s'appuyait à rechercher des signes évocateurs de plaies viscérales (cérébrale, cardiaque, pulmonaire, hépatique, splénique, colon, estomac...), vasculaires et osseuses.

A l'étage cérébral, les signes recherchés en faveur d'une lésion intracrânienne étaient « hémorragie intra-parenchymateuse », « hémorragie sous-arachnoïdienne », « hémorragie sous-dural », « hémorragie extra-dural », « hémorragie intra-ventriculaire » et « pneumocéphalie » [23]

A l'étage cervical, un orifice lésionnel identifié à l'aide d'un trajet bulleux sous-cutané au contact d'un vaisseau faisait suspecter une « atteinte des troncs artériels supra-aortiques » sans pouvoir formellement déterminer avec précision le vaisseau atteint.

A l'étage thoracique,

- On recherchait un foyer de condensation alvéolaire, une plage de verre dépoli (en dehors des zones déclives) associée à un épanchement pleural hématisque ou gazeux témoignant d'une plaie transfixiante pleuro-parenchymateuse (items « contusion parenchymateuse », « pneumothorax », « hémothorax ») [15]
- La visualisation d'une solution de continuité de la paroi aortique ou ventriculaire était un signe direct de plaie cardiaque transfixiante (item « plaie cardiaque »).
- La présence d'un épanchement péricardique hématisque ou aérique (items « hémopéricarde » ou « pneumopéricarde ») était également consignée [10 ; 11]

A l'étage abdominal, les principaux organes pleins intra-abdominaux (foie, rate) étaient explorés.

- Un trajet bulleux intra-parenchymateux extra-vasculaire et l'hétérogénéité parenchymateuse associée à un hémopéritoine témoignaient d'une plaie transfixiante parenchymateuse [6 ; 12]
- La présence d'un éventuel « pneumopéritoine » évoquait une perforation des viscères (colon, estomac...) et une éventuelle « plaie transfixiante des gros vaisseaux » (aorte abdominale et veine cave inférieure) était également rapportée.

Concernant les atteintes osseuses, pour chaque cadavre, une évaluation qualitative a été effectuée: présence ou absence. Nous n'avons pas cherché à quantifier le nombre de fracture. Les éléments suivants ont été relevés : « fracture de la voûte crânienne », « fracture du massif facial », « fracture

de la base du crâne», « fracture du rachis cervical », « fracture du rachis thoracique », « fracture du rachis lombaire », « fracture du grill costal » [15] , « fracture du bassin » et « fracture des os long ». Les reconstructions MPR et MIP sensibilisaient la visualisation des fractures de la voûte crânienne, du grill costal et du rachis [1].

Nous avons quantifié les épanchements pleuraux et péritonéaux. L'hémithorax était considéré comme abondant lorsqu'une déviation médiastinale était retrouvée au scanner ou un volume > 400 cc à l'autopsie. De même, pour l'épanchement péricardique lorsqu'il existait un effet de masse sur le ventricule.

Quant à l'hémopéritoine, il était considéré comme abondant lorsque l'épanchement était présent au niveau de la cavité pelvienne et en avant de la capsule péri-hépatique et péri-splénique.

### **Déroulement de l'autopsie :**

Après réquisition à la demande du Procureur de la République, une autopsie conventionnelle était réalisée pour chaque cas.

La victime arrivait dans un sac mortuaire et l'autopsie commençait par la présentation et la description de l'aspect extérieur du cadavre (caractéristiques anthropométriques, cicatrices anciennes, tatouages, signe de réanimation ou de prise en charge médicale), suivies par un examen externe de la peau à la recherche de blessures, dermabrasions et orifice d'entrée de l'arme. Un bilan lésionnel détaillant l'ensemble des plaies était divisé en différentes catégories : examen de l'extrémité céphalique et du cou, examen du tronc, de l'abdomen, de la face dorsale, examen des membres supérieurs et inférieurs et examen de la région du petit bassin. Puis, étaient réalisés, un examen des crevés et l'ouverture des cavités (crâne, cou, thorax, abdomen ...) avec description détaillée des atteintes des organes pleins et creux.

Des prélèvements à visée d'expertise toxicologique, anatomo-pathologique et à la recherche d'empreintes génétiques étaient opérés.

Enfin, le rapport d'autopsie concluait sur la présence ou non de signe de lutte ou de défense, la localisation et le nombre de systèmes lésionnels, le type d'instrument utilisé (piquant tranchant ou contondant) et sur la cause probable du décès.

Le médecin légiste était aidé par le radiologue pour la rédaction complète du rapport final notamment sur la rédaction des trajets lésionnels.

### **Analyse statistique**

Compte tenu de l'absence de gold standard pour l'analyse des décès par arme blanche, nous avons évalué dans cette étude la concordance entre le scanner et l'autopsie.

Les variables continues ont été décrites par leur moyenne, écart-type, valeur minimum et maximum, 1er et 3ème quartile.

Les variables catégorielles ont été décrites par leur effectif et pourcentage. La force de liaison entre les variables continues a été estimée par le coefficient de corrélation intraclasse (CCI).

La concordance entre le scanner et l'autopsie pour des variables qualitatives, a été estimée par le coefficient kappa de Cohen (k).

Les tests ont été réalisés en situation bilatérale et ont été considérés comme statistiquement significatifs pour  $p \leq 0,05$ . L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel R (version 3.6.2) et RStudio (v 1.2.5).

Les valeurs Kappa (avec leurs intervalles de confiance à 95%) précisant la concordance inter-observateur ont été classées en 5 catégories :

- Très faible (0,01 à 0,20),
- Faible (0,21 à 0,40),
- Modérée (0,41 à 0,60),
- Fort (0,61 à 0,80)
- Et presque parfait (0,81 à 1,00).

Les résultats ont été considérés comme concordants lorsque les valeurs de kappa étaient supérieures à 0,60.

# RESULTATS

## Caractéristiques épidémiologiques de l'échantillon

Nous avons comptabilisé initialement 65 décès de mort violente par arme blanche pendant la période étudiée.

Les victimes n'ayant pas bénéficiées d'un scanner post-mortem en contraste spontané avant l'autopsie conventionnelle (n=26) ont été retirées de l'étude. Au total, seuls 39 cas ont bénéficiés des deux techniques.

Ont été exclus de l'analyse, 1 cas de mort violente d'origine balistique (arme à feu) en plus des blessures par arme blanche, 1 cas de momification, 2 cas dans un état avancé de putréfaction rendant impossible une analyse TDM pertinente, 1 cas par inaccessibilité des images TDM et 1 cas qui présentait de multiples systèmes lésionnels (>100).

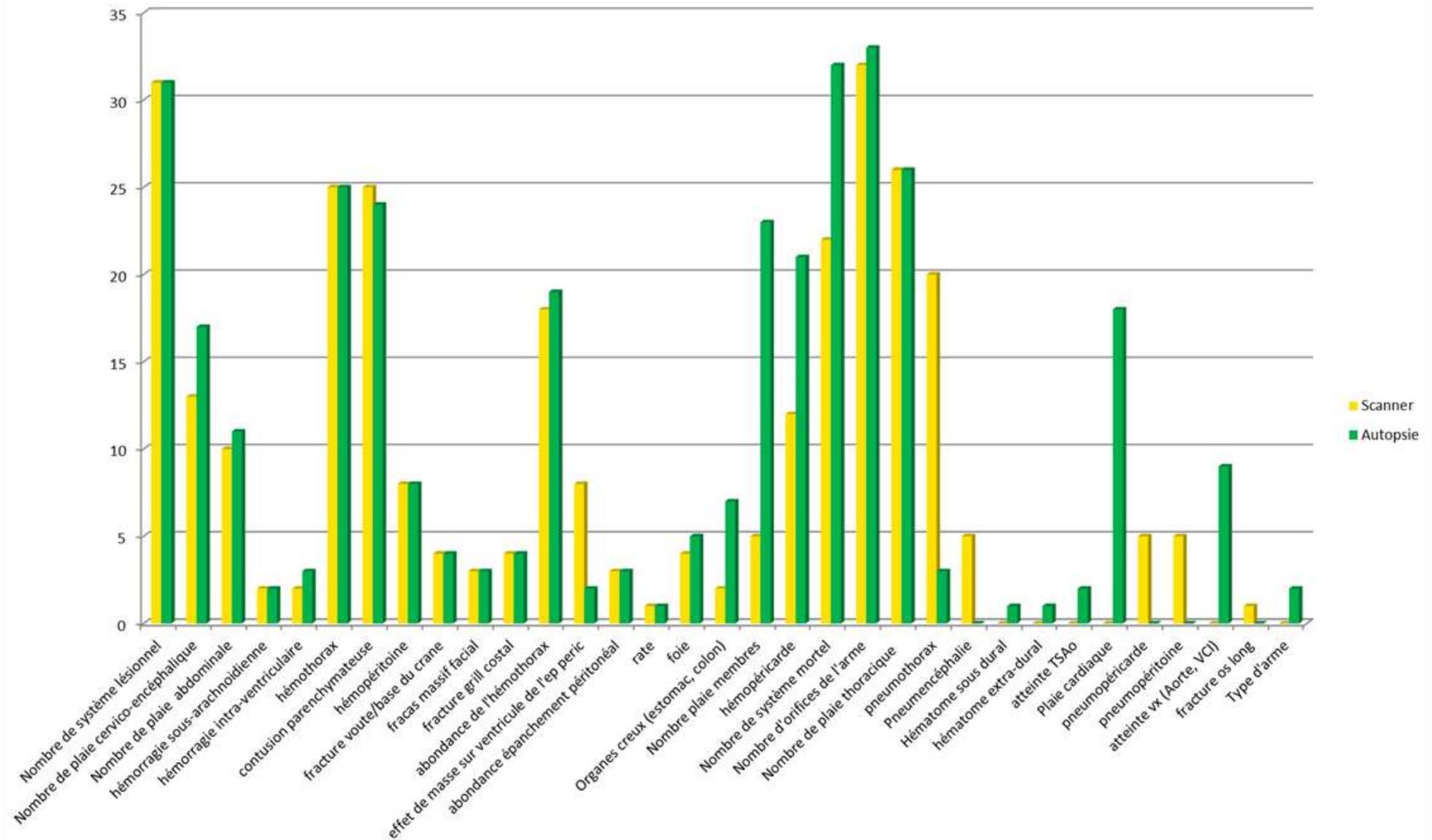
Au final, l'analyse statistique a porté sur 33 cas.

Le sex ratio des victimes était de 3,7 (26 hommes et 7 femmes). L'âge moyen des victimes était de 29 ans.

Le délai maximal entre le décès et la réalisation du scanner était de moins de 24 heures (délai variable entre 3h et 22h).

La figure A résume le nombre de cas détectés pour chaque item lésionnel analysé au scanner et à l'autopsie.

Nombre de cas détectés sur l'ensemble des variables analysées



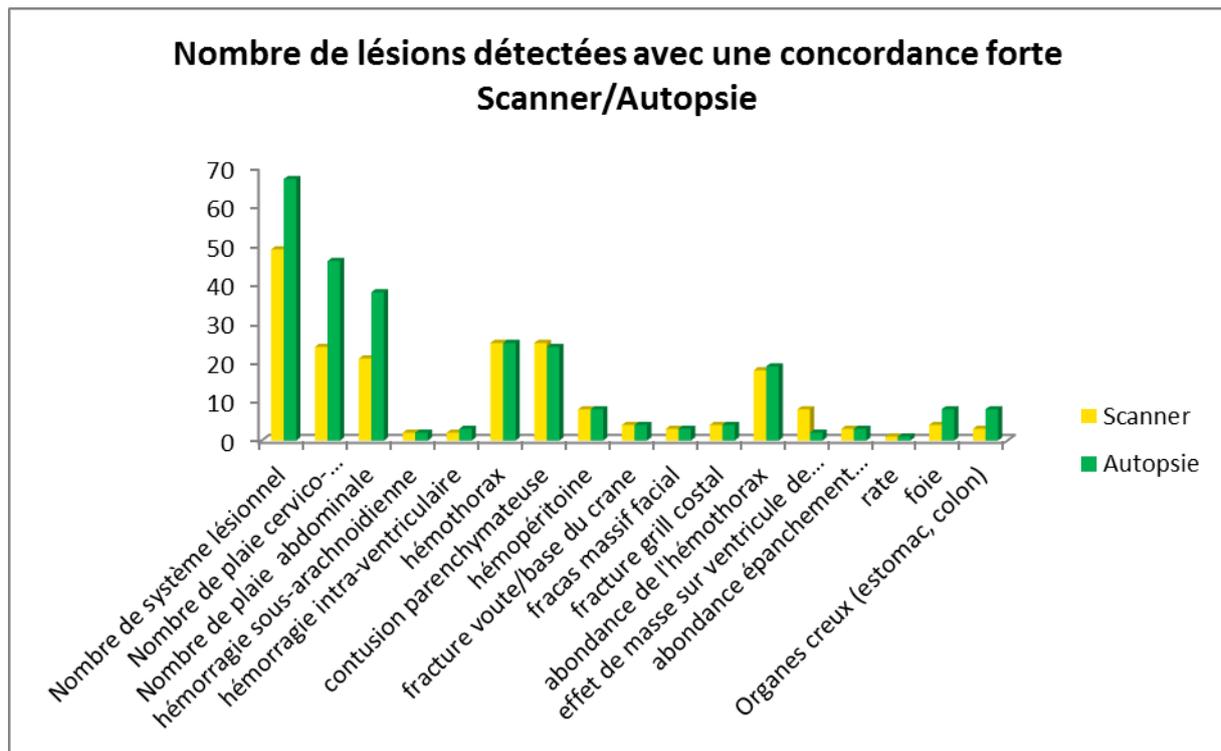
## Concordances et discordances TDM - Autopsie

Le scanner était concordant avec l'autopsie selon une relation statistiquement significative ( $p < 0,05$ ) pour les résultats résumés dans le tableau 1 et représentés dans la figure B.

**Tableau 1 : Données concordantes scanner / autopsie.**

<b>DONNEES CONCORDANTES :</b> - Fort (0,61 à 0,80) - Et presque parfait (0,80 à 1,00)	<b>Type de coefficient de corrélation</b>	<b>valeur CCI/kappa</b>	<b>Intervalle</b>
Nombre de système lésionnel	CCI	0,69	(0,22-0,87)
Nombre de plaie cervico-encéphalique	CCI	0,71	(0,45-0,86)
Nombre de plaie abdominale	CCI	0,69	(0,47-0,84)
Hémorragie sous-arachnoïdienne	Kappa	1	(1-1)
Hémorragie intra-ventriculaire	Kappa	0,78	(0,36-1,21)
Hémothorax	Kappa	1	(1-1)
Contusion parenchymateuse	Kappa	0,92	(0,76-1,08)
Hémopéritoine	Kappa	0,84	(0,61-1,06)
Fracture voute/base du crane	Kappa	1	(1-1)
Fracas massif facial	Kappa	1	(1-1)
Fracture grill costal	Kappa	1	(1-1)
Abondance de l'hémothorax	Kappa	0,94	(0,82-1,06)
Abondance épanchement péritonéal	Kappa	1	(1-1)
Rate	Kappa	1	(1-1)
Foie	CCI	0,67	(0,44-0,82)
Organes creux (estomac, colon)	CCI	0,64	(0,37-0,81)

Figure B: Données concordantes scanner / autopsie



La concordance était modérée concernant le nombre de plaies des membres (CCI=0,43) et la présence d'un hémopéricarde (k=0,49)

Le scanner et l'autopsie étaient faiblement concordants concernant le nombre de systèmes mortels (k=0,24) et le nombre d'orifices de l'arme (k=0,25).

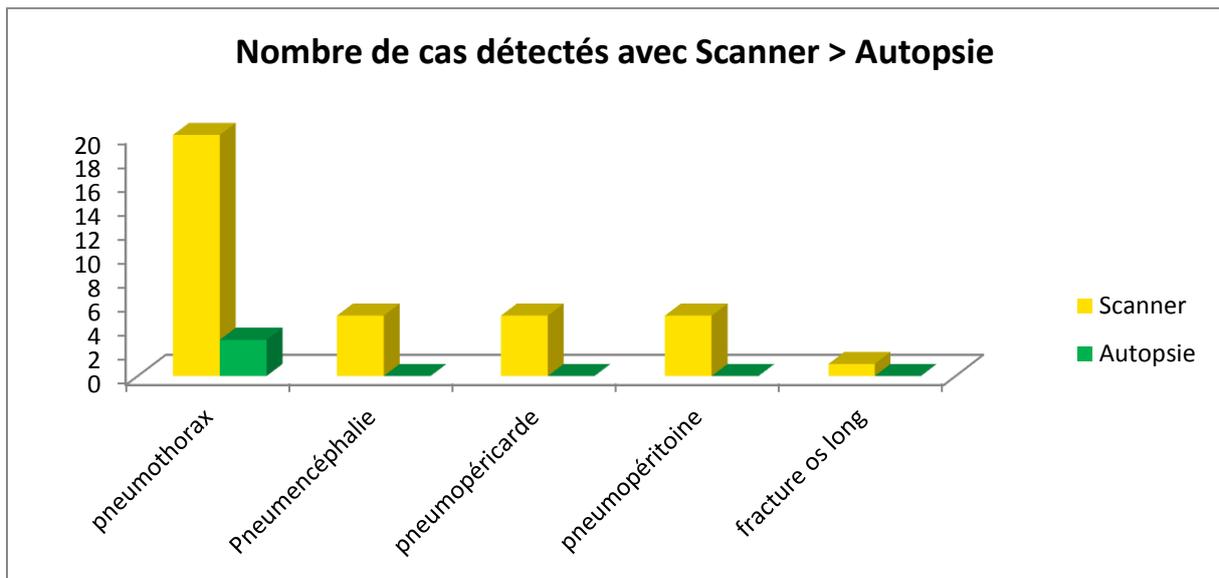
Ils étaient très faiblement concordants mais statistiquement non significatifs ( $p > 0,22$  et  $p > 0,14$ ) respectivement pour le nombre de plaies thoraciques (CCI=0,12) et la présence d'un pneumothorax (k=0,12).

Pour les items modérément et faiblement concordants, les deux techniques demeurent pertinentes. Toutefois, l'étude statistique nous a permis à l'aide des tableaux de contingence et des nuages de points d'identifier la technique la plus performante (celle qui détecte le plus grand nombre de cas pour un même item).

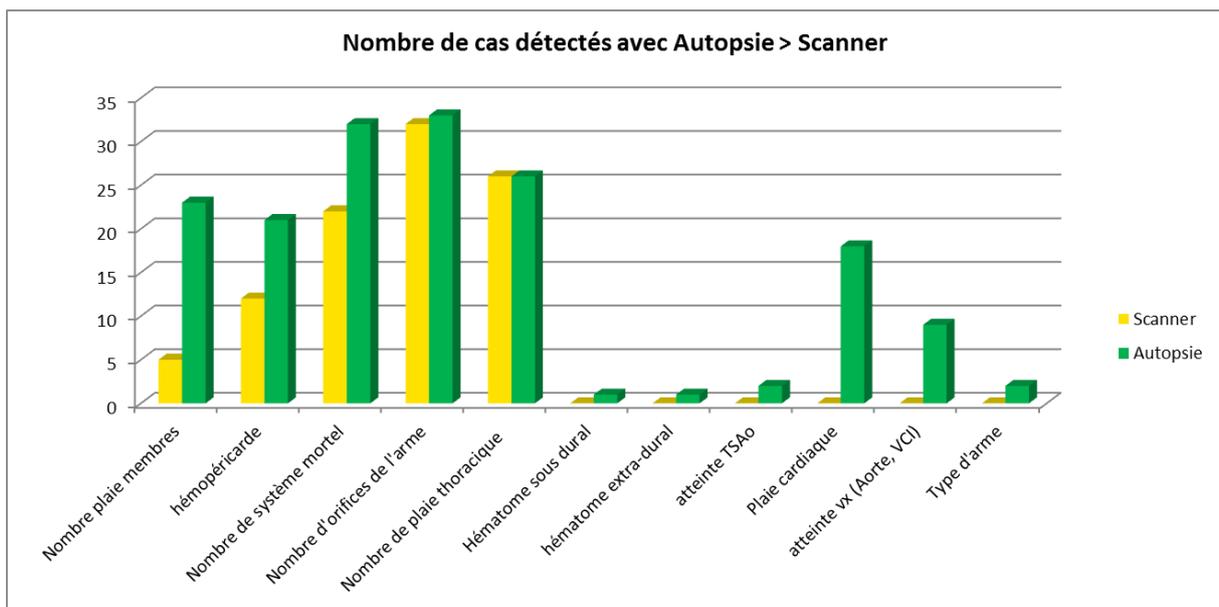
D'une part, le scanner s'est avéré plus performant pour détecter la présence d'un pneumothorax (cf. Figure C) et l'autopsie plus performante pour détecter le nombre de plaies des membres, la présence d'un hémopéricarde, le nombre de systèmes mortels, le nombre d'orifices de l'arme et nombre de plaies thoraciques (cf. Figure D).

Concernant les items suivants : pneumocéphalie, pneumopéricarde, pneumopéritoine [5 ; 10], hématome sous dural et extra-dural, plaie cardiaque, atteinte des troncs supra-aortiques, des vaisseaux abdominaux profonds (aorte, veine cave inférieure) et fracture des os long, il s'avère que la concordance n'était pas calculable car ces signes étaient détectés exclusivement par l'une des deux techniques (coefficient kappa = 0) (cf Figure C et D).

**Figure C : Données faiblement concordantes avec scanner post-mortem > autopsie**



**Figure D : Données faiblement concordantes avec autopsie > scanner post-mortem**

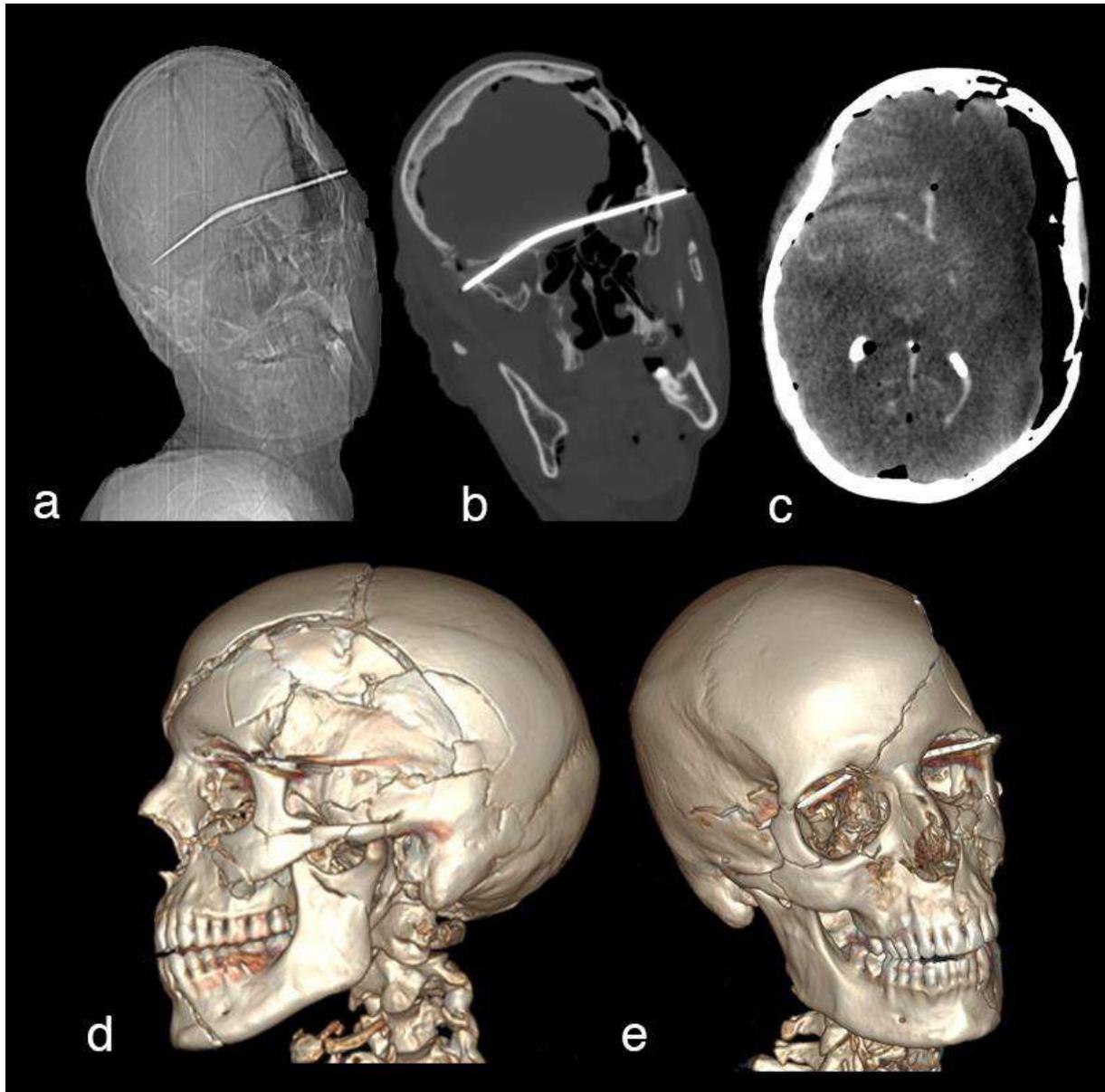


Enfin, trois signes présents dans notre grille de lecture n'ont été détectés par aucune technique. Il s'agit de l'hématome intra-parenchymateux cérébral, les fractures du rachis et du bassin.

## Données de l'imagerie

### Imagerie cérébrale :

La figure 1 illustre le cas d'une femme de 50 ans, retrouvée à son domicile, après 10 jours sans donner signe de vie, gisant au sol de sa cuisine dans un état de putréfaction débutant.

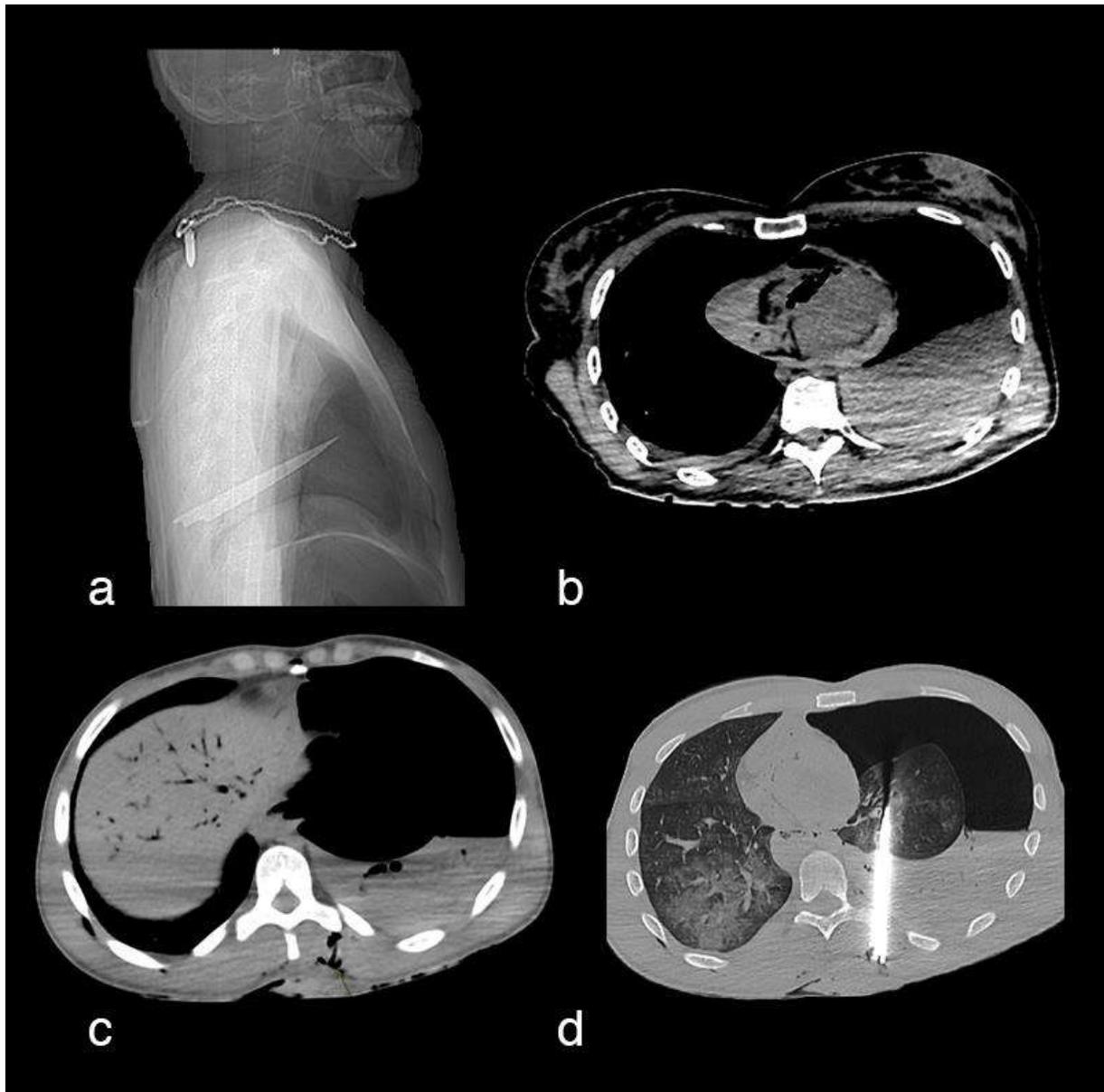


**Figure 1 : Plaie transfixiante intracérébrale temporelle gauche à l'origine du décès**

- a) et b) Topogramme de face et scanner post-mortem non injecté (UPMCT) en coupe coronale avec lame métallique enchâssée dans la boîte crânienne visible en région rétro-orbitaire
- c) UPMCT en coupe axiale retrouvant une hémorragie sous-arachnoïdienne sylvienne droite associée à une hémorragie intra-ventriculaire et une pneumocéphalie,
- d) et e) Reconstruction 3D en mode VR : système lésionnel horizontal de gauche à droite par instrument piquant et tranchant responsable d'un fracas cranio-facial avec enfoncement temporel gauche

Imagerie thoracique :

La figure 2 décrit le cas d'un jeune homme de 22 ans tué pour une affaire de stupéfiants. Il a succombé à plusieurs coups de couteau, principalement infligés dans le dos.



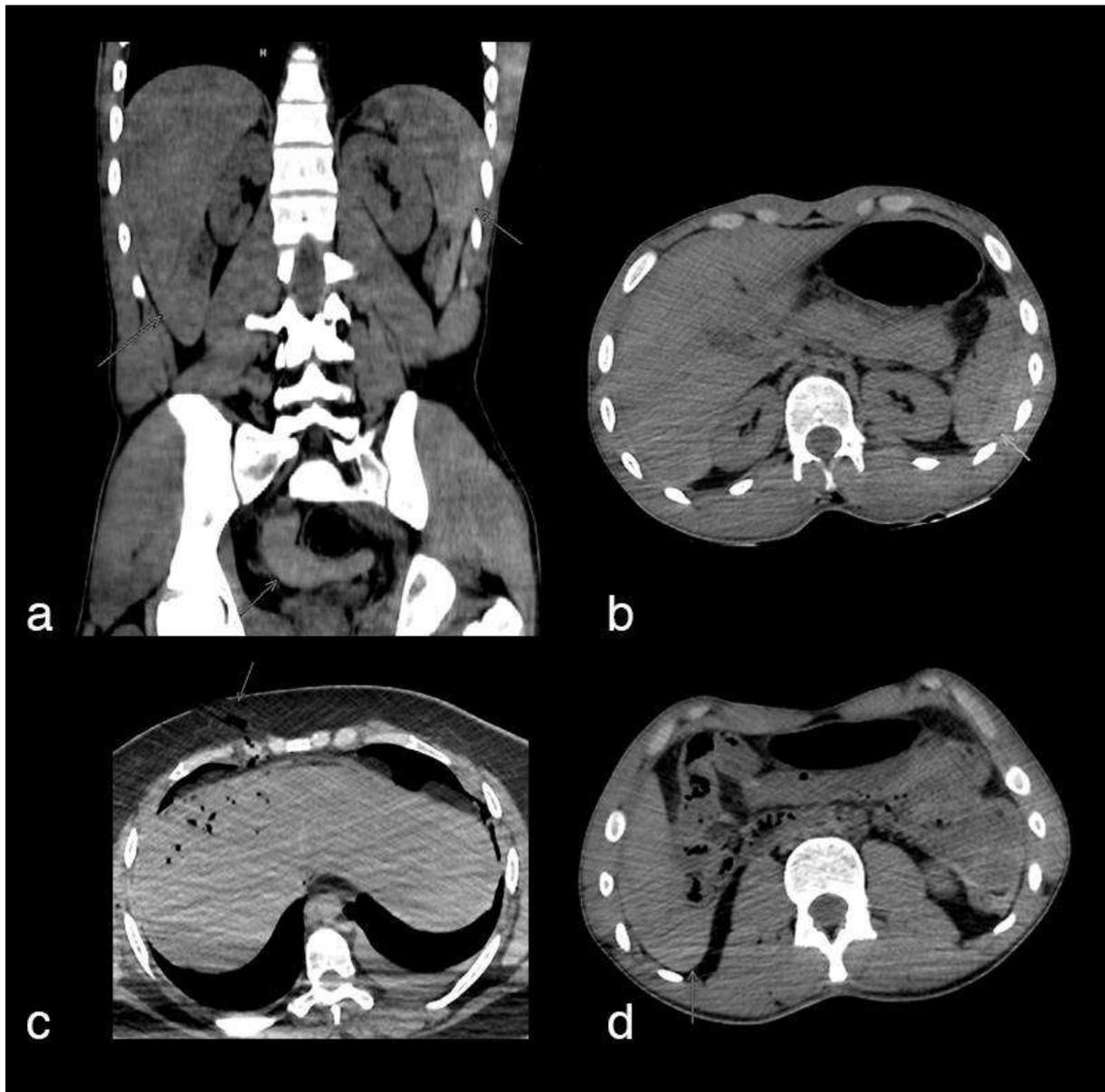
**Figure 2 :** Plaie transfixiante thoracique postérieure gauche

- a) Topogramme de profil : lame de couteau visible dans la cavité thoracique
- b) UPMCT en coupe axiale en fenêtre médiastinale retrouvant un hémopéricarde et hémothorax gauche
- c) Plaie d'entrée en région dorsale gauche avec trajet aérique au sein des parties molles
- d) UPMCT en coupe axiale en fenêtre parenchymateuse retrouvant une lame de couteau au contact d'un hémopneumothorax.

Le rapport d'autopsie conclua à une décompensation cardio-respiratoire par choc hémorragique secondaire à un hémopneumothorax causé par arme blanche à l'origine du décès.

Imagerie abdominale :

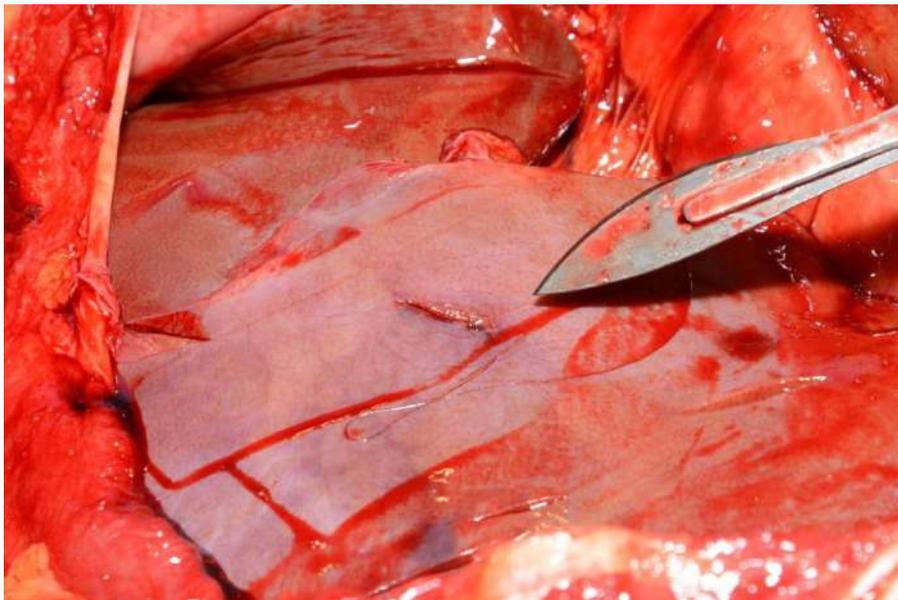
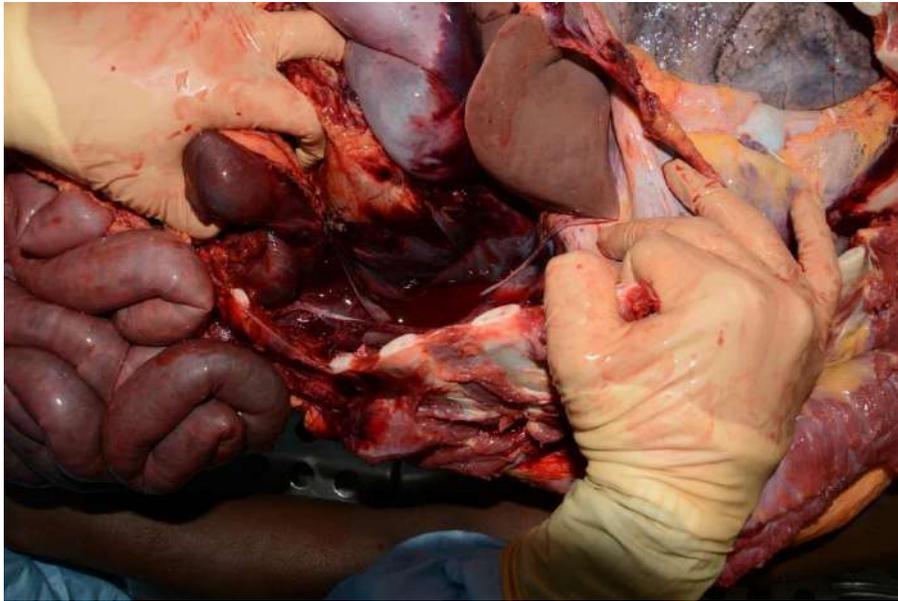
La figure 3 expose le cas d'un jeune homme victime de plusieurs coups de couteau à la suite d'une violente rixe



**Figure 3 : Plaie transfixiante hépatique**

- a) UPMCT en coupe coronale en fenêtre médiastinale retrouvant un hémopéritoine abondant
- b) et d) UPMCT en coupe axiale en fenêtre médiastinale retrouvant un épanchement hématique intra-péritonéal péri-hépatique et péri-splénique
- c) Plaie d'entrée de l'hypochondre droit avec trajet aérique au sein des parties molles

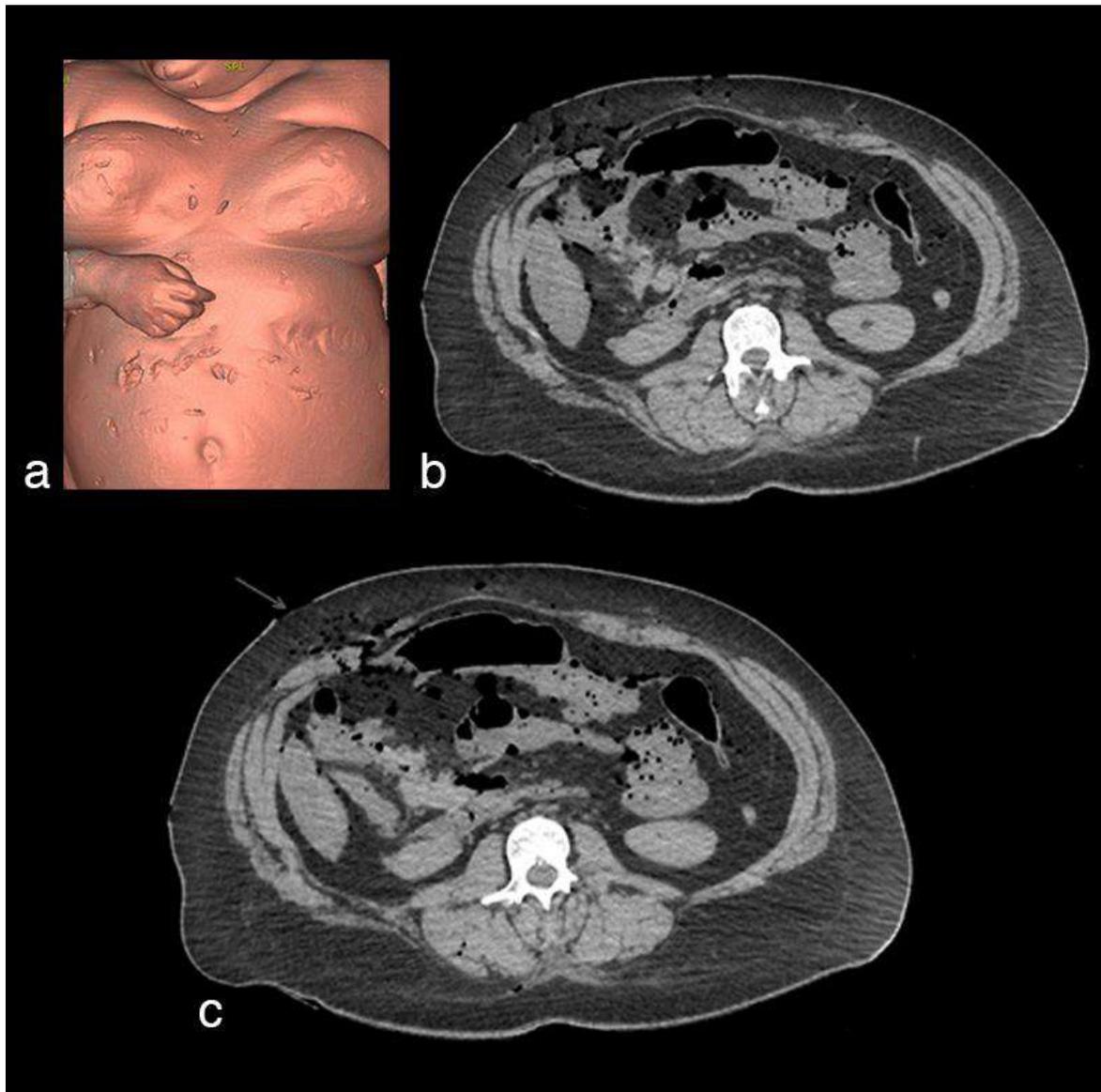
L'autopsie a mis en évidence une plaie vasculaire de la veine cave inférieure responsable d'une hémorragie massive à l'origine du décès



Photographies réalisées lors de l'autopsie

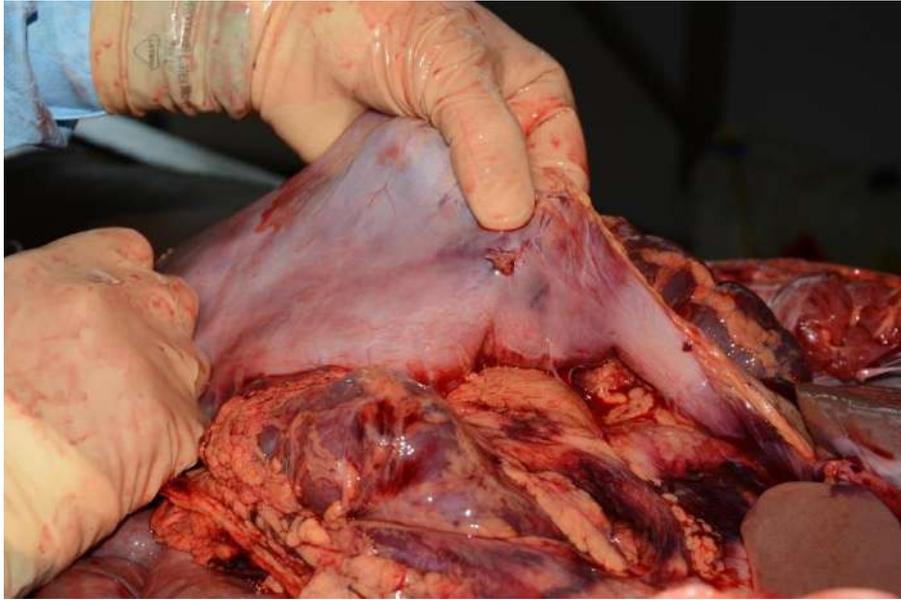
- En haut : hémopéritoine abondant
- En bas : plaie hépatique

La figure 4 montre le cas d'une jeune femme victime d'un féminicide.



**Figure 4** : Plaie viscérale transfixiante

- a) Reconstruction 3D en mode « VR » avec visualisation de multiples orifices d'entrées de l'arme
- b) et c) UPMCT en coupe axiale, en fenêtre médiastinale retrouvant une perforation du colon droit avec bulle de pneumopéritoine.  
Trajet aérique au sein des parties molles en regard de l'orifice d'entrée de l'arme (flèche)

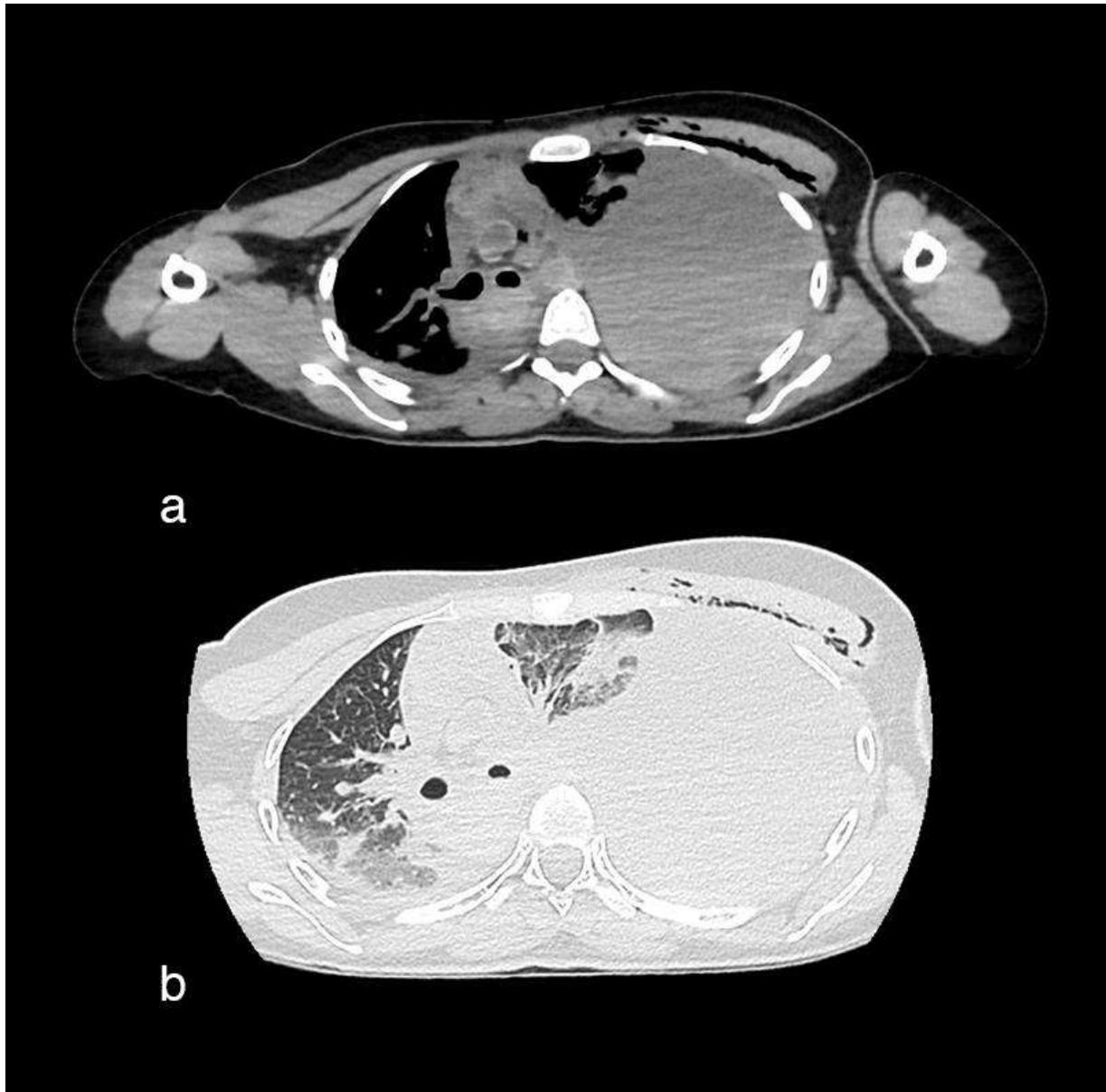


Photographie réalisée lors de l'autopsie

- En haut : orifice d'entrée avec perforation du péritoine
- En bas : plaies viscérales transfixiantes de la paroi digestive

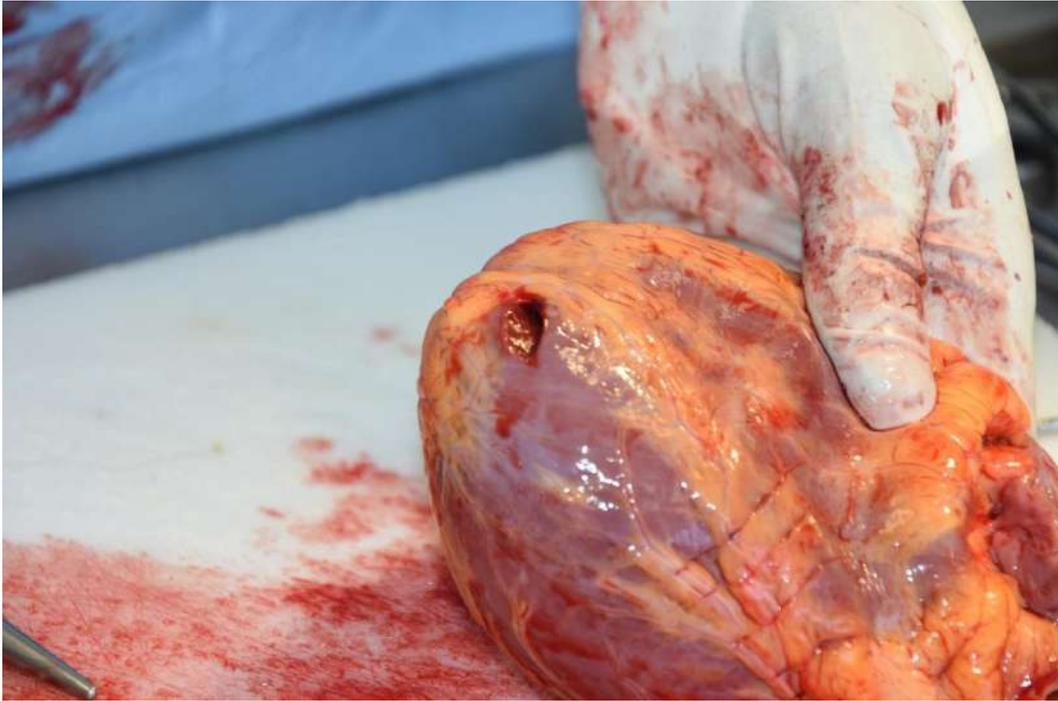
Imagerie vasculaire :

La figure 5 illustre le cas d'un homme victime d'une plaie myocardique transfixiante non visualisée au scanner visible à l'autopsie responsable d'un important hémithorax à l'origine du décès.



**Figure 5 :** Hémithorax gauche compressif

- a) UPMCT en coupe axiale, en fenêtré médiastinale retrouvant un hémithorax gauche abondant et compressif avec infiltration aérique sous-cutanée de la région pectorale gauche.
- b) UPMCT en coupe axiale, en fenêtré parenchymateuse retrouvant un foyer de condensation intra-parenchymateux apicale gauche.



Photographie de l'autopsie  
Plaie myocardique transfixiante

## **DISCUSSION**

A ce jour, cette étude est la plus grande série rapportée dans la littérature ayant évalué la concordance du scanner post-mortem non injecté et de l'autopsie dans les décès traumatiques par arme blanche.

Les cas de mort violente par arme blanche sont majoritairement présentés sous forme de « case report » [2 ; 11 ; 15 ; 22 ;29 ;31]. Il s'agit d'un mécanisme lésionnel minoritaire dans la plupart des études dominées par les traumatismes à haute cinétique (notamment l'AVP) [6 ; 14 ; 17].

Rares sont les victimes de violences physiques à l'arme blanche qui succombent à la suite d'une attaque au couteau.

### **Explication des données concordantes**

Nous avons relevé une corrélation parfaite concernant la présence de fracture de la voûte et base du crâne, du massif facial, et du grill costal. Ceci s'explique par le fait que nous n'avons pas cherché à quantifier le nombre exact de fractures. Nous nous sommes attachés à préciser seulement la présence ou l'absence de fracture. Comme le souligne Leconte et al., le scanner est plus performant pour détecter les lésions ostéo-articulaires. Il permet une description plus précise des fractures faciales, du bassin et des extrémités des os longs [27].

Concernant les autres signes pour lesquels nous avons trouvé une corrélation forte, à savoir le nombre de systèmes lésionnels, le nombre de plaies cervico-encéphaliques et abdominales, la présence d'une hémorragie sous-arachnoïdienne, intra-ventriculaire, d'un hémothorax, d'une contusion parenchymateuse, de l'atteinte des organes pleins et creux ainsi que l'abondance des épanchements hématiques pleuraux et péritonéaux, nous avons noté que la performance des deux techniques est similaire.

Les études de Le Blanc-Louvry et al. [17] et Legrand et al. [4] se rejoignent pour relater de la même manière une concordance forte pour détecter l'hémorragie sous-arachnoïdienne. Toutefois, Legrand et al. observe la supériorité du scanner pour détecter l'hémorragie intra-ventriculaire.

Quant à l'hémorragie extra-axiale (hématome sous-dural et extra-dural), dans ces deux études, les résultats de corrélation sont variables et pas assez concluants, d'où l'intérêt d'utiliser éventuellement une autre technique telle que l'IRM cérébrale. Dans notre étude, nous n'avons pas pu conclure sur ces deux items car seule l'autopsie a permis de les détecter.

### **Explication des données non concordantes**

La concordance scanner/autopsie pour la détection de certains systèmes mortels était faible. En effet, dans notre étude, aucun mécanisme mortel n'a été identifié par le scanner dans un tiers des cas (11/33).

Il s'agissait principalement de choc hémorragique à la suite d'une plaie cardiaque ou vasculaire responsable du décès.

- La méta-analyse de Jalalzadeh et al. confirme la supériorité de l'autopsie dans les lésions cardiaques [14].

En effet, l'affirmation d'une plaie cardiaque à l'origine du décès est délicate en scanner post-mortem notamment en l'absence d'opacification vasculaire [3 ; 30]. La paroi myocardique est très souvent affaissée au scanner, empêchant d'identifier de façon certaine une rupture cardiaque.

Nous pouvons seulement évoquer indirectement, sans l'affirmer, une plaie cardiaque face à un important hémopéricarde.

Seule l'étude de Schnider et al. est contradictoire avec nos résultats où toutes les lésions cardiaques majeures ont été identifiées au scanner post-mortem bien qu'une blessure péricardique ait été manquée [24]. A noter qu'il s'agissait d'une faible série (3 cas/3).

- Quant à l'affirmation d'une plaie vasculaire (TSAo, Vx axillaire, iliaque...), la visualisation de la rupture vasculaire sans angioscanner post-mortem est pratiquement impossible. Le scanner est bien inférieur à l'autopsie comme le souligne l'étude menée par Sifaoui et al. où la sensibilité du scanner pour la détection des lésions de l'aorte était de 21% [10].

L'angioscanner post-mortem a montré des résultats prometteurs en révélant la cause du décès dans certaines circonstances de traumatisme [16, 30]. Notre étude aurait pu potentiellement démontrer un plus grand nombre de systèmes mortels si les examens TDM avaient été injectés. Il s'agit toutefois d'une procédure complexe peu répandue en routine clinique en raison du manque de formation du personnel, de la disponibilité des machines et de son coût important (nécessité d'équipements spécifiques).

Concernant la détection du nombre d'orifices de l'arme, nous avons noté une corrélation faible. Les plaies superficielles sont fréquemment manquées au scanner post-mortem tandis que l'autopsie dénombre aussi bien les plaies superficielles que les plaies pénétrantes. En effet, l'étude menée par Schnider et al. montre une forte sensibilité (87%) du scanner dans la détection des plaies pénétrantes et une faible sensibilité (9%) dans la détection des plaies superficielles. Notre étude aurait pu potentiellement détecter un plus grand nombre d'orifices si un examen externe était réalisé mais ce n'est pas le rôle de l'imagerie.

De même pour les plaies thoraciques, les plaies dans le dos peuvent être masquées par la position du corps (en décubitus dorsal strict) lors de l'acquisition du scanner. Ce qui explique la faible concordance scanner/autopsie. A noter que ces résultats n'étaient pas statistiquement significatifs.

Enfin, la corrélation non optimale dans la détection des plaies des membres peut être expliquée par deux aspects. La position du corps lors du scanner peut cacher les plaies localisées à la face dorsale des avant-bras correspondant aux mécanismes de défense de la victime face à l'agresseur. Les bras peuvent également être en dehors du champ d'acquisition donc non analysables.

Pour ce qui est de la détection des lésions ostéo-articulaires, les fractures du rachis et du bassin n'ont été détectées par aucune technique. Cela s'explique par le mécanisme lésionnel. En effet, il est quasi impossible de provoquer une fracture du squelette axial à l'aide d'une arme blanche.

### **Limites de l'étude**

Même si nous rapportons dans cette étude la plus grande série de cas, ce nombre de cas reste limité et ne permet pas d'avoir des résultats statistiquement significatifs pour toutes les variables analysées.

Seule la moitié des effectifs des 65 décès par arme blanche, sur les 5 années étudiées, a été analysée statistiquement.

Il est clair qu'il est nécessaire d'étendre la quantification à un plus grand échantillon pour augmenter la puissance de nos résultats.

Par ailleurs, le médecin légiste était aidé par l'interprétation du radiologue pour conclure le rapport final de l'expertise médico-légale. En effet, le médecin légiste était informé des lésions suspectées au scanner. Il pouvait être amené à compléter son rapport avec plus de lésions retrouvées que si l'autopsie était réalisée seule. Il s'agit d'un biais important dans notre étude lors de notre recueil de données pouvant influencer l'analyse de la concordance inter-observateur. Cependant, l'enjeu médico-légal est trop important pour que le légiste puisse se passer des conclusions radiologiques pour finaliser son rapport.

## CONCLUSION

L'intérêt du scanner post-mortem est démontré et de plus en plus réalisé dans la pratique médico-légale. Il présente un rôle majeur en pathologie traumatique par arme blanche.

Certains de ses résultats sont concordants avec l'autopsie notamment pour les lésions viscérales et les épanchements hématiques.

Cependant ces deux techniques présentent chacune des limites distinctes notamment pour les plaies cardiaques et vasculaires où l'autopsie est plus performante.

L'angiographie post-mortem est sans aucun doute une alternative pour améliorer leur détection.

L'IRM pourrait notamment détecter davantage de plaies superficielles et mieux caractériser le type d'hémorragie intracrânienne.

Au final, le scanner et l'autopsie reste des techniques complémentaires indispensables pour améliorer la détection de l'ensemble des lésions.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Jacobsen C, Bech BH, Lynnerup N. A comparative study of cranial, blunt trauma fractures as seen at medicolegal autopsy and by Computed Tomography. *BMC Med Imaging*. déc 2009;9(1):18. Banasr A, de la Grandmaison GL, Durigon M. Frequency of bone/cartilage lesions in stab and incised wounds fatalities. *Forensic Science International*. janv 2003;131(2-3):131-3.
2. Savall F, Dedouit F, Mokrane F-Z, Rougé D, Saint-Martin P, Telmon N. An unusual homicidal stab wound of the cervical spinal cord: A single case examined by post-mortem computed tomography angiography (PMCTA). *Forensic Science International*. sept 2015;254:e18-21.
3. Christe A, Flach P, Ross S, Spendlove D, Bolliger S, Vock P, et al. Clinical radiology and postmortem imaging (Virtopsy) are not the same: Specific and unspecific postmortem signs. *Legal Medicine*. sept 2010;12(5):215-22.
4. Legrand L, Delabarde T, Souillard-Scemama R, Sec I, Plu I, Laborie J-M, et al. Comparison between postmortem computed tomography and autopsy in the detection of traumatic head injuries. *Journal of Neuroradiology*. févr 2020;47(1):5-12.
5. Norberti N, Tonelli P, Giaconi C, Nardi C, Focardi M, Nesi G, et al. State of the art in post-mortem computed tomography: a review of current literature. *Virchows Arch*. août 2019;475(2):139-50.
6. Carballeira Álvarez A, Mancini J, Tuchtan-Torrents L, Gach P, Bartoli C, Desfeux J, et al. Diagnostic value of unenhanced postmortem computed tomography in the detection of traumatic abdominal injuries. *Diagnostic and Interventional Imaging*. juin 2018;99(6):397-402.
7. Sano R, Takahashi Y, Hayakawa A, Murayama M, Kubo R, Hirasawa S, et al. Use of postmortem computed tomography to retrieve small metal fragments derived from a weapon in the bodies of victims in two homicide cases. *Legal Medicine*. mai 2018;32:87-9.
8. Gascho D, Thali MJ, Niemann T. Post-mortem computed tomography: Technical principles and recommended parameter settings for high-resolution imaging. *Med Sci Law*. janv 2018;58(1):70-82.
9. Graziani G, Tal S, Adelman A, Kugel C, Bdolah-Abram T, Krispin A. Usefulness of unenhanced post mortem computed tomography – Findings in postmortem non-contrast computed tomography of the head, neck and spine compared to traditional medicolegal autopsy. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. avr 2018;55:105-11.
10. Sifaoui I, Nedelcu C, Beltran G, Dupont V, Lebigot J, Gaudin A, et al. Performance du scanner post-mortem sans injection dans la détection des lésions thoraciques après mort violente. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle*. oct 2017;98(4-5):217-24.
11. Heimer J, Bolliger SA, Thali MJ, Schweitzer W. Tension pneumopericardium following suicidal stab wounds to the chest. *Forensic Sci Med Pathol*. déc 2017;13(4):464-7.
12. Beltran G, Nedelcu C, Sifaoui I, Deguette C, Ridereau C, Gaudin A, et al. TDM post-mortem sans injection : sémiologie des lésions abdominales post-traumatiques. *La Revue de Médecine Légale*. juin 2016;7(2):64-70.
13. Berger N, Ampanozi G, Schweitzer W, Ross SG, Gascho D, Ruder TD, et al. Racking the brain: Detection of cerebral edema on postmortem computed tomography compared with

- forensic autopsy. *European Journal of Radiology*. avr 2015;84(4):643-51.
14. Jalalzadeh H, Giannakopoulos GF, Berger FH, Fronczek J, van de Goot FRW, Reijnders UJ, et al. Post-mortem imaging compared with autopsy in trauma victims – A systematic review. *Forensic Science International*. déc 2015;257:29-48.
  15. Zerbini T, Silva L, Ferro A, Kay F, Amaro Jr E, Pasqualucci C, et al. Differences between postmortem computed tomography and conventional autopsy in a stabbing murder case. *Clinics*. 12 nov 2014;69(10):683-7.
  16. Ross S, Spendlove D, Bolliger S, Christe A, Oesterhelweg L, Grabherr S, et al. Postmortem Whole-Body CT Angiography: Evaluation of Two Contrast Media Solutions. *American Journal of Roentgenology*. mai 2008;190(5):1380-9.
  17. Le Blanc-Louvry I, Thureau S, Duval C, Papin-Lefebvre F, Thiebot J, Dacher JN, et al. Post-mortem computed tomography compared to forensic autopsy findings: a French experience. *Eur Radiol*. juill 2013;23(7):1829-35.
  18. Daly B, Abboud S, Ali Z, Sliker C, Fowler D. Comparison of whole-body post mortem 3D CT and autopsy evaluation in accidental blunt force traumatic death using the abbreviated injury scale classification. *Forensic Science International*. févr 2013;225(1-3):20-6.
  19. Germerott T, Preiss US, Ross SG, Thali MJ, Flach PM. Postmortem ventilation in cases of penetrating gunshot and stab wounds to the chest. *Legal Medicine*. nov 2013;15(6):298-302.
  20. Roberts IS, Benamore RE, Benbow EW, Lee SH, Harris JN, Jackson A, et al. Post-mortem imaging as an alternative to autopsy in the diagnosis of adult deaths: a validation study. *The Lancet*. janv 2012;379(9811):136-42.
  21. Egger C, Vaucher P, Doenz F, Palmiere C, Mangin P, Grabherr S. Development and validation of a postmortem radiological alteration index: the RA-Index. *Int J Legal Med*. juill 2012;126(4):559-66.
  22. Ruder TD, Ketterer T, Preiss U, Bolliger M, Ross S, Gotsmy WF, et al. Suicidal knife wound to the heart: Challenges in reconstructing wound channels with post mortem CT and CT-angiography. *Legal Medicine*. mars 2011;13(2):91-4.
  23. de Vries CS, Africa M, Gebremariam FA, van Rensburg JJ, Otto SF, Potgieter HF. The imaging of stab injuries. *Acta Radiol*. févr 2010;51(1):92-106.
  24. Schnider J, Thali MJ, Ross S, Oesterhelweg L, Spendlove D, Bolliger SA. Injuries due to sharp trauma detected by post-mortem multislice computed tomography (MSCT): A feasibility study. *Legal Medicine*. janv 2009;11(1):4-9.
  25. Banasr A, de la Grandmaison GL, Durigon M. Frequency of bone/cartilage lesions in stab and incised wounds fatalities. *Forensic Science International*. 2003;131(2-3):131-133.
  26. Ruttly GN, Brogdon G, Dedouit F, Grabherr S, Hatch GM, Jackowski C, et al. Terminology used in publications for post-mortem cross-sectional imaging. *Int J Legal Med*. mars 2013;127(2):465-6.
  27. Leconte C, Peyron P-A, Meusy A, Lossois M, Baccino É. Confrontation de l'efficience du scanner post-mortem et de l'autopsie classique dans la détection des lésions traumatiques ostéoarticulaires : une série de 28 cas. *La Revue de Médecine Légale*. juin 2016;7(2):51-9.
  28. Dumoussset E, Souffron V, Macri F, Ben Salem D, Gorincour G, Dedouit F. Imagerie postmortem en France : état des lieux en 2017. *Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle*. oct 2017;98(4-5):225-35.

29. Bauer M, Patzelt D. Intracranial stab injuries: case report and case study. *Forensic Science International*. sept 2002;129(2):122-7.
30. Ross SG, Bolliger SA, Ampanozi G, Oesterhelweg L, Thali MJ, Flach PM. Postmortem CT Angiography: Capabilities and Limitations in Traumatic and Natural Causes of Death. *RadioGraphics*. mai 2014;34(3):830-46.
31. Oesterhelweg L, Ross S, Spendlove D, Schoen CA, Christe A, Thali MJ, et al. Virtopsy: Fatal stab wounds to the skull – The relevance of ante-mortem and post-mortem radiological data in case reconstructions. *Legal Medicine*. nov 2007;9(6):314-7.
32. Dedouit F, Otal P, Costagliola R, Loubes Lacroix F, Telmon N, Rouge D, et al. Application a la thanatologie de l'imagerie en coupe: revue iconographique. *Journal de Radiologie*. juin 2006;87(6):619-38. 2.
33. Nabeel Zafar S, Rushing A, Haut ER, Kisat MT, Villegas CV, Chi A, et al. Outcome of selective non-operative management of penetrating abdominal injuries from the North American National Trauma Database. *Br J Surg*. janv 2012;99(S1):155-64.
34. European Report on Preventing Violence and Knife Crime among Young People, World Health Organisation, 2010

# ANNEXES

## Récapitulatif des résultats de l'étude

Variable	Type de coefficient de corrélation	valeur CCI/kappa	Intervalle	p	Nombre de lésions détectées / Scanner	Nombre de cas / Scanner	Nombre de lésions détectées / Autopsie	Nombre de cas / Autopsie
Nombre de système lésionnel	CCI	0,69	(0,22-0,87)	0	49	31	67	31
Nombre de plaie cervico-encéphalique	CCI	0,71	(0,45-0,86)	0	24	13	46	17
Nombre de plaie abdominale	CCI	0,69	(0,47-0,84)	0	21	10	38	11
hémorragie sous-arachnoïdienne	Kappa	1	(1-1)	0	2	2	2	2
hémorragie intra-ventriculaire	Kappa	0,78	(0,36-1,21)	0	2	2	3	3
hémothorax	Kappa	1	(1-1)	0	25	25	25	25
contusion parenchymateuse	Kappa	0,92	(0,76-1,08)	0	25	25	24	24
hémopéritoine	Kappa	0,84	(0,61-1,06)	0	8	8	8	8
fracture voute/base du crane	Kappa	1	(1-1)	0	4	4	4	4
fracas massif facial	Kappa	1	(1-1)	0	3	3	3	3
fracture grill costal	Kappa	1	(1-1)	0	4	4	4	4
abondance de l'hémothorax	Kappa	0,94	(0,82-1,06)	0	18	18	19	19
effet de masse sur ventricule de l'ep pe	Kappa	1	(1-1)	0	8	8	2	2
abondance épanchement péritonéal	Kappa	1	(1-1)	0	3	3	3	3
rate	Kappa	1	(1-1)	0	1	1	1	1
foie	CCI	0,67	(0,44-0,82)	0	4	4	8	5
Organes creux (estomac, colon)	CCI	0,64	(0,37-0,81)	0	3	2	8	7
Nombre plaie membres	CCI	0,43	(0,07-0,68)	0,01	20	5	139	23
hémopéricarde	Kappa	0,49	(0,24-0,75)	0	12	12	21	21
Nombre de système mortel	Kappa	0,24	(-0,04-0,53)	0	26	22	42	32
Nombre d'orifices de l'arme	Kappa	0,25	(0,08-0,43)	0	47	32	83	33
Nombre de plaie thoracique	CCI	0,12	(-0,19-0,43)	0,22	44	26	131	26
pneumothorax	Kappa	0,12	(-0,02-0,27)	0,14	20	20	3	3
Pneumencéphalie	Kappa	0	(0-0)	1	5	5	0	0
Hématome sous dural	Kappa	0	(0-0)	NaN	0	0	1	1
hématome extra-dural	Kappa	0	(0-0)	NaN	0	0	1	1
atteinte TSAo	Kappa	0	(0-0)	1	0	0	2	2
Plaie cardiaque	Kappa	0	(0-0)	NaN	0	0	18	18
pneumopéricarde	Kappa	0	(0-0)	1	5	5	0	0
pneumopéritoine	Kappa	0	(0-0)	1	5	5	0	0
atteinte vx (Aorte, VCI)	Kappa	0	(0-0)	NaN	0	0	9	9
fracture os long	Kappa	0	(0-0)	NaN	1	1	0	0
Type d'arme	Kappa	0	(0-0)	1	0	0	3	2
hématome intra-parenchymateux	Kappa	NaN	(NaN-NaN)		0	0	0	0
fracture rachis cervical / dorsal / lombai	Kappa	NaN	(NaN-NaN)		0	0	0	0
fracture bassin	Kappa	NaN	(NaN-NaN)		0	0	0	0

## **ABBREVIATIONS**

CCI : Coefficient de corrélation intra-classe

$\kappa$  : Coefficient Kappa de Cohen

MIP : Maximum Intensity Projection

MPR : Multi Planar Reformation

PACS : Picture Archiving and Communication System

TDM : Tomodensitométrie

UPMCT : Scanner post-mortem non injecté

VR : Volume Rendering

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

