



Impact d'une démarche d'amélioration des pratiques dans la prise en charge du traumatisme du rachis cervical au SAU de la Timone

Damien Perruchetti

► To cite this version:

Damien Perruchetti. Impact d'une démarche d'amélioration des pratiques dans la prise en charge du traumatisme du rachis cervical au SAU de la Timone. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. dumas-02043574

HAL Id: dumas-02043574

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02043574>

Submitted on 21 Feb 2019

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.

Impact d'une démarche d'amélioration des pratiques dans la prise en charge du traumatisme du rachis cervical au SAU de la Timone.

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 26 Octobre 2017

Par Monsieur Damien PERRUCHETTI

Né le 1er juillet 1990 à Marseille (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur MICHELET Pierre

Président

Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick

Assesseur

Monsieur le Professeur CHAGNAUD Christophe

Assesseur

Madame le Docteur PEQUIGNOT-BATAILLE Véronique

Directeur



Impact d'une démarche d'amélioration des pratiques dans la prise en charge du traumatisme du rachis cervical au SAU de la Timone.

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 26 Octobre 2017

Par Monsieur Damien PERRUCHETTI

Né le 1er juillet 1990 à Marseille (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur MICHELET Pierre

Président

Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick

Assesseur

Monsieur le Professeur CHAGNAUD Christophe

Assesseur

Madame le Docteur PEQUIGNOT-BATAILLE Véronique

Directeur

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DE MEDECINE

Doyen : Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux Affaires Générales : Patrick DESSI

Vice-Doyen aux Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

Assesseurs :

- * aux Etudes : Jean-Michel VITON
- * à la Recherche : Jean-Louis MEGE
- * aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
- * aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
- * à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
- * pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
- * aux centres hospitaliers non universitaire : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :

- * 1^{er} cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
- * 2^{ème} cycle : Marie-Aleth RICHARD
- * 3^{ème} cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
- * Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
- * DU-DIU : Véronique VITTON
- * Stages Hospitaliers : Franck THUNY
- * Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
- * Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
- * Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
- * Relations Internationales : Philippe PAROLA
- * Etudiants : Arthur ESQUER

Responsable administratif :

- * Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :

- * Communication : Laetitia DELOUIS
- * Examens : Marie-Thérèse ZAMMIT
- * Intérieur : Joëlle FAVREGA
- * Maintenance : Philippe KOCK
- * Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	GALLAIS Hervé
	ALDIGHERI René		GAMERRE Marc
	ALLIEZ Bernard		GARCIN Michel
	AQUARON Robert		GARNIER Jean-Marc
	ARGEME Maxime		GAUTHIER André
	ASSADOURIAN Robert		GERARD Raymond
	AUTILLO-TOUATI Amapola		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BAILLE Yves		GIUDICELLI Roger
	BARDOT Jacques		GIUDICELLI Sébastien
	BARDOT André		GOUDARD Alain
	BERARD Pierre		GOUIN François
	BERGOIN Maurice		GRISOLI François
	BERNARD Dominique		GROULIER Pierre
	BERNARD Jean-Louis		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BERNARD Pierre-Marie		HASSOUN Jacques
	BERTRAND Edmond		HEIM Marc
	BISSET Jean-Pierre		HOUEL Jean
	BLANC Bernard		HUGUET Jean-François
	BLANC Jean-Louis		JAQUET Philippe
	BOLLINI Gérard		JAMMES Yves
	BONGRAND Pierre		JOUBE Paulette
	BONNEAU Henri		JUHAN Claude
	BONNOIT Jean		JUIN Pierre
	BORY Michel		KAPHAN Gérard
	BOURGEADE Augustin		KASBARIAN Michel
	BOUVENOT Gilles		KLEISBAUER Jean-Pierre
	BOUYALA Jean-Marie		LACHARD Jean
	BREMOND Georges		LAFFARGUE Pierre
	BRICOT René		LEVY Samuel
	BRUNET Christian		LOUCHET Edmond
	BUREAU Henri		LOUIS René
	CAMBOULIVES Jean		LUCIANI Jean-Marie
	CANNONI Maurice		MAGALON Guy
	CARTOUZOU Guy		MAGNAN Jacques
	CAU Pierre		MALLAN- MANCINI Josette
	CHAMLIAN Albert		MALMEJAC Claude
	CHARREL Michel		MATTEI Jean François
	CHOUX Maurice		MERCIER Claude
	CIANFARANI François		METGE Paul
	CLEMENT Robert		MICHOTÉY Georges
	COMBALBERT André		MILLET Yves
	CONTE-DEVOLX Bernard		MIRANDA François
	CORRIOL Jacques		MONFORT Gérard
	COULANGE Christian		MONGES André
	DALMAS Henri		MONGIN Maurice
	DE MICO Philippe		MONTIES Jean-Raoul
	DEVIN Robert		NAZARIAN Serge
	DEVRED Philippe		NICOLI René
	DJIANE Pierre		NOIRCLERC Michel
	DONNET Vincent		OLMER Michel
	DUCASSOU Jacques		OREHEK Jean
	DUFOUR Michel		PAPY Jean-Jacques
	DUMON Henri		PAULIN Raymond
	FARNARIER Georges		PELOUX Yves
	FAVRE Roger		PENAUD Antony

	FIECHI Marius	PENE Pierre
	FIGARELLA Jacques	PIANA Lucien
	FONTES Michel	PICAUD Robert
	FRANCOIS Georges	PIGNOL Fernand
	FUENTES Pierre	POGGI Louis
	GABRIEL Bernard	POITOUT Dominique
	GALINIER Louis	PONCET Michel
MM	POYEN Danièle	
	PRIVAT Yvan	
	QUILICHINI Francis	
	RANQUE Jacques	
	RANQUE Philippe	
	RICHAUD Christian	
	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 Jean-Claude	
	SCHIANO Alain	
	SCOTTO Jean-Claude	
	SEBAHOUN Gérard	
	SERMENT Gérard	
	SERRATRICE Georges	
	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	
	VIGOUROUX Robert	
	WEILLER Pierre-Jean	

PROFESSEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les
Professeurs

DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les
Professeurs

MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les
Professeurs

O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les
Professeurs

P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les
Professeurs

C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président

F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les
Professeurs

A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les
Professeurs

H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur

W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les
Professeurs

S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les
Professeurs

E. MIHICH (U.S.A.)

T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

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

1988

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

1989

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

1990

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

1991

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

1992

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

1994

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

1995

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

1997

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

1998

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

1999

MM. les
Professeurs

J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)
D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les
Professeurs

D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les
Professeurs

P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les
Professeurs

M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur
Sir

T. MARRIE (Canada)
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur

M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur

L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur

A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

EMERITAT

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

2016

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

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHARPIN Denis Surnombre	GORINCOUR Guillaume
ALBANESE Jacques	CHAUMOTRE Kathia	GRANEL/REY Brigitte
ALESSANDRINI Pierre		
Surnombre	CHAUVEL Patrick Surnombre	GRILLO Jean-Marie Surnombre
ALIMI Yves	CHINOT Olivier	GRIMAUD Jean-Charles
AMABILE Philippe	CHOSSEGROS Cyrille	GROB Jean-Jacques
AMBROSI Pierre	CLAVERIE Jean-Michel Surnombre	GUEDJ Eric
ARGENSON Jean-Noël	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ASTOUL Philippe	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
ATTARIAN Shahram	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AUDOUIN Bertrand	COWEN Didier	GUYOT Laurent
AUFFRAY Jean-Pierre		
Surnombre	CRAVELLO Ludovic	GUYS Jean-Michel
AUQUIER Pascal	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
AVIERINOS Jean-François	CURVALE Georges	HARDWIGSEN Jean
AZORIN Jean-Michel	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AZULAY Jean-Philippe	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	HOFFART Louis
BAILLY Daniel	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
BARLESI Fabrice	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
BARLIER-SETTI Anne	D'ERCOLE Claude	JOLIVET/BADIER Monique
BARTHET Marc	D'JOURNO Xavier	JOUBE Jean-Luc
BARTOLI Jean-Michel	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARTOLI Michel	DELARQUE Alain	KARSENTY Gilles
BARTOLIN Robert Surnombre	DELPERO Jean-Robert	KERBAUL François
BARTOLOMEI Fabrice	DENIS Danièle	LAFFORGUE Pierre
BASTIDE Cyrille	DESSEIN Alain Surnombre	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DESSI Patrick	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DISDIER Patrick	LAUGIER René
BERDAH Stéphane	DODDOLI Christophe	LAUNAY Franck
BERLAND Yvon	DRANCOURT Michel	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERNARD Jean-Paul	DUBUS Jean-Christophe	LE CORROLLER Thomas
		LE TREUT Yves-Patrice
BEROUD Christophe	DUFFAUD Florence	Surnombre
BERTUCCI François	DUFOUR Henry	LECHEVALLIER Eric
BLAISE Didier	DURAND Jean-Marc	LEGRE Régis
		LEHUCHER-MICHEL Marie-
BLIN Olivier	DUSSOL Bertrand	Pascale
BLONDEL Benjamin	ENJALBERT Alain	LEONE Marc
BONIN/GUILLAUME Sylvie	EUSEBIO Alexandre	LEONETTI Georges
BONELLO Laurent	FAKHRY Nicolas	LEPIDI Hubert
BONNET Jean-Louis	FAUGERE Gérard	LEVY Nicolas
BOTTA Alain Surnombre	FELICIAN Olivier	MACE Loïc
BOTTA/FRIDLUND Danielle	FENOLLAR Florence	MAGNAN Pierre-Edouard
		MARANINCHI Dominique
BOUBLI Léon	FIGARELLA/BRANGER Dominique	Surnombre
BOYER Laurent	FLECHER Xavier	MARTIN Claude Surnombre
BREGEON Fabienne	FOURNIER Pierre-Edouard	MATONTI Frédéric
BRETELLE Florence	FRAISSE Alain Disponibilité	MEGE Jean-Louis
BROUQUI Philippe	FRANCES Yves Surnombre	MERROT Thierry
		METZLER/GUILLEMAIN
BRUDER Nicolas	FRANCESCHI Frédéric	Catherine
BRUE Thierry	FUENTES Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BRUNET Philippe	GABERT Jean	MICCALEF/ROLL Joëlle
BURTEY Stéphane	GAINNIER Marc	MICHEL Fabrice

CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHABOT Jean-Michel
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET
Emmanuelle
CHARREL Rémi

CHIARONI Jacques
NICOLLAS Richard
OLIVE Daniel
OUAFIK L'Houcine
PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien
PAUT Olivier
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIARROUX Renaud
PIERCECCHI/MARTI Marie-
Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
POUGET Jean Surnombre
RACCAH Denis
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine

GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine

GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte

GONCALVES Anthony
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RIDINGS Bernard Surnombre
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland
SARLES Jacques
SARLES/PHILIP Nicole

SASTRE Bernard Surnombre
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SERRATRICE Jacques
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas

MICHEL Gérard
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MOAL Valérie
MONCLA Anne
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
MUNDLER Olivier

NAUDIN Jean
NICCOLI/SIRE Patricia
NICOLAS DE LAMBALLERIE
Xavier
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel

VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

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 ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

FILIPPI Simon

PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL

ALTAVILLA Annagrazia
BURKHART Gary

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITE - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent	FABRE Alexandre	MOTTOLA GHIGO Giovanna
ANDRE Nicolas	FOUILLOUX Virginie	NGUYEN PHONG Karine
ANGELAKIS Emmanouil	FRERE Corinne	NINOVE Laetitia
ATLAN Catherine	GABORIT Bénédicte	NOUGAIREDE Antoine
BACCINI Véronique	GASTALDI Marguerite	OUDIN Claire
BARTHELEMY Pierre	GAUDY/MARQUESTE Caroline	OVAERT Caroline
BARTOLI Christophe	GELSI/BOYER Véronique	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	GIUSIANO Bernard	PERRIN Jeanne
BELIARD Sophie	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	RANQUE Stéphane
BERBIS Julie	GOURIET Frédérique	REY Marc
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GRAILLON Thomas	ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée
BEYER-BERJOT Laura	GREILLIER Laurent	ROBERT Philippe
BOUCRAUT Joseph	GRISOLI Dominique	SABATIER Renaud
BOULAMERY Audrey	GUIDON Catherine	SARI-MINODIER Irène
BOULLU/CIOCCA Sandrine	HAUTIER/KRAHN Aurélie	SARLON-BARTOLI Gabrielle
BUFFAT Christophe	HRAIECH Sami	SAVEANU Alexandru
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise	JOURDE CHICHE Noémie	SECQ Véronique
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	SOULA Gérard
CARRON Romain	KRAHN Martin	TOGA Caroline
CASSAGNE Carole	L'OLLIVIER Coralie	TOGA Isabelle
		TREBUCHON/DA FONSECA Agnès
CHAUDET Hervé	LABIT-BOUVIER Corinne	TROUSSE Delphine
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VALLI Marc
DADOUN Frédéric (disponibilité)	LAGIER Aude	VELLY Lionel
DALES Jean-Philippe	LAGIER Jean-Christophe	VELY Frédéric
DAUMAS Aurélie	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	VION-DURY Jean
DEGEORGES/VITTE Joëlle	LEVY/MOZZICONACCI Annie	ZATTARA/CANNONI Hélène
DEL VOLGO/GORI Marie-José	LOOSVELD Marie	
DELLIAUX Stéphane	MANCINI Julien	
DESPLAT/JEGO Sophie	MARY Charles	
DEVEZE Arnaud Disponibilité	MASCAUX Céline	
DUFOUR Jean-Charles	MAUES DE PAULA André	
EBBO Mikaël	MILLION Matthieu	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZINEH Mohammad	DESNUES Benoît	STEINBERG Jean-Guillaume
BARBACARU/PERLES T. A.	LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise	THOLLON Lionel
BERLAND/BENHAÏM Caroline	MARANINCHI Marie	THIRION Sylvie
BERAUD/JUVEN Evelyne (retraite octobre 2016)	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	
BOYER Sylvie	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	RUEL Jérôme	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

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

REVIS Joana

PROFESSEURS ET MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (mono-appartenants)**

ANATOMIE 4201	ANTHROPOLOGIE 20
CHAMPSAUR Pierre (PU-PH) LE CORROLLER Thomas (PU-PH) PIRRO Nicolas (PU-PH) LAGIER Aude (MCU-PH) THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)	ADALIAN Pascal (PR) DEGIOANNI/SALLE Anna (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) ANGELAKIS Emmanouil (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)
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) MAUES DE PAULA André (MCU-PH) SECQ Véronique (MCU-PH)	
ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401
ALBANESE Jacques (PU-PH) AUFFRAY Jean-Pierre (PU-PH) Surnombre BRUDER Nicolas (PU-PH) KERBAUL François (PU-PH) LEONE Marc (PU-PH) MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre MICHEL Fabrice (PU-PH) MICHELET Pierre (PU-PH) PAUT Olivier (PU-PH) GUIDON Catherine (MCU-PH) VELLY Lionel (MCU-PH)	BARLIER/SETTI Anne (PU-PH) ENJALBERT Alain (PU-PH) GABERT Jean (PU-PH) GUIEU Régis (PU-PH) OUAFIK L'Houcine (PU-PH) BUFFAT Christophe (MCU-PH) MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH) SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11	BIOLOGIE CELLULAIRE 4403
-------------------	---------------------------------

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

ROLL Patrice (PU-PH)

BURKHART Gary (PAST)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)

KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)

LEVY/MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée (MCU-PH)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301	CARDIOLOGIE 5102
---	-------------------------

GUEDJ Eric (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)

MUNDLER Olivier (PU-PH)

TAIEB David (PU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

BONELLO Laurent (PU PH)

BONNET Jean-Louis (PU-PH)

CUISSET Thomas (PU-PH)

DEHARO Jean-Claude (PU-PH)

FRAISSE Alain (PU-PH) Disponibilité

FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)

HABIB Gilbert (PU-PH)

PAGANELLI Franck (PU-PH)

THUNY Franck (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)

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

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)

VION-DURY Jean (MCU-PH)

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

CHIRURGIE DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)

HARDWIGSEN Jean (PU-PH)

LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre

SASTRE Bernard (PU-PH) Surnombre

SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

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

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre

GAUDART Jean (PU-PH)

GIORGI Roch (PU-PH)

BEYER BERJOT Laura (MCU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)

DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

MANCINI Julien (MCU-PH)

SOULA Gérard (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)

MOUTARDIER Vincent (PU-PH)

SEBAG Frédéric (PU-PH)

TURRINI Olivier (PU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)

BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

BEGE Thierry (MCU-PH)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

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

CHIRURGIE INFANTILE 5402

ALESSANDRINI Pierre (PU-PH) Surnombre
GUYS Jean-Michel (PU-PH)
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEHEL Gilles (PU-PH)
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)
SABATIER Renaud (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

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

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

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

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

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

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON BARTOLI Gabrielle (MCU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
LAUGIER René (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) Surnombre
LEPIDI Hubert (PU-PH)
ACHARD Vincent (MCU-PH)
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GENETIQUE 4704**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BEROUD Christophe (PU-PH)

BERBIS Philippe (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

LEVY Nicolas (PU-PH)
MONCLA Anne (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

GAUDY/MARQUESTE Caroline (MCU-PH)

KRAHN Martin (MCU-PH)
NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)

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

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
NICCOLI/SIRE Patricia (PU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601**

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH)
THIRION Xavier (PU-PH)

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

BERBIS Julie (MCU-PH)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

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

IMMUNOLOGIE 4703**HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

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

BACCINI Véronique (MCU-PH)
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise (MCU-PH)
FRERE Corinne (MCU-PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

BERAUD/JUVEN Evelyne (MCF) 65ème section) (retraite octobre 2016)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603 LEONETTI Georges (PU-PH) PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH) PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)
MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503 BROUQUI Philippe (PU-PH) PAROLA Philippe (PU-PH) STEIN Andréas (PU-PH)	BARTOLI Christophe (MCU-PH) BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)
LAGIER Jean-Christophe (MCU-PH) MILLION Matthieu (MCU-PH)	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905
MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301 BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH) DISDIER Patrick (PU-PH) DURAND Jean-Marc (PU-PH) FRANCES Yves (PU-PH) Sumombre GRANEL/REY Brigitte (PU-PH) HARLE Jean-Robert (PU-PH) ROSSI Pascal (PU-PH) SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH) SERRATRICE Jacques (PU-PH) disponibilité	BENSOUSSAN Laurent (PU-PH) DELARQUE Alain (PU-PH) VITON Jean-Michel (PU-PH)
EBBO Mikael (MCU-PH)	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602 BOTTA Alain (PU-PH) Sumombre LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)
GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)	BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH) SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)
FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)	NEPHROLOGIE 5203
ADNOT Sébastien (MCF 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) GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)	BERLAND Yvon (PU-PH) BRUNET Philippe (PU-PH) BURTEY Stéphanne (PU-PH) DUSSOL Bertrand (PU-PH) MOAL Valérie (PU-PH)
NUTRITION 4404	NEUROCHIRURGIE 4902
DARMON Patrice (PU-PH) RACCAH Denis (PU-PH) VALERO René (PU-PH)	DUFOUR Henry (PU-PH) FUENTES Stéphane (PU-PH) REGIS Jean (PU-PH) ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH) SCAVARDA Didier (PU-PH)
ATLAN Catherine (MCU-PH) BELIARD Sophie (MCU-PH)	CARRON Romain (MCU PH) GRAILLON Thomas (MCU PH)
MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)	

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)	NEUROLOGIE 4901
	ATTARIAN Sharham (PU PH) AUDOIN Bertrand (PU-PH) AZULAY Jean-Philippe (PU-PH) CECCALDI Mathieu (PU-PH) EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
CHABANNON Christian (PR) (66ème section) SOBOL Hagay (PR) (65ème section)	
OPHTALMOLOGIE 5502	FELICIAN Olivier (PU-PH)
	PELLETIER Jean (PU-PH) POUGET Jean (PU-PH) Surnombre
DENIS Danièle (PU-PH) HOFFART Louis (PU-PH) MATONTI Frédéric (PU-PH) RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre	
	PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904
	DA FONSECA David (PU-PH) POINSO François (PU-PH)
OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803
	BLIN Olivier (PU-PH) FAUGERE Gérard (PU-PH) MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH) SIMON Nicolas (PU-PH)
DESSI Patrick (PU-PH) FAKHRY Nicolas (PU-PH) GIOVANNI Antoine (PU-PH) LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH) NICOLLAS Richard (PU-PH) TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)	
DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité	BOULAMERY Audrey (MCU-PH) VALLI Marc (MCU-PH)
REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)	
ROMAN Stéphane (Professeur associé des universités mi-temps)	
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502	PHILOSOPHIE 17
	LE COZ Pierre (PR) (17ème section) ALTAVILLA Annagrazia (PR Associé à mi-temps)
DESSEIN Alain (PU-PH) PIARROUX Renaud (PU-PH)	
CASSAGNE Carole (MCU-PH) L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH) MARY Charles (MCU-PH) RANQUE Stéphane (MCU-PH) TOGA Isabelle (MCU-PH)	
PEDIATRIE 5401	PHYSIOLOGIE 4402
	BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH) BREGEON Fabienne (PU-PH) CHAUVEL Patrick (PU-PH) Surnombre JOLIVET/BADIER Monique (PU-PH) MEYER/DUTOIR Anne (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH) DUBUS Jean-Christophe (PU-PH) GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH) MICHEL Gérard (PU-PH) MILH Mathieu (PU-PH) REYNAUD Rachel (PU-PH) SARLES Jacques (PU-PH) TSIMARATOS Michel (PU-PH)	BARTHELEMY Pierre (MCU-PH) BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH) DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité) DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)
ANDRE Nicolas (MCU-PH)	

COZE Carole (MCU-PH)
FABRE Alexandre (MCU-PH)
OUDIN Claire (MCU-PH)
OVAERT Caroline (MCU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
GABORIT Bénédicte (MCU-PH)
REY Marc (MCU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

AZORIN Jean-Michel (PU-PH)
BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

GREILLIER Laurent (MCU PH)
MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

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

AMBROSI Pierre (PU-PH)

BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

UROLOGIE 5204

RHUMATOLOGIE 5001

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

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

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

REMERCIEMENTS

Membres du Jury

A Monsieur le Professeur MICHELET Pierre,

Je vous remercie de présider ce jury, et tiens à saluer la qualité de l'enseignement que vous nous apportez. Soyez assuré de mon profond respect tant pour l'engagement professionnel dont vous faites preuve au quotidien, que pour vos qualités humaines.

A Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick

Je vous remercie de siéger dans ce jury, et de votre soutien tout au long de mon parcours professionnel.

A Monsieur le Professeur CHAGNAUD Christophe

Je vous remercie de siéger dans ce jury, et de votre aide dans ce travail. Recevez toute ma reconnaissance.

A Madame le Docteur PEQUIGNOT-BATAILLE Véronique

Je vous remercie d'avoir dirigé cette thèse, et de votre constructive participation. Merci pour votre écoute, vos conseils et votre soutien tout au long de ce travail.

Je souhaite dédicacer ce travail à Inès, ma fille. Ton arrivée au sein de notre famille est sans aucun doute la chose la plus merveilleuse qui me soit arrivée. Tu nous combles de bonheur au quotidien, et je tiens à te remercier, car tes cris nocturnes me tiennent éveillé depuis 2 mois (la plus longue garde de ma vie), ce qui m'a permis de terminer ce travail en « relative sérénité »

Merci à Marion, l'amour de ma vie. Tu me soutiens et me supportes tous les jours depuis 10 ans. Tu as toujours su trouver les mots justes, et ta douce présence auprès de moi m'a aidé à surmonter ces longues années études. Une page se tourne aujourd'hui, grâce à toi.

Merci également d'avoir corrigé mes nombreuses fautes d'orthographe lorsque les contractions se manifestaient !!

Merci à mes parents, Isabelle et Philippe, et mon frère, Guillaume, pour m'avoir encouragé depuis tant d'années, et permis d'avancer dans ma vie privée comme professionnelle.

Merci à mes grands-parents ainsi qu'à toute ma famille pour avoir décalé nombre de repas, reporté tant d'anniversaires pour que je sois des vôtres !

Merci à tous les médecins du SAU : Joëlle, Gilles, Marc, Thibaut, Vincent, Magalie, Laurence, Géraldine, Céline, Laura, Emilie, Domi, Carmen, Adama, et tous les autres pour m'avoir tant appris au cours de ce choix !

Merci à mes deux maîtres de stages préférés : Jeff et Tony

Merci à mes beaux-parents et à mes amis de toujours: Steph, Gérard, Lolotte (meilleure belle-sœur), Gercouille, Ju'Barbu, Nat, Elzou, Jérem, Vince, Nono, Manon, Mathieu, Enzo, Flo, Loïc, Manue, Edeline, Nico, Bruno, la promo du DESC...

Merci à tous ceux que je n'ai pas cité et qui sont tout aussi présents dans mon cœur !

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
PREMIERE PARTIE	8
I. Traumatisme du rachis cervical : état des lieux des pratiques dispensées au service d'accueil des urgences de la Timone	8
II. Matériels et méthodes	8
III. Résultats.....	12
1) Epidémiologie.....	12
2) Clinique	15
2.1 Mode d'arrivée des patients.....	15
2.2 Prise en charge pré-hospitalière	15
2.3 Examen clinique	17
2.4 Diagnostic de sortie	17
2.5 Prise en charge thérapeutique	18
3) Paraclinique.....	22
3.1 Qualité globale des clichés	23
3.2 Le cas de la charnière cervico-thoracique	25
3.3 Qualités radiographiques selon les incidences et l'âge.....	28
3.4 Association traumatisme crânien et rachidien chez les patients de plus de 65 ans.....	31
3.5 Corrélations qualités radiologiques / positions / nombre d'incidences / objets parasites	33
3.5.1 Analyses univariées	35
3.5.2 Analyses multivariées (régression logistique).....	39
IV. Discussion.....	40
1) Une répartition épidémiologique attendue.....	40
2) Une bonne connaissance de la Canadian C-spine Rule	40
3) Un examen clinique et une prise en charge immédiate perfectibles	41
4) Des diagnostics de sortie à redéfinir	42
5) Un screening paraclinique largement incomplet	43
6) Une filiarisation post urgences insuffisamment utilisée	46
7) Une immobilisation cervicale faible	47
8) Le cas de la patientèle de plus de 65 ans	48

DEUXIÈME PARTIE	51
I. Traumatisme du rachis cervical : Un recueil prospectif avec un nouveau protocole	51
II. Matériels et méthodes	52
III. Résultats.....	54
1) Caractéristiques de l'échantillon	54
2) Clinique	57
2.1 Mode d'arrivée des patients.....	57
2.2 Prise en charge pré-hospitalière	57
2.3 Examen clinique	58
2.4 Diagnostic de sortie.....	58
2.5 Prise en charge thérapeutique	60
3) Paraclinique.....	61
3.1 Qualité globale des clichés	62
3.2 Le cas de la charnière cervico-thoracique	64
3.3 Qualités radiographiques selon les incidences et l'âge.....	65
3.4 Traumatisme rachidien associé au traumatisme crânien chez les patients de plus de 65 ans	67
IV. Discussion.....	68
1) Deux échantillons comparables.....	68
2) Une prise en charge médicale plus efficace	68
3) Un screening tout âge confondu qui s'améliore mais hautement perfectible	69
4) Une qualité radiographique insuffisante	70
5) Limites de l'étude	72
CONCLUSION DE L'ETUDE	73
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	75
ANNEXES	77
ABRÉVIATIONS	82
SERMENT D'HIPPOCRATE.....	83

INTRODUCTION

Le traumatisme du rachis cervical est une pathologie fréquemment rencontrée en médecine d'urgence, avec une mise en jeu du pronostic vital et fonctionnel important. On compte 1 000 à 2 000 nouveaux patients traumatisés médullaires par an en France. ^[1]

Le traumatisme du rachis cervical représente 2 à 3 % de l'ensemble des traumatismes, et jusqu'à 55% des traumatisés rachidiens. On estime que 30 à 45% des traumatisés crâniens (TC) graves ont un traumatisme du rachis cervical associé ^{[2][3]}.

Les mécanismes lésionnels les plus fréquents sont les accidents de la voie publique (50% à 70% selon les études), les chutes (6% à 10%), puis les accidents de sport, les accidents domestiques ou de travail, et enfin les agressions. 25% à 75 % de ces lésions sont instables, et parmi elles 30% à 70% sont associées à des lésions de la moelle épinière. ^[4]

Il paraît donc capital de procéder à une évaluation médicale du traumatisé rachidien se présentant aux urgences de manière rigoureuse et systématique.

Au regard de ces données, chaque patient sortant d'un service d'accueil des urgences (SAU) pour un traumatisme du rachis cervical devrait avoir bénéficié d'un « screening » clinique et éventuellement paraclinique complet du rachis cervical, afin d'éliminer tout retard de prise en charge d'une lésion potentiellement grave, pouvant mettre en jeu son pronostic vital à court terme, et fonctionnel sur le moyen ou long terme.

Cette évaluation du rachis cervical reste néanmoins difficile en pratique courante. En effet, malgré la mise au point de certains outils diagnostiques précieux (les critères de la Canadian C-spine Rule, cf. infra.), il n'existe aucune recommandation formelle

¹ N. Engrand, traumatisme vertébro-médullaire: prise en charge des 24 premières heures.

² Robert, O, C Savry, et M Freysz. « Stratégie Diagnostique Des Lésions Traumatiques Du Rachis Cervical ». *Réanimation* 13, n° 8 (décembre 2004): 471-76. doi:10.1016/j.reaurg.2004.08.008.

³ Gerbeaux P, Portier F. Stratégies d'imagerie des traumatismes du rachis cervical. *Presse Med* 2003 ; 32 : 1853-6

⁴ Lésions traumatiques du rachis cervical (page consultée le 05/11/2016), bulletin SMUR. http://www.swissrescue.ch/media/com_form2content/documents/c2/a109/f15/14_trauma_rachis_cervical.pdf

aujourd'hui sur la conduite à tenir en cas de traumatisme rachidien cervical (traumatismes crâniens graves exclus).

Une grande part de la prise en charge reste donc liée à l'appréciation du médecin urgentiste responsable du patient, et cela devient à cette occasion une source d'erreur potentielle.

En effet, il ressort de nombreuses études qu'une grande partie des lésions du rachis cervical n'est pas diagnostiquée en SAU. Ainsi, une étude américaine conduite par Andrea Fisher et al. en SAU montre que 36 patients sur les 177 étudiés (soit 20%) avaient une fracture du rachis cervical non diagnostiquée par la radiologie standard. Sur ces 36 patients, 23 avaient eu une radiographie de « mauvaise qualité » selon le radiologue.

Sur les 36 fractures du rachis cervical non détectées par la radiographie standard, 55% concernaient le rachis cervical supérieur (C1-C2), et 43% le rachis cervical inférieur (13% sur C3-C5, et 30% sur C6-C7). ^[5]

Par ailleurs, un « case report » conduit par l'équipe de Merih IS et al. rapporte le cas d'une patiente de 36 ans victime d'un accident de la voie publique (AVP), dont les premières radiographies occultaient le rachis cervical inférieur. Un deuxième cliché de bonne qualité révélait une disjonction C5-C6 avec une fracture des deux pédicules de C7, nécessitant une prise en charge chirurgicale ^[6].

Ces exemples sont symptomatiques d'un phénomène plus largement démontré dans les études : en moyenne, 15 à 30% des fractures du rachis cervical ne sont pas diagnostiquées par la radiologie standard, avec jusqu'à 30% de séquelles neurologiques permanentes. ^{[7][8]}

⁵ Andrea Fisher, BS, William F. Young, MD. Is the lateral cervical spine x-ray obsolete during the initial evaluation patients with acute trauma? Elsevier. Surgical neurology 70 (2008) 53-58.

⁶ Merih IS et al. The importance of Evaluating All Seven Cervical Vertebrae in the Trauma Patient: A Case Report. Turkish Neurosurgery 2007n Vol:17, No:2, 152-154

⁷ Nuñez DB Jr¹, Zuluaga A, Fuentes-Bernardo DA, Rivas LA, Becerra JL. Cervical spine trauma: how much more do we learn by routinely using helical CT? Radiographics 1196 nov; 16(6):1307-18; discussion 1318-21

⁸ Griffen, Margaret M., Eric R. Frykberg, Andrew J. Kerwin, Miren A. Schinco, Joseph J. Tepas, Kathleen Rowe, et Jennifer Abboud. « Radiographic Clearance of Blunt Cervical Spine Injury: Plain Radiograph or Computed Tomography Scan? » The Journal of Trauma 55, no 2 (août 2003): 222-226; discussion 226-227. doi:10.1097/01.TA.0000083332.93868.E2.

Pour autant, la prise en charge des traumatisés du rachis cervical tend aujourd'hui à être mieux codifiée, avec des critères cliniques précis, source d'aide pour le médecin urgentiste.

En effet, l'étude américaine multicentrique NEXUS publiée dans le *New England Journal of Medicine* en 2000 par Hoffman et al. conduite auprès de 34 069 patients, montre que les critères CoNCIT (cf. annexes) permettent dans la quasi-totalité des cas d'exclure une lésion du rachis cervical si l'ensemble de ces critères est négatif (sensibilité de 99.6%, valeur prédictive négative de 99.9%). [9] [10]

En 2001, l'équipe de Stiell IG publie dans le *JAMA* une étude qui introduit la notion de risque de lésions du rachis cervical selon plusieurs critères cliniques : les critères de la Canadian C-spine Rule (CCR) (cf. annexes). Il s'agit d'une étude prospective multicentrique canadienne conduite pendant trois ans, sur 8 924 patients consultant aux urgences, d'un âge moyen de 37 ans, suspectés d'être traumatisés du rachis cervical. L'existence d'un seul de ces critères impose la réalisation de clichés radiographiques. La performance diagnostique de ce test dans la détection de lésions du rachis cervical est majeure, avec une sensibilité de 100%. [11][12][13]

Ces deux échelles cliniques sont aujourd'hui largement recommandées et font référence dans l'évaluation clinique initiale du patient. Elles ont notamment permis de réduire de 17.4% la réalisation de radiographies sans compromettre la prise en charge du patient. [14]

Zoe A et al. montre en 2012 que la CCR a une meilleure performance diagnostique que les critères CoNCIT, avec une sensibilité supérieure (99.4% pour la CCR, 90.7% pour

⁹ Hoffman et al. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. *NEJM* 2000;343:94-99.

¹⁰ Griffith, B., M. Kelly, P. Vallee, M. Slezak, J. Nagarwala, S. Krupp, C. P. Loeckner, L. R. Schultz, et R. Jain. « Screening Cervical Spine CT in the Emergency Department, Phase 2: A Prospective Assessment of Use ». *American Journal of Neuroradiology* 34, n° 4 (1 avril 2013): 899-903. doi:10.3174/ajnr.A3306

¹¹ Stiell IG. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*, 2001 Oct 17;286(15):1841-8

¹² Paxton, Mark, Clare F. Heal, et Herwig Drobetz. « Adherence to Canadian C-Spine Rule in a Regional Hospital: A Retrospective Study of 406 Cases ». *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology* 56, no 5 (octobre 2012): 514-18. doi:10.1111/j.1754-9485.2012.02430.x.

¹³ « Implementation of the Canadian C-Spine Rule: prospective 12 centre cluster randomised trial | The BMJ ». Consulté le 16 juillet 2017. <http://www.bmj.com/content/339/bmj.b4146>.

¹⁴ Franck Coffey. *Emerg Med J* 2011;28:873-876

l'étude NEXUS) et une spécificité accrue (45.1% pour la CCR, 36.8% pour l'étude NEXUS, $p<0.001$).^[15]

Il convient toutefois de noter les nombreux critères d'exclusions de la CCR : celle-ci n'est valable que pour les patients traumatisés légers non intoxiqués de plus de 16 ans, Glasgow 15, sans urgence vitale, sans traumatisme pénétrant ou signes neurologiques, datant de moins de 48h, sans pathologie vertébrale sous-jacente (spondylarthrite ankylosante, rhumatismes inflammatoires, chirurgie rachidienne), et primo consultant. La grossesse constitue également un critère d'exclusion.

Ces échelles conduisent ou non à la réalisation de radiographies standards du rachis cervical selon trois incidences : face, profil et bouche ouverte, ou à la réalisation d'une TDM en première intention en cas de troubles neurologiques associés. Le protocole en vigueur aux SAU de la Timone reprend cet algorithme de prise en charge (cf. annexes).

Cependant, il est aujourd'hui bien démontré que la sensibilité des clichés radiographiques standards est médiocre, de l'ordre de 50 %.

Une mauvaise qualité d'imagerie ou un doute persistant après radiographie doivent conduire à une TDM de seconde intention, qui présente une sensibilité dans le dépistage des lésions du rachis cervical de 100 %.

La TDM du rachis cervical en première intention est aujourd'hui le *gold standard* dans la prise en charge du patient traumatisé du rachis cervical aux Etats-Unis, sous réserve que ce dernier nécessite une imagerie complémentaire.^{[16] [17]}

¹⁵ Zee A et Al. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. CMAJ, November 6, 2012, 184(16)

¹⁶ Holmes J.F., Akkinepalli R. Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a meta-analysis. J Trauma, 2005; 58(5): 902-5.

¹⁷ Besman, Anatole, Jody Kaban, Lenworth Jacobs, et Lenworth M. Jacobs. « False-Negative Plain Cervical Spine x- Rays in Blunt Trauma ». The American Surgeon 69, no 11 (novembre 2003): 1010-14.

L'objectif principal de cette étude au sein du SAU de la Timone 2, sous la direction du Pr. Michelet, est d'évaluer la prise en charge globale du patient traumatisé du rachis cervical, en étudiant le « screening » clinique et paraclinique du rachis cervical.

L'objectif secondaire sera d'améliorer les pratiques de prise en charge du patient traumatisé du rachis cervical.

L'étude se divisera en trois parties :

- Une étude rétrospective concernant 196 patients, recrutés sur le mois de janvier 2016, ayant eu une radiographie du rachis cervical. Il s'agira de vérifier la présence de traumatisme du rachis cervical et d'analyser les conditions de demande des examens, en se référant aux protocoles communément admis, ainsi que la qualité radiographique des clichés, et les prescriptions de sortie.
- Une seconde partie consistera, après analyse des résultats de l'étude rétrospective, présentations aux équipes et modification du protocole de prise en charge selon les dysfonctionnements éventuels constatés, en un recueil prospectif à partir du mois de mai 2017 sur 210 patients sélectionnés selon les mêmes modalités. A nouveau, des analyses statistiques avec les nouvelles conditions de prise en charge seront réalisées.
- La dernière partie sera une conclusion sur la comparaison entre les deux cohortes de patients visant, le cas échéant, à améliorer les pratiques et les modalités de prise en charge du traumatisé rachidien cervical aux urgences de la Timone 2.

PREMIERE PARTIE

I. Traumatisme du rachis cervical : état des lieux des pratiques dispensées au service d'accueil des urgences de la Timone

La première partie de ce travail consiste en la réalisation d'une étude descriptive rétrospective sur le mois de janvier 2016, dans le service d'urgences de la Timone 2 de Marseille, afin d'établir un état des lieux de la prise en charge actuelle du patient traumatisé du rachis cervical.

Le protocole en vigueur (cf. annexes) a servi de support pour analyser les résultats de cette première partie.

II. Matériels et méthodes

Ont été sélectionnés, les 196 derniers patients ayant bénéficié de clichés du rachis cervical et / ou de TDM du rachis cervical d'emblée du 04 au 31 janvier 2016 (via le logiciel Xplore® (logiciel d'imagerie de l'hôpital de la Timone)).

N'ont pas été inclus dans l'étude, les patients accueillis au SAU en condition « traumatisé sévère » et ayant bénéficié d'une TDM corps entier.

Dans un deuxième temps, après analyse des dossiers, les patients chez qui aucun traumatisme du rachis cervical n'a été retrouvé ont été exclus de l'étude.

Le traumatisme du rachis cervical était défini comme l'existence de cervicalgies (immédiates ou retardées) associées à un traumatisme direct (agression, chute d'objets) ou indirect (mécanisme flexion-extension, compression axiale, rotation).

Les dossiers des patients ont été ensuite analysés en recueillant les éléments cliniques et paracliniques.

Plusieurs critères cliniques (correspondant à ceux de la CCR) ont été extraits des dossiers : l'identité (nom, prénom, sexe), l'âge, la notion de traumatisme crânien associé (TC), le mode d'arrivée (via pompiers ou moyens personnels), le mécanisme lésionnel (agression, chute, AVP véhicule léger (VL) ou deux roues, cinétique de l'AVP ($>$ ou $<$ à 50km/h)), la présence de mécanismes à risques (chute de plus d'un mètre ou 5 marches, choc axial sur la tête, notion de tonneaux ou d'éjection du véhicule, très haute vitesse (>100 km/h), avec véhicule loisir à moteur, piéton ou cycliste).

Les critères de l'examen physique suivants ont été analysés : présence de cervicalgies, de douleurs des épineuses cervicales, de paresthésies des extrémités, score de Glasgow, possibilité d'effectuer une rotation droite / gauche de 45°.

Les éléments suivants ont également été recueillis : le diagnostic final, la sortie ou l'hospitalisation du patient, la convocation ultérieure en consultation post urgences, la prescription de clichés dynamiques, la prescription de collier cervical souple.

L'ensemble des éléments cliniques a été extrait des dossiers des urgences (format papier), remplis par le médecin responsable, avec vérification de certaines données via l'application informatique *Terminal Urgences* de l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille (AP-HM).

Concernant la partie radiographique, ont été analysés : la position du patient lors de la réalisation des clichés (debout, assis, couché), le nombre de clichés par incidence (face, profil, bouche ouverte), le nombre d'autres clichés du rachis ou d'un membre, la réalisation d'une radiographie du bassin ou du thorax, le nombre total d'incidences radiographiques, l'existence de nouveaux clichés du rachis cervical réalisés à la demande de l'urgentiste, la réalisation de TDM ou d'imagerie par résonnance magnétique (IRM) du rachis cervical.

L'ensemble de la partie radiographique a été analysé en présence du Pr. Chagnaud Christophe, Professeur des universités et praticien hospitalier de radiologie, chef de service de radiologie de l'hôpital de la Conception.

Pour les clichés du rachis cervical, la qualité de la photographie de chaque incidence a été cotée selon le barème suivant : 0 (mauvaise qualité), 1 (qualité moyenne), ou 2 (qualité convenable).

De la même manière, les clichés de face ont été numérotés de 0 à 2 selon leur niveau de qualité : pas de face (0), quasi face (1), face (2), ainsi que ceux de profil : pas de profil (0), quasi profil (1), profil (2). Pour les clichés bouche ouverte, la visualisation correcte de l'interligne C1C2, avec bon dégagement du processus odontoïde a été également cotée : 0 (qualité médiocre) ,1 (qualité moyenne), 2 (qualité correcte).

Enfin, sur le cliché de profil, le dernier niveau rachidien interprétable a été noté.

Les notes de qualité ont été ensuite moyennées et arrondies à l'entier inférieur le plus proche afin de retenir une qualité globale de l'ensemble des radiographies notées : 0 (mauvaise), 1 (moyenne), 2 (correcte). Les radiographies pour lesquelles une incidence manquait (parmi les trois recommandées) ont systématiquement été notées 0.

Lorsqu'une incidence radiographique était répétée par les manipulateurs en électroradiologie médicale pour mauvaise qualité ou iconographie incomplète, la meilleure d'entre elle était retenue dans la notation.

Afin d'effectuer des tests statistiques sur la partie « qualité radiographique », les patients ont été répartis en plusieurs groupes :

- Groupe « radiographies de mauvaise ou moyenne qualité (0 ou 1) » versus groupe « radiographies de bonne qualité (2) »
- Groupe « assis ou couché » versus groupe « debout »
- Groupe « 3 incidences ou moins » versus groupe « plus de 3 incidences radiographiques »

Les tests statistiques ont été en partie réalisés avec l'aide d'un médecin en santé publique de l'AP-HM via le logiciel *SP2S*.

Le test de comparaison de Khi deux de Pearson, ainsi que des analyses de régression logistique en analyses multivariées ont été utilisés pour l'interprétation statistique.

Le seuil $p < 0.005$ a été retenu pour définir une relation statistiquement significative, et le seuil $p < 0.2$ a été retenu pour définir une tendance à l'amélioration, à condition qu'il y ait un sens clinique.

III. Résultats

1) Epidémiologie

- Le tableau ci-dessous détaille les principales caractéristiques de l'échantillon.

Tableau.1. Caractéristiques de l'échantillon

Items	Effectifs
Taille de l'échantillon (N*)	196
Présence d'un traumatisme du rachis cervical	195
Absence de traumatisme du rachis cervical (exclus)	1
CCR+**	195
CCR- ***	0
< 65 ans	184
> 65 ans	11
Age (écart type)	16
Ratio H/F	0.9

*N = nombre de patients sélectionnés (ayant eu une radiographie du rachis cervical)

** La désignation « CCR+ » fait référence à la présence d'au moins un critère CCR chez les patients traumatisés du rachis cervical

*** La désignation « CCR - » fait référence à l'absence de critères CCR chez les patients traumatisés du rachis cervical

Un patient a été exclu de l'étude devant l'absence de traumatisme cervical. Au total 195 patients ont donc été inclus. Tous ces patients comportaient un critère CCR positif.

Sur les 195 patients, 184 avaient un âge inférieur à 65 ans, 11 étaient âgés de plus de 65 ans.

L'âge moyen des patients traumatisés était de 37.5 ans, avec un ratio homme femme de 0,9. L'écart type était à 16.

- Le mécanisme lésionnel était réparti de la manière suivante (Fig.1)

Fig.1. Répartition du mécanisme lésionnel (en % de patients)

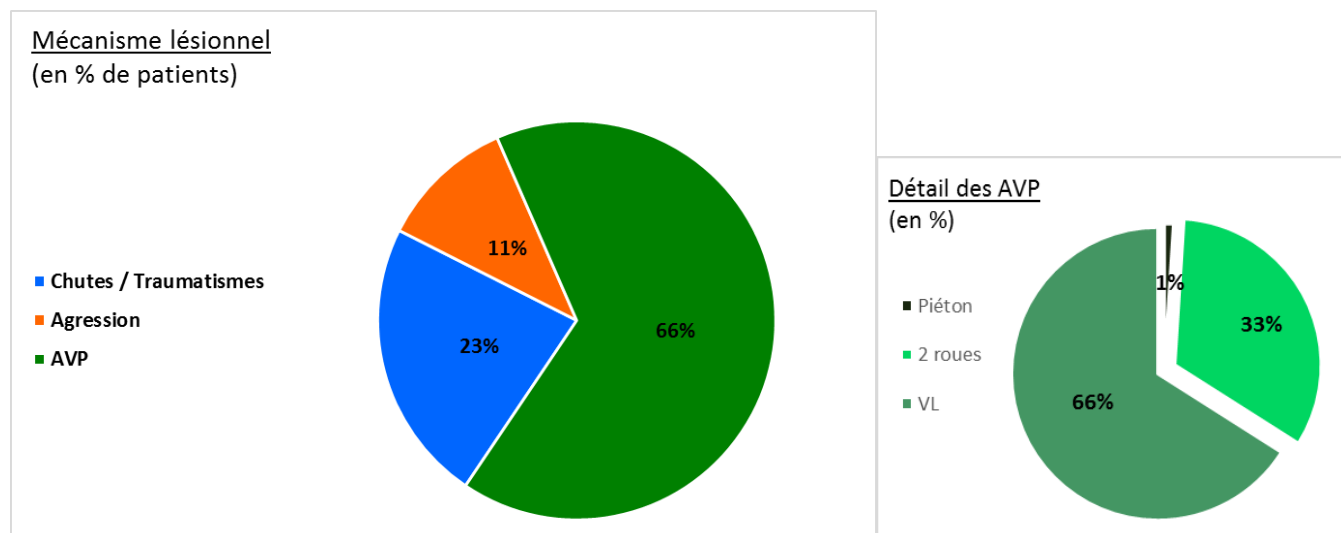


Tableau.2. Répartition du mécanisme lésionnel

Répartition mécanisme lésionnel	Effectifs	Pourcentage
Chutes / Traumatismes	45	23%
Aggression	21	11%
AVP	129	66%
Total	195	100%

Répartition mécanisme lésionnel des AVP	Effectifs	Pourcentage
Piéton	1	1%
2 roues	43	33%
Véhicule léger (VL)	85	66%
Total	129	100%

Le mécanisme lésionnel le plus fréquent était l'accident de la voie publique, (66 % des causes traumatiques) impliquant des véhicules légers.

- Tout âge confondu, 64 patients (32.8%) de l'échantillon avaient un traumatisme crânien associé au traumatisme du rachis cervical. Cependant, comme le montre le graphique ci-dessous (Fig. 2), la prévalence du traumatisme crânien associé au traumatisme du rachis cervical est plus importante chez les patients de plus de 65 ans.

Fig.2. Prévalence du traumatisme crânien associé au traumatisme rachidien selon l'âge (en % de patients)

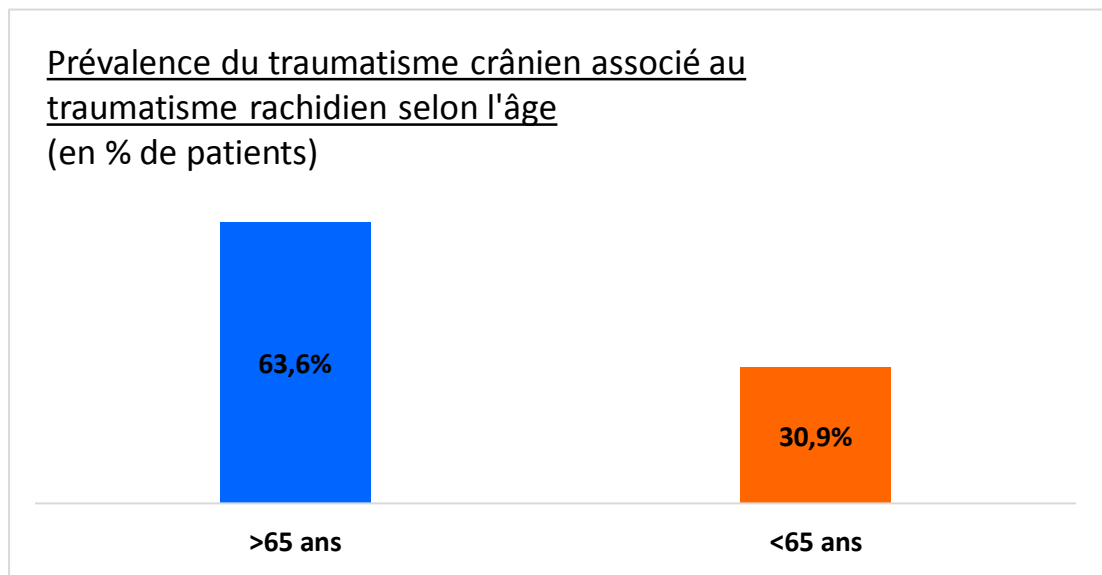


Tableau.3. Prévalence TC + Traumatisme du rachis cervical en fonction de l'âge

TC + T.rachis cervical < 65 ans	Effectifs	Pourcentage
Oui	57	30.9%
Non	127	69.1%
Total	184	100.0%

TC + T.rachis cervical > 65 ans	Effectifs	Pourcentage
Oui	7	63.6%
Non	4	36.4%
Total	11	100.0%

2) Clinique

2.1 Mode d'arrivée des patients

Sur les 195 patients traumatisés du rachis cervical, 130 (66.7%) étaient transportés en ambulance par les Marins Pompiers de Marseille, alors que 65 (33.3%) consultaient d'eux-mêmes.

2.2 Prise en charge pré-hospitalière

- Sur les 130 patients traumatisés du rachis cervical pris en charge par les pompiers, 78 d'entre eux (60%) étaient conditionnés avec un collier cervical rigide en pré-hospitalier, avant la consultation médicale et la réalisation de clichés radiologiques.

Fig.3. Répartition de l'immobilisation cervicale par les pompiers, chez les patients porteurs de traumatisme du rachis cervical

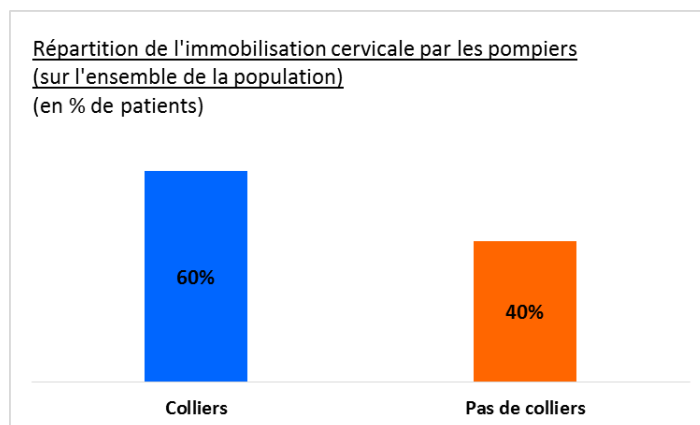


Tableau.4. Immobilisation de l'ensemble des traumatisés cervicaux par les pompiers

Immobilisation par les Pompiers (ensemble traumatisés cervicaux)	Effectifs	Pourcentage
Colliers	78	60%
Pas de colliers	52	40%
Total	130	100%

- Sur les 65 patients traumatisés du rachis cervical consultant d’eux même, deux d’entre eux (3%) bénéficiaient de la pose d’un collier cervical rigide par l’infirmier d’accueil des urgences, avant la consultation médicale et la réalisation de clichés radiologiques.

Fig.4. Répartition de l’immobilisation cervicale par l’accueil piéton chez les patients porteurs de traumatismes du rachis cervical

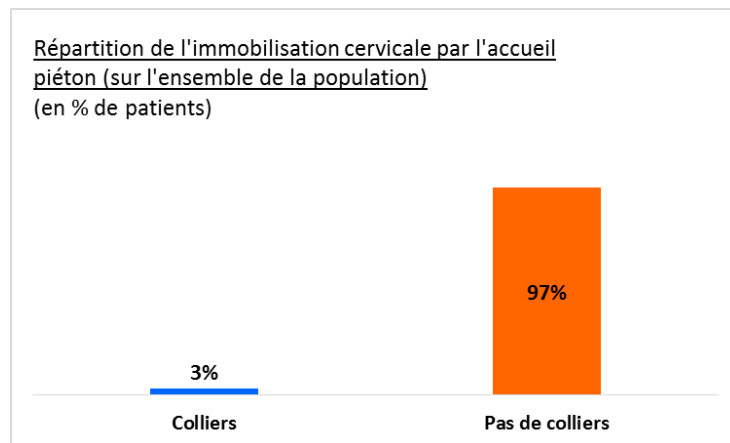


Tableau.5. Immobilisation de l’ensemble des traumatisés cervicaux par l’accueil piéton

Immobilisation par l'accueil piéton (ensemble traumatisés cervicaux)	Effectifs	Pourcentage
Colliers	2	3%
Pas de colliers	63	97%
Total	65	100%

Les Marins Pompiers conditionnaient leurs patients avec un collier rigide beaucoup plus fréquemment que l’accueil piéton.

2.3 Examen clinique

Concernant les données de l'examen clinique :

- 100% des patients de l'étude étaient CCR+.
- L'ensemble des critères CCR ont été recueillis de manière exhaustive pour chaque patient, mise à part la possibilité d'effectuer une rotation du rachis cervical de 45° à droite et à gauche qui est une donnée non recherchée dans 88.7 % des cas.
- Aucun patient adressé initialement au SAU pour traumatisme du rachis cervical n'a été hospitalisé pour ce motif.
- Pour les 8.2% de patients hospitalisés, le motif d'hospitalisation n'a jamais été en rapport avec le traumatisme du rachis cervical.

2.4 Diagnostic de sortie

- Le tableau suivant regroupe les différents diagnostics de sortie des patients traumatisés de rachis cervical. Il s'agit là des cotations retrouvées dans le logiciel *Terminal Urgences*.

Tableau.6. Diagnostics de sortie des patients traumatisés du rachis cervical

Diagnostics de sortie	Effectifs	Pourcentage
Contusions cervicales simples	119	61%
Entorses simples	76	39%
Entorses graves	0	0%
Fracture cervicale	0	0%
Total	195	100%

2.5 Prise en charge thérapeutique

- Le graphique suivant représente le recours à la prescription de collier cervical souple, à la réalisation de clichés dynamiques ainsi qu'aux consultations post urgences pour l'ensemble des patients traumatisés du rachis cervical. (Fig.5)

Fig.5. Prise en charge thérapeutique du traumatisé du rachis (en % de patients)

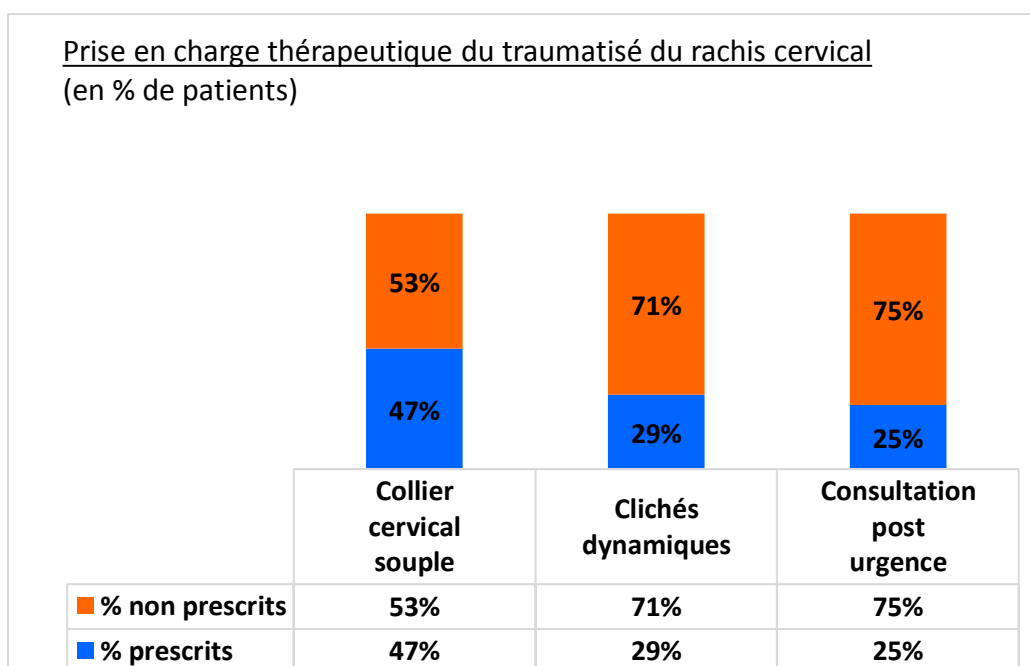


Tableau.7. Prise en charge thérapeutique du traumatisé du rachis cervical

Collier cervical souple	Effectifs	Pourcentage
Prescrit	91	47%
Non prescrit	104	53%
Total	195	100%
Clichés dynamiques	Effectifs	Pourcentage
Prescrit	57	29%
Non prescrit	138	71%
Total	195	100%
Consultation post urgences	Effectifs	Pourcentage
Prescrit	48	25%
Non prescrit	147	75%
Total	195	100%

Sur les 195 patients traumatisés du rachis cervical avec la présence de critères CCR, on constatait un manque de prescription de colliers cervicaux dans 53 % des cas. La prescription de clichés dynamiques était également absente dans 71 % des cas. Enfin, dans 75 % des cas, la consultation post urgences n'était pas prescrite.

- Lorsque l'on étudiait uniquement les patients codés « entorse cervicale simple », soit 76 patients, les recours aux prescriptions de collier cervical souple, de réalisation de clichés dynamiques ainsi que de consultations post urgences étaient répartis de la manière suivante (Fig.6) :

Fig.6. Prise en charge thérapeutique de l'entorse cervicale simple (en % de patients)

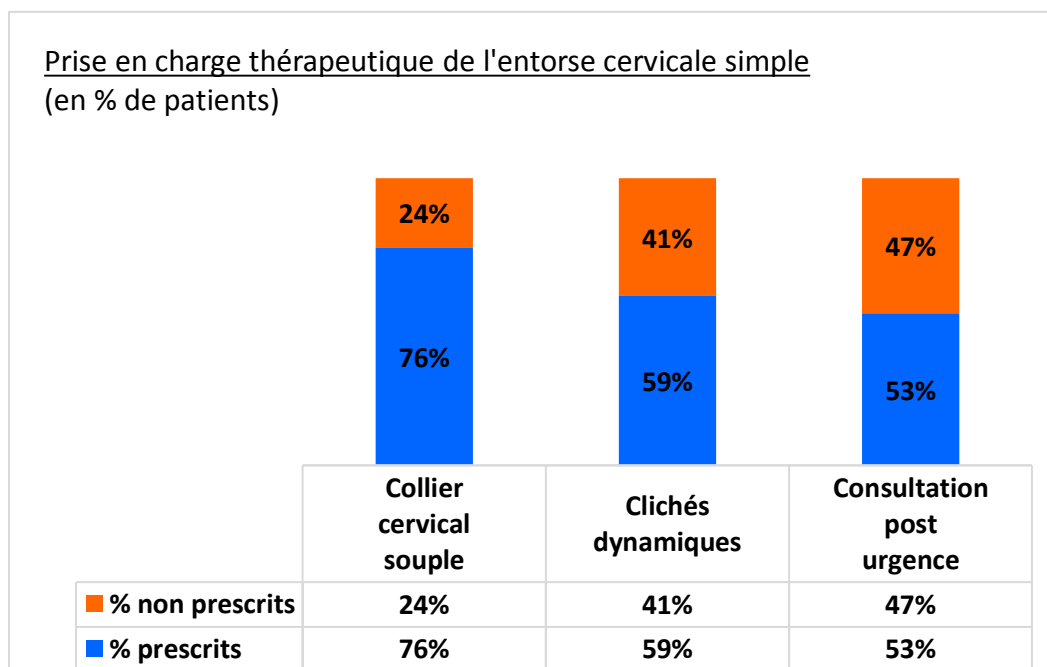


Tableau.8. Prise en charge thérapeutique de l'entorse cervicale simple

Collier cervical souple	Effectifs	Pourcentage
Prescrit	58	76%
Non prescrit	18	24%
Total	76	100%
Clichés dynamiques	Effectifs	Pourcentage
Prescrit	45	59%
Non prescrit	31	41%
Total	76	100%
Consultation post urgences	Effectifs	Pourcentage
Prescrit	40	53%
Non prescrit	36	47%
Total	76	100%

Parmi les 76 patients codés « entorses cervicales simples », on constatait une absence de prescription :

- de colliers cervicaux dans 24 % des cas
- de clichés dynamiques dans 41 % des cas
- de consultations post urgences dans 47 % des cas.

Au total, il ressortait ici une prescription médicale plus rigoureuse de colliers cervicaux, de clichés dynamiques et de consultations post urgences chez les patients codés « entorse cervicale simple » que chez l'ensemble des patients traumatisés cervicaux (englobant les « entorses cervicales simples » et les « contusions cervicales simples »).

Cela montre que les patients codés « contusions cervicales simples » incitent moins les médecins à prescrire un collier cervical, des clichés dynamiques et une consultation post urgences que le reste des patients traumatisés cervicaux.

3) Paraclinique

- 3 patients ont été enregistrés à deux reprises sur Xplore®. Les nouvelles radiographies réalisées sur le deuxième enregistrement ont amélioré la qualité globale des clichés. Elles ont donc été incluses dans les calculs concernant la partie radiographique (dans les clichés « bonne qualité »), portant l'échantillon à 198 séries de clichés.
- Une série de cliché correspondait à un groupe de radiographies du rachis cervical (face, profil et bouche ouverte).
- Quatre patients ont été cotés 0 devant l'absence d'une ou plusieurs incidences : 2 patients chez qui il n'y avait pas d'incidence « bouche ouverte », 1 patient chez qui il manquait une incidence « profil » et un patient chez qui il manquait une incidence « face »
- En moyenne, 6,56 clichés radiographiques (rachis cervical et autres) ont été réalisés par patient durant le séjour au SAU. L'écart type était de 3.3.

3.1 Qualité globale des clichés

- Le tableau suivant regroupe la qualité radiographique des séries de clichés, tout âge confondu. Il s'agit des premières séries de clichés.

Fig.7. Qualité radiographique tout âge confondu (en % de patients)

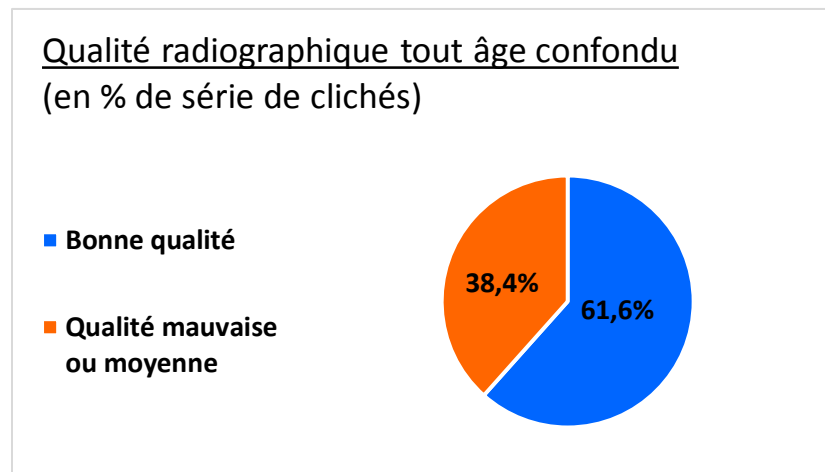


Tableau.9. Répartition de la qualité radiographique tout âge confondu

Niveau de qualité des clichés	Nombre de séries radiographiques (Face, Profil, Bouche ouverte)	Pourcentage
Bonne qualité	122	61,6%
Qualité mauvaise ou moyenne	76	38,4%
Total	198	100,0%

Au total, 122 séries de clichés ont été notées de « bonne qualité » donc parfaitement interprétables par le médecin. Il convient toutefois de préciser que l'analyse de la charnière cervico-thoracique (vue ou non vue) n'a pas été intégrée dans la notation de la qualité globale.

En cas de série de clichés de qualité mauvaise ou moyenne (soit 76 séries), aucun patient n'a été réadmis en radiologie à la demande du médecin urgentiste. Nous avons exclus les trois patients enregistrés à deux reprises sur Xplore® puisque aucune preuve n'indiquait que ces patients aient été ré-adressés par le médecin urgentiste en cas de mauvais clichés de première intention.

Seulement 8 patients ont bénéficié d'une TDM du rachis cervical en seconde intention (Tableau 10).

Tableau.10. Prise en charge en cas de « qualité radiographique mauvaise ou moyenne (0 ou 1) »

Prise en charge « qualité radiographique mauvaise ou moyenne (0 ou 1) »	Effectifs	Pourcentage
Nouvelles séries radiographiques*	0	0.0%
TDM du rachis cervical seconde intention	8	10.5%
Pas d'examens complémentaires	68	89.5%
Total	76	100%

*Il s'agit là des nouvelles radiographies demandées par le médecin urgentiste.

68 patients n'avaient aucune imagerie complémentaire en cas de clichés de mauvaise ou moyenne qualité, ce qui représente 34.9% des patients totaux, mais 89.5% des patients présentant un cliché de mauvaise qualité.

3.2 Le cas de la charnière cervico-thoracique

- Comme le montre la figure 8, il ressortait que 95 patients sur 195 avaient une charnière cervico-thoracique (C7T1) non visualisée sur les séries de clichés de première intention, ce qui représente 49% des patients.

Fig.8. Screening du profil cervical, tout âge confondu (en % de patients)

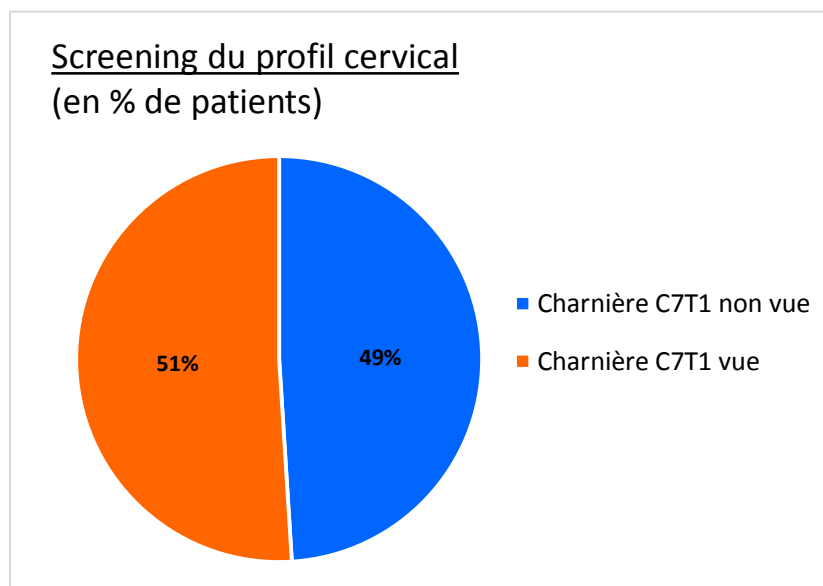


Tableau.11. Screening du profil cervical, tout âge confondu

Screening profil cervical	Effectifs	Pourcentage
Charnière C7T1 vue	100	51%
Charnière C7T1 non vue	95	49%
Total	195	100

- En cas de charnière cervico-thoracique non vue en radiographie standard, la prise en charge médicale était répartie de la manière suivante (Fig.9).

Fig.9. Prise en charge « Charnière C7T1 non vue en radiographie standard » (en % de patients) tout âge confondu

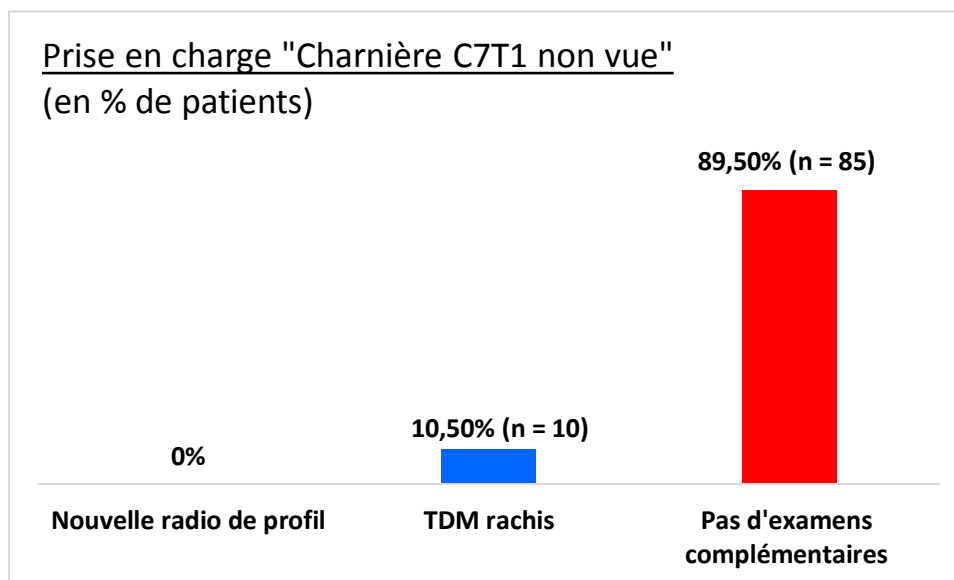


Tableau.12. Prise en charge d'une charnière C7T1 non vue en radiographie standard tout âge confondu

Prise en charge « Charnière C7T1 non vue en radiographie standard »	Effectifs	Pourcentage
Nouvelle radio de profil*	0	0%
TDM rachis seconde intention	10	10.5%
Pas d'examens complémentaires	85	89.5%
Total	95	100%

*A la demande du médecin urgentiste, les 3 patients réadmis d'emblée sont exclus.

Aucune nouvelle radiographie du rachis cervical à la demande du médecin urgentiste n'était réalisée.

Les 10 TDM réalisées ont permis d'obtenir un screening paraclinique complet du rachis cervical. Sur ces 10 TDM, aucune n'a retrouvé de signes d'entorse grave ou de fracture cervicale, et les 10 TDM ont été interprétées comme normales.

Au total, 43.6 % (85/195) des patients entrant aux SAU sont ressortis le jour même avec une charnière C7T1 non vue.

3.3 Qualités radiographiques selon les incidences et l'âge

La qualité des clichés standards varie selon l'âge. De manière globale, les patients les plus âgés et/ou poly pathologiques ont systématiquement des clichés radiographiques de plus mauvaise qualité que les patients plus jeunes.

- Le tableau ci-dessous regroupe le pourcentage de clichés de mauvaise qualité par incidence, et selon l'âge (« cut-off » de 65 ans).

Fig.10. Répartition des clichés de mauvaise qualité, par incidence et selon l'âge (en % de patients)

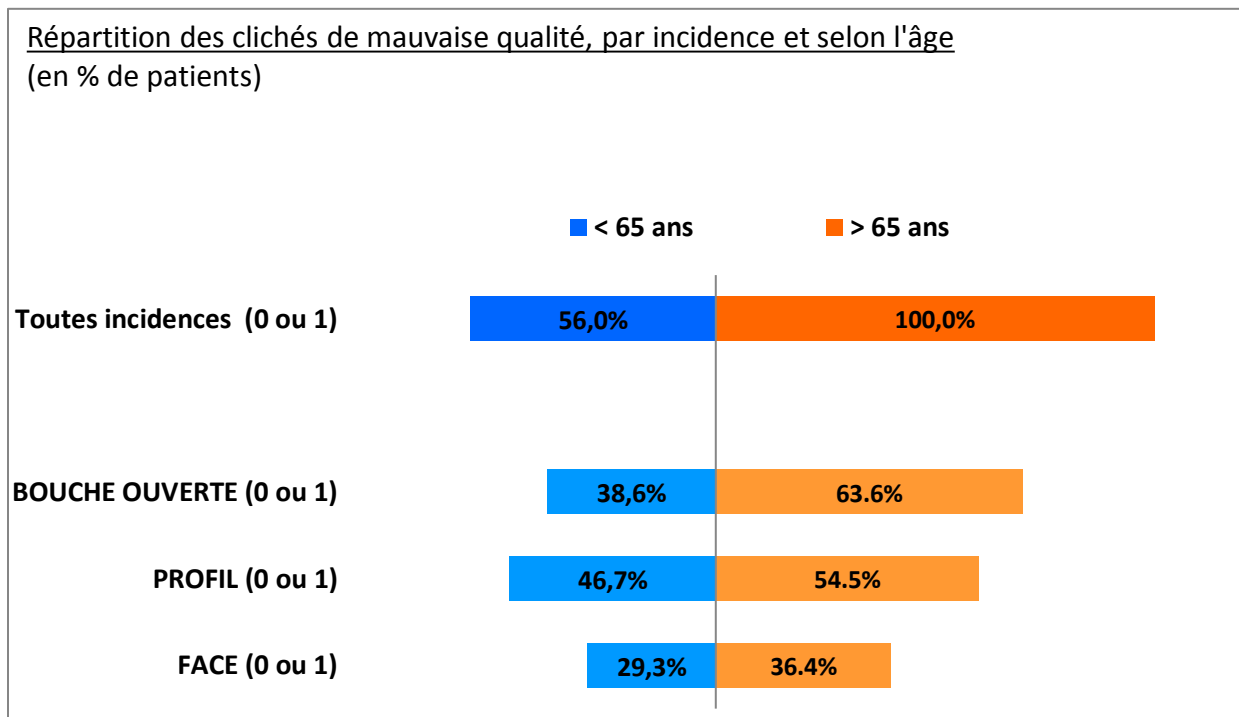


Tableau.13. Répartition de la qualité des clichés radiographiques par incidence et selon l'âge

Qualité des clichés par incidence en fonction de l'âge	< 65 ans		> 65 ans	
	Effectifs	Pourcentage	Effectifs	Pourcentage
FACE (0 ou 1)	54	29.3%	4	36.4%
<i>FACE (2)*</i>	<i>130</i>	<i>70.7%</i>	<i>7</i>	<i>63.6%</i>
Total	184	100%	11	100%
PROFIL (0 ou 1)	86	46.7%	6	54.5%
<i>PROFIL (2)*</i>	<i>98</i>	<i>53.3%</i>	<i>5</i>	<i>45.5%</i>
Total	184	100%	11	100%
BOUCHE OUVERTE (0 ou 1)	71	38.6%	7	63.6%
<i>BOUCHE OUVERTE (2)*</i>	<i>113</i>	<i>61.4%</i>	<i>4</i>	<i>36.4%</i>
Total	184	100%	11	100%
Toutes incidences (0 ou 1)	103	56.0%	11	100.0%
<i>Toutes incidences (2)*</i>	<i>81</i>	<i>44.0%</i>	<i>0</i>	<i>0%</i>
Total	184	100%	11	100%

*Les clichés de bonne qualité sont ici représentés en italique pour faciliter la compréhension du tableau. Ils ne sont pas représentés dans la Fig.10 qui compare uniquement les clichés de mauvaise qualité en fonction de deux groupes d'âge (> et < 65ans)

- Toutes incidences confondues :
 - La qualité des clichés était mauvaise (0 ou 1) dans 56 % des cas chez les patients de moins de 65 ans.
 - La qualité des clichés était mauvaise (0 ou 1) dans 100 % des cas chez les patients de plus de 65 ans.

Ce résultat empêchait l'interprétation d'une série de clichés (face, profil, bouche ouverte) dans la totalité des cas pour les patients de plus de 65 ans.

- Aucun des patients de plus de 65 ans n'a bénéficié d'une tomodensitométrie du rachis cervical dans cet échantillon, que ce soit d'emblée, ou après mauvais clichés radiologiques (tableau 14.)

Tableau.14. Screening du rachis cervical chez le patient de plus de 65 ans en cas de clichés de qualité mauvaise ou moyenne

Screening du rachis cervical chez le patient > 65 ans (N=11)	Effectifs	Pourcentage
Radiographies de bonne qualité	0	0%
Nouvelles séries radiographiques*	0	0%
TDM rachis d'emblée	0	0%
TDM rachis après radios	0	0%
Sortis avec évaluation rachidienne de mauvaise qualité	11	100%

*A la demande du médecin urgentiste

Au final, la totalité des patients de plus de 65 ans présentant une mauvaise qualité de clichés est sortie du SAU sans examens complémentaires (nouvelles radiographies à la demande du médecin urgentiste ou TDM du rachis cervical).

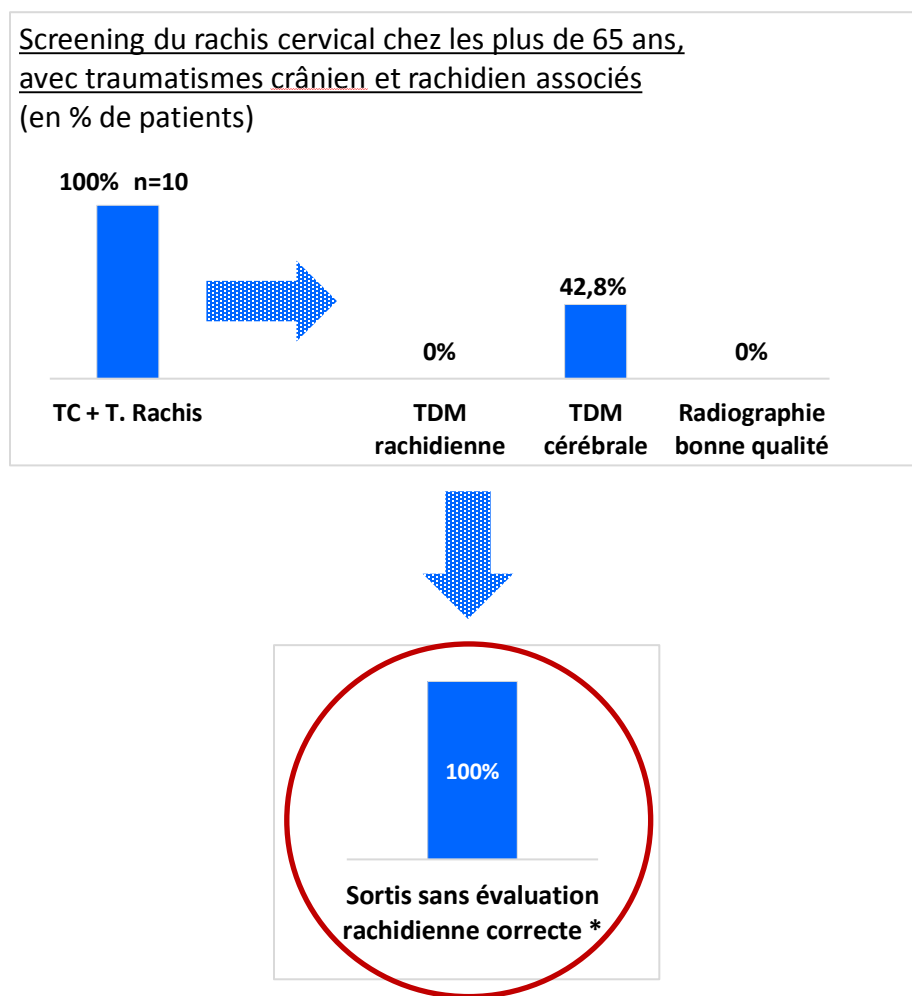
3.4 Association traumatisme crânien et rachidien chez les patients de plus de 65 ans.

Sur les 7 patients de plus de 65 ans ayant eu un traumatisme crânien (TC) associé au traumatisme rachidien, 3 d'entre eux ont bénéficié d'une TDM cérébrale mais sans incidence rachidienne, alors que la totalité de leurs clichés radiographiques était jugée de mauvaise qualité.

Le graphique suivant représente le screening du rachis cervical chez les patients de plus de 65 ans ayant eu un TC associé au traumatisme rachidien.

Un seul patient a bénéficié d'une TDM du rachis cervical mais à J+1 de la prise en charge, en hospitalisation en orthopédie (pour une fracture de l'épaule) et non au SAU. Il a donc été exclu du graphique suivant.

Fig.11. Screening du rachis cervical chez les patients de plus de 65 ans, avec traumatisme crânien et rachidien associé (en % de patients)



*Le terme « évaluation rachidienne correcte » fait référence à la qualité radiographique globale ainsi qu'à la visualisation de la charnière C7T1

3.5 Corrélation qualités radiologiques / positions / nombre d'incidences / objets parasites

Plusieurs autres paramètres ont été analysés. La présente étude s'est notamment attachée à tester les hypothèses suivantes :

- Si la position du patient lors de la réalisation des clichés influait sur la qualité radiographique
- Si le nombre de clichés réalisés était corrélé de manière inverse à la qualité radiographique
- Si la qualité radiographique était corrélée au nombre d'incidences radiographiques.
- Si les objets « parasites » tels que les colliers cervicaux, les plans durs, et autres objets radio-opaques influaient sur la qualité radiographique.

Le nombre de clichés réalisés prend en compte les incidences cervicales mais également les éventuelles radiographies de membres, du thorax, du bassin et d'autres segments rachidiens.

Le tableau suivant synthétise les différents effectifs par variable étudiée. On note ici que les trois patients ré-adressés en radiologie ont été inclus dans les calculs, ce qui porte l'effectif total à 198 séries de radiographies.

Tableau.15. Récapitulatif des effectifs par variable étudiée

POSITION	Nombre de clichés	Pourcentage
Couché ou assis	101	51,0%
Debout	97	49,0%
Total	198	100,0%
NOMBRE D'INCIDENCES	Nombre de clichés	Pourcentage
3 incidences ou moins	52	26,3%
Plus de trois incidences	146	73,7%
Total	198	100,0%
OBJETS PARASITES	Nombre de clichés	Pourcentage
Pas d'objets parasites	138	69,7%
Présence d'objets parasites	60	30,3%
Total	198	100,0%
QUALITE RADIOGRAPHIQUE	Nombre de clichés	Pourcentage
Bonne qualité	122	61.6%
Qualité mauvaise ou moyenne	76	38.4%
Total	198	100,0%

3.5.1 Analyses univariées

Les principaux résultats figurent dans les tableaux suivants :

Tableau.16. Qualité radiographique en fonction de la position du patient

Qualité radiographique en fonction de la position du patient			Qualité radiographique		Total
			Qualité mauvaise ou moyenne	Bonne qualité	
Position du patient	Couché ou assis	Effectif	45	56	101
		% compris dans position	44.6%	55.4%	100,0%
	Debout	Effectif	31	66	97
		% compris dans position	32.0%	68.0%	100,0%
Total		Effectif	76	122	198
		% compris dans position	38.4%	61.6%	100,0%

TEST Khi – deux de Pearson : $p = 0.068$

On constate que les mauvaises positions (couché ou assis) étaient associées à une mauvaise qualité radiographique (44.6% de qualité mauvaise ou moyenne si le patient est couché ou assis contre 32.0% si le patient est debout), avec une tendance significative forte ($p = 0.068$).

Cela incite à garder le patient en position « debout » sous réserve qu'il s'agisse d'un traumatisme bénin permettant une verticalisation et une mobilisation rachidienne.

Tableau.17. Qualité radiographique en fonction du nombre d'incidences

Qualité radiographique en fonction du nombre d'incidences			Qualité radiographique		Total
			Qualité mauvaise ou moyenne	Bonne qualité	
Nombre d'incidences radiographiques	3 incidences ou moins	Effectif	20	32	52
		% compris dans nombre d'incidences	38.5%	61.5%	100,0%
	Plus de trois incidences	Effectif	56	90	146
		% compris dans nombre d'incidences	38.4%	61.6%	100,0%
Total		Effectif	76	122	198
		% compris dans nombre d'incidences	38.4%	61.6%	100,0%

TEST Khi – deux de Pearson : $p = 0.989$

On remarque ici que le nombre d'incidences radiographiques n'était pas corrélé à une mauvaise qualité radiographique en analyse univariée.

Tableau.18. Nombre d'incidences radiographiques en fonction de la position du patient

Nombre d'incidences radiographiques en fonction de la position du patient			Nombre d'incidences radiographiques		Total
			3 incidences ou moins	Plus de trois incidences	
Position du patient	Couché ou assis	Effectif	17	84	101
		% compris dans position du patient	16,8%	83,2%	100.0%
	Debout	Effectif	35	62	97
		% compris dans position du patient	36,1%	63,9%	100,0%
Total		Effectif	52	146	198
		% compris dans position du patient	26,3%	73,7%	100,0%

TEST Khi – deux de Pearson : $p = 0.002$

Il a été également observé que la position du patient lors de la radiographie était liée (de façon significative) au nombre d'incidences réalisées.

Il y avait plus souvent de nombreuses incidences (plus de trois) lorsque le patient était couché ou assis.

Tableau.19. Qualité radiographique en fonction de la présence d'objets parasites

Qualité radiographique en fonction de la présence d'objets parasites			Qualité radiographique		Total
			Qualité mauvaise ou moyenne	Bonne qualité	
Objets parasite	Pas d'objet parasite	Effectif	55	83	138
		% compris dans objet parasite	39.9%	60.1%	100,0%
	Objet parasite	Effectif	21	39	60
		% compris dans objet parasite	35.0%	65.0%	100,0%
Total		Effectif	76	122	198
		% compris dans objet parasite	38.4%	61.6%	100,0%

TEST Khi – deux de Pearson : $p = 0.519$

Il n'y avait aucun lien significatif entre la présence d'objets parasites et la qualité radiographique en analyse univariée.

Il s'agit d'un résultat non attendu, la présence d'objet parasite gênant habituellement fortement l'interprétation radiographique. Ce résultat n'est toutefois pas généralisable, le manque de puissance de l'étude ne pouvant être éliminé ici.

3.5.2 Analyses multivariées (régression logistique)

- Nous avons réalisé une analyse multivariée de type régression logistique afin de déterminer si la position du patient était un facteur risque indépendant d'une qualité mauvaise ou moyenne radiographique.

Les résultats sont inscrits dans le tableau suivant (tableau 20).

Tableau.20. Analyses multivariées

Variables*	p
Position du patient	<0.001
Nombre d'incidences radiographiques	0,419

*La présence d'objet parasite n'a pas été étudiée car non significative en analyse univariée

Au total, les clichés sont de plus mauvaise qualité lorsque le patient n'est pas en position debout ($p = 0.068$), avec une forte tendance significative, sans toutefois qu'un lien statistique ait pu être établi.

En revanche les clichés ne semblaient pas être de plus mauvaise qualité lorsque de nombreuses incidences étaient réalisées ($p = 0.989$).

On constatait également que les « incidences > 3 » sont plus souvent réalisées en position assise ou couchée.

Lorsque l'on mesure l'effet de ces deux facteurs sur la qualité (position et nombre d'incidences > 3) indépendamment par une analyse multivariée (régression logistique), on constate que seule la position est un facteur de risque indépendant de qualité mauvaise ou moyenne de la radiographie ($p < 0,001$).

IV. Discussion

1) Une répartition épidémiologique attendue

D'un point de vue épidémiologique, la répartition des mécanismes lésionnels est proche de celle retrouvée dans la population générale (cf. introduction). On note toutefois que la part des agressions est plus importante dans l'échantillon étudié (11% contre moins de 6% dans la population générale).

Dans notre étude, la prévalence du traumatisme crânien associé au traumatisme du rachis cervical est, tout âge confondu, de 32.8 %. Nous pouvons constater que ce résultat est identique à la prévalence de lésions post traumatiques du rachis cervical en cas de traumatisés crâniens graves ^[18].

Il convient donc de toujours penser qu'un patient traumatisé crânien est aussi potentiellement un traumatisé rachidien, et ce, même en cas de traumatisme bénin du rachis cervical.

2) Une bonne connaissance de la Canadian C-spine Rule

Le recours à la radiographie standard est correctement exercé, puisque tous les patients inclus (traumatisés du rachis cervical ayant eu une série de radiographies) présentaient au moins un critère CCR positif.

¹⁸ Robert, O, C Savry, et M Freysz. « Stratégie Diagnostique Des Lésions Traumatiques Du Rachis Cervical ». Réanimation 13, no 8 (décembre 2004): 471-76. doi:10.1016/j.reaurg.2004.08.008.

3) Un examen clinique et une prise en charge immédiate perfectibles

Concernant les données de l'examen clinique, l'étude de la mobilité du rachis cervical n'est pas systématiquement recueillie, ce qui constitue un écueil. La présence ou l'absence de limitation en rotation reste un évènement clef dans l'évaluation clinique du patient, indiquant ou non la réalisation d'une radiographie standard 3 vues.

Un nombre important de traumatisés du rachis cervical arrive de sa propre initiative aux urgences, sans qu'une immobilisation ne soit mise en place dès leur entrée. Ces patients sont probablement moins à risque de lésions rachidiennes graves que les patients conditionnés par les Marins Pompiers, le critère "arrivée par ses propres moyens" étant un facteur de bas risque de lésion rachidienne de la CCR. Toutefois, sur cette étude, l'ensemble des patients arrivés par "l'accueil piéton" avaient un critère CCR positif, ce qui suggère une lésion cervicale potentielle et impose un screening rigoureux et de qualité du rachis cervical.

Dans la même optique, la mise en place de collier à l'arrivée pour les patients ayant des critères positifs de lésions cervicales est insuffisante.

Bien que la prévalence des lésions cervicales graves chez les traumatisés cervicaux soit faible, il est préférable de recourir à une immobilisation jusqu'à ce qu'un screening complet soit effectué.

4) Des diagnostics de sortie à redéfinir

Les diagnostics de sortie des patients traumatisés du rachis cervical nous alertent. En effet, 119 patients ont été codés « contusions cervicales simples » et 76 patients ont été codés « entorses cervicales simples ».

Ces diagnostics influencent fortement le médecin urgentiste dans la prescription des colliers cervicaux, des clichés dynamiques et de la consultation post urgences, qui sont fréquentes en cas de cotation « contusions cervicales simples »

Il convient de définir ce qu'est une entorse cervicale simple : il s'agit d'une lésion traumatique des structures disco-ligamentaires intervertébrales, n'entraînant pas d'instabilité rachidienne.

Les entorses graves sont dues, quant à elles, à une déchirure ligamentaire entraînant une instabilité. ^[19]

Leur diagnostic est radiologique avec une frontière difficile à évaluer.

La présence d'une « raideur rachidienne » radiographique sans signes d'entorses graves est un élément attestant d'un traumatisme rachidien cervical (sous réserve que la raideur ne soit pas due au collier rigide mis en place), mais l'absence de raideur n'est en aucun cas un signe permettant d'exclure une entorse grave.

L'examen clinique et paraclinique du patient traumatisé du rachis cervical consultant au SAU s'attache donc à éliminer les signes directs d'entorses graves (hématome des parties molles pré-rachidiennes, cyphoses discales, antélysthésis, bâillement articulaire et augmentation de l'écart interépineux).

Toutefois, les entorses graves ne peuvent être éliminées à la vue de clichés radiographiques normaux, car elles peuvent apparaître à distance (d'où l'intérêt de prescrire les clichés dynamiques à J10).

Il faut rester prudent sur la dimension faussement rassurante des patients cotés « contusions cervicales simples », incitant peu les médecins à aiguiller le patient dans la filière post urgences, et prescrire pour tout patient traumatisé du rachis cervical à radiographie normale des clichés dynamiques à J10.

5) Un screening paraclinique largement incomplet

Un grand nombre de radiographies reste de mauvaise qualité. Le protocole en vigueur au SAU incite alors à réaliser une TDM du rachis cervical sans injection de produit de contraste. Cela n'est que très rarement réalisé.

On aboutit ainsi à une mauvaise évaluation du rachis cervical, avec une iconographie incomplète et/ou de mauvaise qualité, ce qui augmente le risque de faire sortir un patient avec une fracture cervicale non décelée.

Dans notre étude, aucun cas d'entorse grave ou de fracture n'a été diagnostiqué. Cela pose question : s'agit-il d'un manque de puissance de l'étude ou d'un sous-diagnostic lorsque l'on sait que 43 % des patients sont sortis des urgences avec une charnière C7T1 non individualisée ?

Il ressort de cette étude un manque notoire de TDM du rachis cervical : 10.5 % de TDM en cas de clichés de mauvaise qualité, tout âge et toutes incidences confondus. Les radiographies de mauvaise qualité ne permettent pas d'exclure une lésion grave du rachis cervical. Le clinicien prenant en charge le patient doit s'affranchir de tout doute diagnostique. Il doit ainsi pouvoir ré-adresser son patient pour clichés complémentaires et, en l'absence d'amélioration, recourir systématiquement à la TDM du rachis cervical.

De très nombreuses études ont montré l'intérêt de la TDM du rachis cervical chez le patient traumatisé : il en est ainsi de la méta-analyse de Raza. et al. publiée en 2013^[20] qui a démontré que sur les 1 850 patients traumatisés du rachis cervical avec TDM normale, aucun diagnostic de lésions cervicales instables n'a été retenu de manière rétrospective.

²⁰ Raza, Mushahid, Samer Elkhodair, Asif Zaheer, et Sohail Yousaf. « Safe Cervical Spine Clearance in Adult Obtunded Blunt Trauma Patients on the Basis of a Normal Multidetector CT Scan—A Meta-Analysis and Cohort Study ». *Injury* 44, no 11 (novembre 2013): 1589-95. doi:10.1016/j.injury.2013.06.005.

L'existence d'une TDM normale permet d'exclure, sauf signes neurologiques associés, une lésion instable de manière certaine. ^{[21][22][23][24]}

L'étude de Barba CA et al.^[25] a montré, sur la série étudiée, que la radiographie standard de profil ne diagnostique pas 46 % des lésions. La réalisation d'une TDM a permis d'augmenter la performance diagnostique de 54 à 100 %. Cela est corroboré par l'étude de Tehranzadeh J et al.^[26], qui montre que sur 100 patients dont la charnière C7T1 était non vue, trois fractures avaient été diagnostiquées sur la TDM de seconde intention.

Certains auteurs proposent même de remplacer les clichés standards trois incidences par la TDM d'emblée, pour les patients des traumatisés du rachis cervical. C'est Gale SC et al.^[27] qui en 2005, proposait déjà ce protocole de prise en charge, justifié par le fait que 462 patients sur 640 (72.2%) avaient une iconographie radiologique incomplète après clichés standards face, profil, et bouche ouverte. Parmi ces 462 patients, 400 ont bénéficié d'une TDM du rachis cervical. Sur ces 400 patients, 19 avaient une fracture cervicale vue en TDM alors que seulement 6 sur ces 19 fractures étaient décelées par la radiographie initiale. Dans cette étude, la sensibilité des clichés standards pour détecter les fractures cervicales était de 31.6%.

Il convient de rappeler ici que la TDM du rachis cervical est déjà l'examen de référence en première intention aux Etats-Unis pour les patients traumatisés du rachis cervical sous réserve que ces derniers nécessitent une imagerie complémentaire.

²¹ Hogan, Gerard J., Stuart E. Mirvis, Kathirkamanathan Shanmuganathan, et Thomas M. Scalea. « Exclusion of Unstable Cervical Spine Injury in Obtunded Patients with Blunt Trauma: Is MR Imaging Needed When Multi-Detector Row CT Findings Are Normal? » *Radiology* 237, no 1 (octobre 2005): 106-13. doi:10.1148/radiol.2371040697.

²² Badhiwala, Jetan H., Chung K. Lai, Waleed Alhazzani, Forough Farrokhyar, Farshad Nassiri, Maureen Meade, Alireza Mansouri, et al. « Cervical Spine Clearance in Obtunded Patients after Blunt Traumatic Injury: A Systematic Review ». *Annals of Internal Medicine* 162, no 6 (17 mars 2015): 429-37. doi:10.7326/M14-2351.

²³ Razaq, Mohammed Adris, et Terasa Broom. « Unstable C-spine injury with normal C-spine radiographs ». *BMJ Case Reports* 2014 (1 août 2014). doi:10.1136/bcr-2014-204890.

²⁴ Inaba, Kenji, Saskya Byerly, Lisa D. Bush, Matthew J. Martin, David T. Martin, Kimberly A. Peck, Galinos Barmparas, et al. « Cervical Spinal Clearance: A Prospective Western Trauma Association Multi-Institutional Trial ». *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 81, no 6 (décembre 2016): 1122-30. doi:10.1097/TA.0000000000001194.

²⁵ Barba, C. A., J. Taggart, A. S. Morgan, J. Guerra, B. Bernstein, M. Lorenzo, A. Gershon, et N. Epstein. « A New Cervical Spine Clearance Protocol Using Computed Tomography ». *The Journal of Trauma* 51, no 4 (octobre 2001): 652-656; discussion 656-657.

²⁶ Tehranzadeh, J., R. T. Bonk, A. Ansari, et M. Mesgarzadeh. « Efficacy of Limited CT for Nonvisualized Lower Cervical Spine in Patients with Blunt Trauma ». *Skeletal Radiology* 23, no 5 (juillet 1994): 349-52.

²⁷ Gale, Stephen C., Vicente H. Gracias, Patrick M. Reilly, et C. William Schwab. « The Inefficiency of Plain Radiography to Evaluate the Cervical Spine after Blunt Trauma ». *The Journal of Trauma* 59, no 5 (novembre 2005): 1121-25.

Les tests de corrélation entre la qualité radiographique, la position du patient, le nombre d'incidences réalisées et la présence d'objets parasites nous alertent sur :

- La nécessité, d'une part, de préciser aux équipes de radiologie si le patient peut bénéficier des clichés en position debout, afin d'optimiser la qualité radiographique. La position debout ne doit être autorisée à la seule condition que le traumatisme soit bénin, et qu'une mobilisation rachidienne soit possible.
- D'autre part, le besoin de limiter le nombre de demandes de clichés radiologiques au minimum nécessaire, afin de raccourcir le délai de séjour au SAU et de minimiser l'irradiation du patient. L'absence de relation significative entre qualité radiographique et nombre d'incidences réalisées reste rassurante sur la qualité des clichés.

L'inquiétude vis-à-vis de l'irradiation plus importante pour la TDM du rachis cervical est atténuée par l'étude de Theocharopoulos N et al. ^[28], qui conclut que la performance diagnostique de la TDM contrebalance l'augmentation de la dose (3,8mSv pour une TDM contre 0.050 mSv pour une radiographie standard) et que la TDM seule est treize fois plus préférable pour les patients jeunes et vingt-trois fois plus préférable pour les patients de 80 ans, à la radiographie seule ou à la radiographie complétée d'une TDM.

²⁸ « Is radiography justified for the evaluation of patients presenting with cervical spine trauma? - PubMed - NCBI ». Consulté le 16 juillet 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19928077>.

6) Une filiarisation post urgences insuffisamment utilisée

Que ce soit pour l'ensemble des patients traumatisés cervicaux (tout diagnostic confondu) ou lorsque l'on regarde exclusivement les patients sortis avec le diagnostic d'entorse cervicale simple, le recours à la filière post urgences n'est pas assez utilisé. Cela reste dommageable pour le patient lorsqu'on connaît le pronostic fonctionnel sur le long terme d'une entorse cervicale mal soignée. Les clichés dynamiques et la consultation orthopédique post urgences à J10 afin de guider la rééducation, font partie intégrante de la prise en charge du patient traumatisé cervical. Ceci permet notamment de diagnostiquer les entorses cervicales graves à distance de l'épisode aigu et ce, même si les clichés radiographiques initiaux sont interprétés comme étant « normaux ».

La consultation post urgences est nécessaire mais insuffisamment pratiquée. Le fait de pouvoir adresser un patient au spécialiste est bénéfique et améliore la performance diagnostique. [29]

De nombreuses études montrent en revanche que lorsque le patient a bénéficié d'une TDM du rachis cervical lors de son séjour au SAU, les clichés dynamiques ne sont pas déterminants dans la prise en charge thérapeutique [30][31][32]. Une IRM ne serait utile qu'en cas de signes neurologiques persistants (afin d'étudier les lésions ligamentaires ou médullaires). L'étude de Tran B et al. a montré que sur 354 patients traumatisés du rachis cervical, sans signes neurologiques, non intoxiqués, Glasgow 15, dont la TDM du rachis cervical était normale, chez qui des clichés dynamiques ont été systématiquement réalisés, seulement 5 (soit 1.4% des cas) avaient des clichés dynamiques montrant une probable lésion ligamentaire. Parmi ces 5 patients, 2 avaient une IRM normale par la

²⁹ Khalilzadeh, Omid, Maryam Rahimian, Vinay Batchu, Harshna V. Vadvala, Robert A. Novelline, et Garry Choy. « Effectiveness of Second-Opinion Radiology Consultations to Reassess the Cervical Spine CT Scans: A Study on Trauma Patients Referred to a Tertiary-Care Hospital ». *Diagnostic and Interventional Radiology* (Ankara, Turkey) 21, no 5 (octobre 2015): 423 - 27. doi:10.5152/dir.2015.15003.

³⁰ Oh, Jason Jaeseong, et Stephen Edward Asha. « Utility of Flexion-Extension Radiography for the Detection of Ligamentous Cervical Spine Injury and Its Current Role in the Clearance of the Cervical Spine ». *Emergency Medicine Australasia: EMA* 28, no 2 (avril 2016): 216-23. doi:10.1111/1742-6723.12525.

³¹ Tran, Baotram, Jonathan M. Saxe, et Akpofure Peter Ekeh. « Are Flexion Extension Films Necessary for Cervical Spine Clearance in Patients with Neck Pain after Negative Cervical CT Scan? » *The Journal of Surgical Research* 184, no 1 (septembre 2013): 411-13. doi:10.1016/j.jss.2013.05.100.

³² Khan, Safdar N., Gregory Erickson, Matthew J. Sena, et Munish C. Gupta. « Use of flexion and extension radiographs of the cervical spine to rule out acute instability in patients with negative computed tomography scans ». *Journal of orthopaedic trauma* 25, no 1 (2011): 51-56.

suite. Cet élément renforce l'intérêt de recourir davantage à la TDM du rachis cervical, tout en facilitant le parcours de soins du patient à la sortie des urgences.

7) Une immobilisation cervicale faible

La prescription de collier cervical chez le traumatisé du rachis cervical est au centre de nombreux débats d'experts. Il n'y a aujourd'hui aucune recommandation officielle sur son utilité.

Son usage en pré-hospitalier est décrié : Holla M publie en 2012 dans *Emergency Medicine Journal*^[33] une étude destinée au personnel pré-hospitalier indiquant que le port d'un collier rigide en plus du cale tête du matelas coquille est inutile et dangereux.

Deasy C et al. en 2011, dans *Injury*^[34], va également dans ce sens en mentionnant que l'utilisation d'un collier rigide en pré-hospitalier ne doit pas être systématique mais doit constituer une « option » lors d'une désincarcération par exemple. L'auteur mentionne qu'il faut privilégier les cales-tête avec bloqueurs latéraux, moins traumatiques.

Abram S et al. en 2010 ^[35] publie une revue de la littérature concluant que l'immobilisation de routine pourrait contribuer à une augmentation de la morbi-mortalité chez certains patients.

A l'hôpital, l'étude de Duane TM et al. publiée dans le *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* ^[36] en 2016 montre que l'existence d'une TDM du rachis cervical normale permet de retirer le collier cervical du patient. Cela renforce également l'intérêt de recourir davantage à la TDM du rachis cervical.

³³ Holla M. Value of a rigid collar in addition to head blocks: a proof of principle study. *EMJ* 2012;29:104–7.

³⁴ Deasy C, Cameron P. Routine application of cervical collars—What is the evidence? *Injury* 2011;42:841–2

³⁵ Abram S, Bulstrode C. Routine spinal immobilization in trauma patients: what are the advantages and disadvantages? *Surgeon* 2010;8:218–22

³⁶ « Defining the cervical spine clearance algorithm: A single-institution prospective study of more than 9,000 patients. - Recherche Google ». Consulté le 16 juillet 2017. https://www.google.fr/search?q=Defining+the+cervical+spine+clearance+algorithm%3A+A+single-institution+prospective+study+of+more+than+9%2C000+patients.&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=hG5rWc3MBYvc8Aeg84DADA

Enfin, une étude plus ancienne de Raphael JH et al. publiée dans *Anaesthesia* ^[37] en 1994 montre que sur une petite série de neurotraumatisés (neuf patients), l'application d'un collier cervical rigide type Stifneck® augmente de manière significative la pression intracrânienne ($p < 0.01$).

Malgré ces résultats, la mise en place de collier rigide en attendant une évaluation médicale en cas de traumatisme cervical fait à l'heure actuelle partie intégrante du protocole en vigueur et doit être probablement prescrite davantage.

En revanche, la prescription de collier cervical souple à la sortie du SAU, pour une durée limitée, (quelques heures par jour), semble raisonnable chez les patients traumatisés du rachis cervical à visée antalgique, mais le manque de recommandations officielles laisse le médecin urgentiste « libre » de le prescrire selon les circonstances. Cela suppose néanmoins qu'une évaluation correcte et complète du rachis cervical ait été réalisée afin de s'affranchir de toute lésion instable.

8) Le cas de la patientèle de plus de 65 ans

La situation des patients de plus de 65 ans reste problématique.

Il y a proportionnellement beaucoup plus de traumatismes crâniens associés à un traumatisme rachidien cervical chez les patients de plus de 65 ans.

Ces patients sont pour la plupart scannés en incidence cérébrale pour une autre raison (prise d'antiagrégants plaquettaires ou d'anticoagulants), et il paraît dommageable de ne pas proposer une incidence du rachis cervical sachant que leurs radiographies standards ont été dans 100 % des cas jugées de mauvaise qualité.

Il y a même lieu de proposer directement un scanner du rachis cervical associé ou non à un scanner cérébral - si l'équipe médicale le juge nécessaire - et de surseoir aux clichés

³⁷ Raphael JH, Chotai R. Effects of the cervical collar on cerebrospinal fluid pressure. *Anaesthesia* 1994;49:437–9.

standards du rachis cervical chez les patients de plus de 65 ans atteints d'un traumatisme cervical. En effet, ces patients sont souvent arthrosiques ce qui p  jore grandement la qualité radiographique. Il convient ici de rappeler que la maladie rachidienne préexistante était un critère d'exclusion de la CCR. Ainsi, la réalisation d'un scanner en première intention, améliorerait grandement le parcours de soin du patient   g  . Le nombre de scanners en sus ne serait pas trop important, étant donné le faible nombre de patients de plus de 65 ans consultant au SAU pour traumatisme cervical : cela représenterait un scanner supplémentaire tous les trois jours pour l'équipe de radiologie.

Ces éléments ont déjà été studi  s : Sadro CT et al. dans *Radiographics* en 2015 ^[38], conclut que la TDM « est la principale modalit   d'imagerie » du patient gériatrique traumatisé.

C'est également ce que l'on retrouve dans le guide de bon usage des examens d'imagerie médicale ^[39], dans lequel les experts s'accordent à dire qu'il existe « une supériorité incontestable de la TDM par rapport aux radiographies standards en particulier chez les patients de plus de 65 ans », et ce pour les traumatismes cervicaux jugés sévères avec ou sans troubles neurologiques.

A l'heure actuelle, le guide ne recommande pas de substituer les clichés radiographiques standards à la TDM en cas de traumatisme cervical bénin.

De plus, Edwards MA et al. ^[40] a constaté que sur 32 patients traumatisés du rachis cervical âgés de plus de 65 ans, 16 ont d   bénéficier d'une TDM du rachis cervical (soit 50% d'entre eux). A contrario, sur les 35 patients âgés de 18 à 65 ans, seulement 1 en a bénéficié (soit 3% des patients de 18-65 ans). Le recours plus fréquent à la TDM chez le patient de plus de 65 ans (notamment en cas de doute diagnostique sur la radiographie) augmente le temps d'immobilisation du patient de manière significative et l'expose à des complications, comparativement au patient plus jeune ($p < 0.005$). Les auteurs incitent

³⁸ Sadro, Claudia T., Claire K. Sandstrom, Nupur Verma, et Martin L. Gunn. « Geriatric Trauma: A Radiologist's Guide to Imaging Trauma Patients Aged 65 Years and Older ». *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc* 35, no 4 (août 2015): 1263-85. doi:10.1148/rg.2015140130.

³⁹ « GUIDE DU BON USAGE ». Consulté le 8 septembre 2017. <http://gbu.radiologie.fr/>.

⁴⁰ Edwards, M. A., J. Verwey, S. Herbert, S. Horne, et J. E. Smith. « Cervical Spine Clearance in the Elderly: Do Elderly Patients Get a Bad Deal? » *Emergency Medicine Journal: EMJ* 31, no 7 (juillet 2014): 591-92. doi:10.1136/emered-2012-202256.

donc à réaliser davantage précocement une TDM du rachis d'emblée chez ces patients plus « fragiles ».

Il est d'ailleurs recommandé dans le *National Institute for Health and Care Excellence*^[41], en 2014, de recourir à une TDM du rachis cervical en première intention pour les patients de plus de 65 ans ou en cas de clichés de mauvaise qualité.

⁴¹ NICE Guidance. Head injury, triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults, 2007, 1.4.3.1to 1.4.3.1.

DEUXIEME PARTIE

I. Traumatisme du rachis cervical : Un recueil prospectif avec un nouveau protocole

La deuxième partie de cette étude concerne un recueil prospectif réalisé également aux urgences de la Timone 2.

Une modification du protocole (cf. annexes) existant a servi de référentiel pour cette nouvelle étude. Le protocole a été validé par le Pr. Chagnaud (PU-PH, chef de service de radiologie de l'hôpital de la Conception), et par le Pr. Michelet (PU-PH, chef de service des urgences de la Timone 2).

Plusieurs modifications au protocole existant ont été apportées : il a été décidé de réaliser une TDM du rachis cervical d'emblée (sans radiographies standards) pour tous les patients de plus de 65 ans traumatisés du rachis cervical, à fortiori si une TDM cérébrale était indiquée.

Le protocole constituait en la réalisation d'une TDM du rachis cervical sans injection de produit de contraste. L'équipe de radiologie procédait à une injection dans un deuxième temps si une fracture avec risque de lésion vasculaire était décelée.

L'équipe du SAU a également été sensibilisée à la nécessité de réaliser les radiographies dans une position debout afin d'améliorer la qualité de l'image, uniquement pour les traumatismes du rachis cervical bénin, permettant une mobilisation rachidienne. Il a été recommandé de manière systématique d'adresser le patient traumatisé du rachis cervical en consultation post urgences à J10, avec clichés dynamiques, afin de dépister une instabilité fonctionnelle à distance, et ce, même si les radiographies initiales étaient interprétées comme étant « normales ».

Le reste du protocole n'a pas été modifié mais a simplement été réexpliqué à l'équipe soignante.

L'ensemble des résultats de l'étude préliminaire ainsi que le nouveau protocole ont été présentés aux équipes médicales cliniques et paracliniques (personnels travaillant aux urgences, ainsi que l'équipe de radiologie).

La totalité de l'équipe paramédicale IDE a été contactée par mail et informée de l'étude et du nouveau protocole (concernant notamment la nécessité de mise en place plus systématique du collier cervical à l'arrivée du patient).

Un délai d'un mois à partir de la présentation des résultats a été respecté afin de supprimer « l'effet étude » tendant à biaiser le recueil de données et à masquer les conditions réelles d'exercice.

II. Matériels et méthodes

210 patients ont été sélectionnés sur la période du 29/05/17 au 21/06/17, selon les mêmes modalités que le recueil rétrospectif.

Ces 210 patients chez qui ont été réalisées des radiographies du rachis cervical et/ou une TDM du rachis cervical en première intention ont donc été sélectionnés via le logiciel Xplore®

N'ont pas été inclus dans l'étude les patients accueillis au SAU en condition « traumatisé sévère » et ayant bénéficié d'une TDM corps entier.

Dans un deuxième temps, après analyse des dossiers, les patients chez qui aucun traumatisme du rachis cervical n'a été retrouvé ont été exclus de l'étude.

Les mêmes critères cliniques et paracliniques ont été extraits des dossiers (informatisés via le logiciel Axigate®).

Les nouvelles radiographies ont été analysées avec le professeur Chagnaud, comme lors de la première partie de l'étude.

Les résultats des deux études ont été comparés afin de rechercher une amélioration statistiquement significative après modification du protocole.

Le seuil $p < 0.005$ a été retenu pour définir une relation statistiquement significative, et le seuil $p < 0.2$ a été retenu pour définir une tendance à l'amélioration, à condition qu'il y ait un sens clinique.

Les statistiques ont été réalisées par un statisticien de l'APHM, via le logiciel *SP2S*.

III. Résultats

1) Caractéristiques de l'échantillon

- Le tableau ci-dessous compare les effectifs des deux échantillons. (Tableau 21)

Tableau 21. Comparatif des effectifs des deux échantillons

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Taille de l'échantillon (N)*	196	210	-
Présence d'un traumatisme du rachis cervical	99.5% (195)	95.7% (201)	0.01
Absence de traumatisme du rachis cervical (exclus)	0.5% (1)	4.5% (9)	0.01
CCR+ **	100% (195)	93% (187)	<0.001
CCR- ***	0% (0)	7.0% (14)	<0.001
> 65 ans (CCR+)	5.6% (11)	5.3% (10)	0.898
< 65 ans (CCR+)	94.4% (184)	94.7% (177)	0.898

*N = nombre de patients sélectionnés (ayant eu une radiographie du rachis cervical)

** La désignation « CCR+ » fait référence à la présence d'au moins un critère CCR chez les patients traumatisés du rachis cervical

*** La désignation « CCR - » fait référence à l'absence de critères CCR chez les patients traumatisés du rachis cervical

- Dans le deuxième échantillon, on observe :
 - Moins de patients traumatisés du rachis cervical, de manière significative ($p = 0.01$). Neuf patients ont été exclus pour absence de traumatisme du rachis cervical dans le deuxième groupe
201 patients ont donc été inclus dans les analyses statistiques
 - Parmi les patients traumatisés du rachis cervical, on retrouvait significativement plus de patients n'ayant aucun critère CCR, ce qui n'indiquait aucune réalisation de radiographies du rachis cervical ($p < 0.001$). Ainsi, 14 patients ont été exclus des analyses radiographiques devant l'absence de critères CCR.
L'effectif pour la partie radiographique était donc de 187 patients.

- Le tableau suivant compare les caractéristiques épidémiologiques des deux échantillons. (Tableau 22)

Tableau 22. Comparatif des caractéristiques épidémiologiques des deux échantillons

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Age (écart type)	16	16	0.263
Ratio H/F	0.9	1.1	0,314
Nombre de clichés / patients (écart type)	3.3	3.3	0.278

Les échantillons étaient parfaitement comparables au regard des critères d'âge des patients, du genre, et du nombre de clichés par patients.

- Le tableau suivant compare la répartition du mécanisme lésionnel entre les deux échantillons. (Tableau 23)

Tableau 23. Comparatif de la répartition du mécanisme lésionnel des deux échantillons

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
AVP	66% (129)	62% (124)	0,555
Chutes / Traumatismes	23% (45)	24% (49)	0.909
Agressions	11% (21)	14% (28)	0.757
AVP 2 roues	33% (43)	27% (33)	0,227
AVP VL	66% (85)	73% (91)	0.314

La répartition du mécanisme lésionnel était la même entre les deux échantillons.

- Le tableau suivant compare la prévalence de l'association d'un traumatisme du rachis cervical avec un traumatisme crânien en fonction de l'âge. (Tableau 24)

Tableau 24. Comparatif de la prévalence de l'association TC + Traumatisme du rachis cervical selon l'âge

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Prévalence TC + Traumatisme rachis tout âge confondu	32,8% (64)	25,9% (52)	0,129
Prévalence TC + Traumatisme rachis > 65 ans	63,6% (7/11)	90% (9/10)	0,311
Prévalence TC + Traumatisme rachis < 65 ans	30,9% (57/184)	22,5% (43/191)	0,064

La prévalence de l'association traumatisme rachis cervical et traumatisme crânien n'était pas statistiquement différente entre les deux échantillons.

Pour corroborer les résultats du premier échantillon, on remarquait également que la prévalence du TC associé au traumatisme rachidien chez le patient de plus de 65 ans était importante (90%), ce qui renforçait l'intérêt de réaliser une TDM cérébrale et rachis cervical en première intention chez ces patients.

2) Clinique

2.1 Mode d'arrivée des patients

- Le tableau suivant compare le mode d'arrivée des patients traumatisés du rachis cervical entre les deux échantillons (Tableau 25)

Tableau 25. Comparatif du mode d'arrivée des patients entre les deux échantillons

Mode d'arrivée	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Marins Pompiers	66.7% (130)	64.2% (120)	0.593
Propres Moyens	33.3% (65)	35.8% (67)	0.593
Total	100% (195)	100% (187)	

Il n'y avait pas de différence concernant le mode d'arrivée des patients entre les deux échantillons.

2.2 Prise en charge pré-hospitalière

La présence de colliers cervicaux rigides mis en place par les Marins Pompiers ou par l'IDE de l'accueil piéton n'a pas pu être analysée dans cette seconde partie de l'étude.

En effet, il s'agissait d'une donnée manquante dans 93 % des cas dans le deuxième échantillon (ceci est partiellement expliqué par le fait que l'informatisation des dossiers au cours de cette étude a modifié les habitudes du personnel soignant, omettant de renseigner cet élément)

2.3 Examen clinique

Il est à noter que l'étude de la mobilité du rachis cervical a été bien mieux renseignée, avec seulement 24 % de données manquantes.

Un seul patient a été hospitalisé pour un traumatisme du rachis cervical. Il s'agissait d'une fracture cervicale de C1 chez un patient de plus de 65 ans ayant motivé une chirurgie en urgence.

2.4 Diagnostic de sortie

- Le tableau suivant compare les différents diagnostics de sortie (cotés dans *Terminal Urgences*) des patients traumatisés du rachis cervical dans les deux échantillons (tableau 26).

Tableau 26 Comparatif des diagnostics de sortie des patients des deux échantillons

Diagnostics	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Contusions cervicales simples	61% (119)	58% (108)	0.550
Entorses simples	39% (76)	41% (77)	0.690
Entorses graves	0% (0)	0% (0)	-
Fractures cervicales	0% (0)	1% (2)	0.162
Total	100% (195)	100% (187)	

Il n'y avait pas de différence concernant le nombre de « contusions cervicales simples » et « d'entorses simples » entre les deux échantillons

En revanche, deux fractures ont été diagnostiquées dans le deuxième échantillon. Ces deux fractures cervicales ont été diagnostiquées chez des patients de plus de 65 ans.

- L'une d'elle a été retrouvée sur une TDM faite dès l'arrivée du patient, avant la réalisation de clichés radiologiques, devant la présence d'un traumatisme du rachis cervical, avec un seul critère CCR + (douleur immédiate à la palpation des épineuses), chez un patient de plus de 65 ans (en conformité avec le nouveau protocole). Il s'agissait pour ce patient d'une fracture de C1 nécessitant une neurochirurgie urgente.
- L'autre fracture a été diagnostiquée sur une TDM du rachis cervical réalisée après des clichés radiographiques de première intention « douteux » selon le médecin urgentiste. Il s'agissait pour ce patient d'une fracture de C5 non chirurgicale.

2.5 Prise en charge thérapeutique

- Le tableau suivant compare les prescriptions de colliers cervicaux souples, de clichés dynamiques et de consultations post urgences des deux échantillons concernant la prise en charge du patient traumatisé du rachis cervical et la prise en charge du patient coté « entorse cervicale » à la sortie du SAU. (Tableau 27)

Tableau 27. Comparatif de la prise en charge thérapeutique du patient traumatisé du rachis cervical et de « l'entorse cervicale simple »

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Prise en charge du traumatisé du rachis cervical			
	N= 195	N=187	
Collier cervical souple	47% (91)	56% (104)	0,080
Clichés dynamiques	45% (87)	45% (85)	1.000
Consultation post urgences	25% (48)	45% (84)	<0,001
Prise en charge de « l'entorse cervicale simple »			
	N= 76	N= 77	
Collier cervical souple	76% (58)	87% (67)	0,087
Clichés dynamiques	59% (45)	78% (60)	0,013
Consultation post urgences	53% (40)	78% (60)	0,001

On retrouvait ici une prescription plus importante de colliers cervicaux et de consultations post urgences dans la deuxième partie de cette étude, avec une différence significative concernant le recours aux consultations post urgences pour l'ensemble des patients traumatisés du rachis cervical.

En revanche, la prescription de clichés dynamiques reste inchangée pour l'ensemble des patients traumatisés du rachis cervical.

La prescription de clichés dynamiques était significativement plus importante pour les patients codés « entorse cervicale simple »

3) Paraclinique

- Dans la deuxième partie de l'étude, 15 patients ont bénéficié d'une TDM du rachis cervical d'emblée, et n'ont jamais eu de radiographies du rachis cervical.
- Pour l'analyse des séries de radiographies, l'effectif total est ramené à 172 patients (187-15).

Tableau 28. Comparatif de la prise en charge thérapeutique du patient traumatisé du rachis cervical

Items	Prospectif Mai-Juin 2017
Nombre de séries radiographiques	172
Nombre de TDM d'emblée* (tout âge confondu)	15
Total	187

*Avant la réalisation de clichés radiographiques

- Parmi les 15 TDM d'emblées, 4 ont été réalisées chez des patients de plus de 65 ans, et 11 chez des patients de moins de 65 ans. (Tableau 29)

Tableau 29. Répartition de la prescription de TDM en première intention.

TDM d'emblée	Effectifs	Pourcentage
Patients de plus de 65 ans	4	26.7 %
Patients de moins de 65 ans	11	73.3 %
Total	15	100 %

La prescription accrue de TDM en première intention a permis d'obtenir un screening de qualité, complet du rachis cervical, permettant d'exclure avec une sensibilité et une spécificité de l'ordre de 100 % une lésion cervicale grave.

On constatait cependant que le protocole ne recommandait la prescription d'une TDM d'emblée que chez les patients de plus de 65 ans (soit 4 ici). Aucun élément incitant à réaliser une TDM d'emblée n'a été retrouvé dans les dossiers des 11 autres patients plus jeunes.

3.1 Qualité globale des clichés

- Le tableau suivant présente la comparaison de la qualité radiographique tout âge confondu entre les deux échantillons. Il est à noter que l'effectif du deuxième échantillon est ramené à 172 (en excluant les 15 patients ayant bénéficié d'une TDM d'emblée).

Tableau 30. Comparatif de la qualité radiographique tout âge confondu

Qualité radiographique tout âge confondu (CCR+)	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Bonne	61,6% (122)	52,9% (91)	0,209
Mauvaise ou moyenne	38,4% (76)	47,1% (81)	0,278
Total	100% (198)	100% (172)	

On observait une diminution franche de la qualité radiographique dans le deuxième échantillon (52.9 % de bonne qualité contre 61.6% dans le premier échantillon).

Cette différence n'est toutefois pas significative.

Cette différence ne semble pas être expliquée par une population plus âgée (dont les clichés sont de mauvaise qualité) dans le deuxième échantillon (l'écart type de l'âge ainsi que l'effectif des patients de plus de 65 ans étant comparables).

- Le graphique suivant compare la variable « position du patient » lors de la réalisation des clichés radiologiques.

Tableau 31. Comparatif de la position du patient lors de la réalisation des clichés radiologiques

Position du patient	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Couché ou Assis	51% (101/198)	41% (70/172*)	0,047
Debout	49% (97/198)	59% (102/172*)	0,047

*Ont été exclus les 15 TDM d'emblée, ramenant l'effectif à 172 (187-15)

Il y avait dans le deuxième échantillon plus de patients en position debout (p = 0.047).

- Le tableau suivant compare la prise en charge médicale en cas de clichés de mauvaise qualité ou de qualité moyenne dans les deux groupes, tout âge confondu.

Tableau 32. Comparatif de la prise en charge médicale en cas de clichés de qualité mauvaise ou moyenne dans les deux groupes, tout âge confondu

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Nouvelle série de radiographies*	0 % (0/76)	3.7% (3/81)	0.091
TDM du rachis cervical	10.5% (8/76)	11.1% (9/81)	0.904
Pas d'examens complémentaires	89.5% (68/76)	85.2% (69/81)	0.420
Sortis avec des clichés de mauvaise qualité	34.9% (68/195)	40.1% (69/172)	0.304

*Nouvelles radiographies à la demande du médecin urgentiste

Dans le deuxième échantillon, le recours à de nouvelles radiographies en cas de clichés de qualité mauvaise ou moyenne était un peu plus fréquent, mais insuffisant pour aboutir à une différence significative.

Il en était de même pour le nombre de TDM du rachis cervical de seconde intention.

Au total, 40.1% des patients de l'échantillon total sortait du SAU avec des clichés de mauvaise qualité (on ne prend pas en compte ici la visualisation de la charnière C7T1) ce qui correspond à 85.2% des patients avec des clichés de qualité mauvaise ou moyenne.

3.2 Le cas de la charnière cervico-thoracique

- Le tableau suivant compare la visualisation de la charnière cervico-thoracique entre les deux échantillons, tout âge confondu, après une première série de clichés radiologiques. (Tableau 33)

Tableau 33. Comparatif de la visualisation de la charnière C7T1, tout âge confondu, entre les deux échantillons

Screening du profil cervical	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Charnière C7T1 vue	51% (100)	52% (89)	0.848
Charnière C7T1 non vue	49% (95)	48% (83)	0.848
Total	100% (195)	100% (172)	

On ne retrouvait pas de différence significative concernant la visualisation de la charnière C7T1, tout âge confondu, entre les deux échantillons.

- Le tableau suivant compare la prise en charge médicale en cas de charnière cervico-thoracique non visualisée sur des clichés de première intention, tout âge confondu, entre les deux groupes.

Tableau 34. Comparatif de la prise en charge médicale en cas de charnière cervico-thoracique non visualisée sur des clichés de première intention, tout âge confondu, entre les deux groupes

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Nouvelle radiographie de profil*	0% (0/95)	10.1% (9/89)	0,001
TDM rachis	10.5%(10/95)	19.1% (17/89)	0,100
Profil incomplet à la sortie	43.6% (85/195)	36.6% (63/172)	0,173

*A la demande du médecin urgentiste

On observait qu'une nouvelle radiographie de profil était réalisée dans 10.1% des cas (contre aucune en janvier 2016) et une TDM était faite dans 19.1% des cas (contre 10.5% en janvier 2016).

Au total, 36.6 % des patients sont sortis du SAU sans que la charnière cervico-thoracique (C7T1) soit visualisée sur une imagerie, contre 43.6% dans le premier échantillon. Il s'agit d'une tendance à la baisse mais non significative.

3.3 Qualités radiographiques selon les incidences et l'âge

- Les tableaux ci-dessous représentent le comparatif de la prévalence des clichés de mauvaise qualité, selon l'âge et selon les incidences, entre les deux échantillons.

Tableau 35. Mauvaise qualité radiographique selon l'incidence (chez les patients de plus de 65 ans)

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Face	36,4% (4/11)	83.3% (5/6*)	0.072
Profil	54,5% (6/11)	16.7% (1/6*)	0,142
Bouche ouverte	63,6% (7/11)	50.0% (3/6*)	0,597
Toutes incidences	100,0% (11/11)	83,3% (5/6*)	0.175

*Ont été exclus les 4 patients de plus de 65 ans chez qui une TDM d'emblée a été réalisée.

Tableau 36. Mauvaise qualité radiographique selon l'incidence (chez les patients de moins de 65 ans)

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Face	29,3% (54/184)	25,9% (43/166*)	0,478
Profil	46,7% (86/184)	30,7% (51/166*)	0,002
Bouche ouverte	38,6% (71/184)	39,2% (65/166*)	0,908
Toutes incidences	56,0% (103/184)	46,4% (77/166*)	0,073

*Les 11 patients de moins de 65 ans ayant bénéficié d'une TDM d'emblée ont été exclus des 177 patients traumatisés du rachis cervical de moins de 65 ans.

La qualité radiographique des patients de plus de 65 ans n'était pas améliorée.

La qualité radiographique des patients de moins de 65 ans était significativement améliorée pour les clichés de profil (p = 0.002).

On constatait également une tendance à l'amélioration toutes incidences confondues, avec 46.4 % de clichés de mauvaises qualités contre 56.0 % dans l'étude rétrospective ($p = 0.073$).

- Le tableau suivant compare la prise en charge médicale du rachis cervical traumatisé chez les patients de plus de 65 ans, en cas d'imageries de mauvaise qualité ou de qualité moyenne (cotées 0 ou 1)

Tableau 37. Comparatif de la prise en charge en cas de clichés de qualité « mauvaise ou moyenne » chez les patients de plus de 65 ans

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
Séries radiographiques de bonne qualité	0% (0/11)	10% (1/10)	0.294
TDM rachis d'emblée	0%(0/11)	40% (4/10)	0.022
TDM rachis après radiographies	0% (0/11)	20% (2/10)	0.128
Sortie avec évaluation rachidienne de mauvaise qualité	100% (11/11)	40% (4/10)	0.003

Chez les patients de plus de 65 ans, en cas de clichés de mauvaise qualité, on constatait une prescription accrue de TDM du rachis d'emblée (comme le recommandait le nouveau protocole, $p = 0.022$).

Au total, seulement 40 % des patients (contre 100 % en janvier 2016) sont sortis du SAU avec une évaluation rachidienne de mauvaise qualité.

3.4 Traumatisme rachidien associé au traumatisme crânien chez les patients de plus de 65 ans

- Le tableau suivant représente le comparatif du screening du patient de plus de 65 ans, traumatisé du rachis cervical et traumatisé crânien, entre les deux échantillons.

Tableau 38. Comparatif de la prise en charge du traumatisme rachidien associé au traumatisme crânien chez le patient de plus de 65 ans, entre les deux échantillons.

Items	Rétrospectif janvier 2016	Prospectif Mai-Juin 2017	p
TDM rachis	0%(0/11)	67% (6/9) dont 4/6 TDM du rachis d'emblée	0,001
TDM cérébrale	36% (4/11)	67% (6/9)	0,178
Radiographies de bonne qualité	0% (0)	11% (1/9)	0,476
Sortie sans évaluation correcte	100% (11/11)	22% (2/9)	< 0.001

On constatait une augmentation significative de la prescription de TDM du rachis cervical chez le patient de plus de 65 ans, traumatisé crânien et cervical ($p = 0.001$).

En effet, 6 TDM du rachis cervical ont été prescrites pour 9 patients présentant ces deux traumatismes.

Parmi ces 6 TDM, 4 ont été réalisées d'emblée conformément au nouveau protocole en vigueur. 2 autres ont été réalisées après une première série de clichés de mauvaise qualité.

Il est à noter qu'une seule série de radiographies de bonne qualité a été retrouvée chez un patient de plus de 65 ans.

Alors que dans le premier échantillon, les médecins prescrivaient uniquement une TDM cérébrale sans incidence rachidienne chez des patients traumatisés du rachis à radiographie cervicale ininterprétable ; dans le deuxième échantillon, tous les patients ayant bénéficié d'une TDM cérébrale ont également eu une incidence rachidienne, augmentant ainsi la performance diagnostique

Cela diminuait le nombre de patients de plus de 65 ans associant un traumatisme crânien et rachidien sortis sans évaluation rachidienne correcte ($p < 0.001$).

IV. Discussion

1) Deux échantillons comparables

Aucune différence significative ne ressortait de l'étude concernant l'âge des patients, le ratio homme / femme, les mécanismes de traumatisme du rachis cervical, la prévalence du traumatisme cérébral associé au traumatisme rachidien en fonction de l'âge du patient, le nombre de clichés radiologiques par patient.

La seule différence significative concernait le nombre de patients CCR+. Il y avait significativement moins de patients CCR+ dans le deuxième groupe.

Les tests statistiques ont donc été réalisés uniquement sur les patients CCR+, afin que la méthodologie d'analyse soit identique à celle de la première partie de l'étude

2) Une prise en charge médicale plus efficace

Nous remarquons qu'il était diagnostiqué deux fractures cervicales dans le deuxième échantillon contre aucune dans le premier. La prévalence de fracture cervicale reste très faible dans la population générale (11.8 pour 100 000) ^[42] mais cela soulève une question : s'agit-il d'un événement dû au hasard ou à une réelle amélioration du screening du rachis cervical, notamment grâce à la tomodensitométrie d'emblée chez le patient de plus de 65 ans ?

Cela conforte l'idée de réaliser une TDM d'emblée chez ces patients.

Concernant les prescriptions thérapeutiques, le nouveau protocole a permis d'améliorer la prise en charge du traumatisé du rachis cervical : il ressort de l'étude une prescription accrue de colliers cervicaux (tendance significative avec $p = 0.08$), ainsi qu'une

⁴² Fredø et al., « The epidemiology of traumatic cervical spine fractures ».

augmentation significative de la prescription de consultation post urgences ($p =$ ou < 0.001).

En revanche, le nombre de clichés dynamiques prescrits ne s'améliorait pas.

Ces données sont encourageantes et démontrent une amélioration de la qualité de prise en charge du patient traumatisé du rachis cervical. L'effort d'amélioration d'amélioration doit être poursuivi et l'attention doit désormais porter sur la prescription de clichés dynamiques.

3) Un screening tout âge confondu qui s'améliore mais hautement perfectible

Malgré le nouveau protocole, 36.6 % des patients CCR+, tout âge confondu, sortaient des urgences avec un screening du rachis cervical incomplet (charnière C7T1 non vue), contre 43.6 % dans la première partie de l'étude ($p = 0.173$). Il s'agit là d'un résultat non significatif, mais avec une tendance significative à la baisse.

Les médecins n'avaient pas suffisamment recours à de nouvelles radiographies du rachis cervical. En cas de clichés de mauvaise qualité ou de qualité moyenne, la demande de nouvelles radiographies était insuffisante, même si une légère augmentation était observée ($p = 0.091$). En revanche, on note qu'en cas de charnière cervico-thoracique non vue, la demande de nouvelles radiographies de profil s'améliorait de manière significative ($p = 0.001$).

On notait également encore un manque important de TDM du rachis en cas de clichés de mauvaise qualité ($p = 0.904$) même si leur demande est un peu plus fréquente.

Enfin, on observait une amélioration du nombre de TDM du rachis cervical en cas de charnière cervico-thoracique non vue (passé de 10.5% à 19.1%).

On constatait une plus grande sensibilisation des médecins concernant la visualisation de la charnière cervico-thoracique avec une demande accrue d'examens

complémentaires en cas de charnière non vue. Cependant, les clichés de mauvaise qualité ne s'accompagnaient pas de nouveaux examens d'imagerie.

4) Une qualité radiographique insuffisante

Tout âge confondu, malgré une augmentation significative du nombre de radiographies réalisées en station debout, et une diminution concomitante des patients couchés ou assis ($p = 0.047$), la qualité radiographique ne tendait pas à être améliorée, voire se dégradait (47.0% de clichés de mauvaise qualité contre 38.4% dans le premier échantillon).

Ces mauvais résultats tendent probablement à montrer la « limite » de la radiographie standard, ce taux étant retrouvé dans de nombreuses études (cf. introduction). Il faut toutefois poursuivre le travail d'amélioration de la qualité en travaillant conjointement avec les manipulateurs en électroradiologie médicale (retrait des objets parasites, bon positionnement du patient si traumatisme bénin...).

En outre, chez les patients de moins de 65 ans, la qualité radiographique s'améliorait, avec une tendance significative ($p = 0.073$) pour l'ensemble des incidences, et une réelle différence significative pour le cliché de profil ($p = 0.002$).

Il est toutefois difficile de savoir si cette différence est due à une meilleure position du patient.

En revanche, chez les patients de plus de 65 ans, la qualité radiographique ne s'améliorait pas de manière significative. Pour rappel, sur cette population, la totalité des clichés radiographiques ressortait de mauvaise qualité lors de la première partie de l'étude. Aussi, le nouveau protocole invitait à réaliser une TDM d'emblée pour les patients de plus de 65 ans. Au regard du nombre de radiographies réalisées chez ces patients, on conclut que le protocole n'a pas été correctement observé (et la qualité radiographique restait toujours largement insuffisante).

Cependant, avec quatre TDM prescrites d'emblée contre aucune dans le premier échantillon, on observait une amélioration significative de la qualité du screening du

rachis cervical ($p = 0.022$). Deux autres TDM ont été réalisées après des radiographies de mauvaise qualité chez les plus de 65 ans.

Ainsi, le nombre de patients de plus de 65 ans sortant du SAU avec une iconographie de mauvaise qualité est en diminution nette de manière significative ($p = 0.003$).

Il s'agit ici de renforcer le message de recourir systématiquement à une TDM du rachis cervical d'emblée chez les patients de plus de 65 ans, et de ne plus réaliser des radiographies de première intention.

Le screening du rachis cervical chez ces patients de plus de 65 ans ayant un TC associé a été amélioré. On notait plus de recours à une TDM du rachis ($p = 0.001$) regroupant six TDM réalisées, dont quatre TDM d'emblée contre aucune TDM d'emblée dans le premier groupe.

Il en ressort une amélioration significative du screening du rachis cervical chez les patients de plus de 65 ans avec traumatisme crânien associé : seulement deux patients sur neuf sont sortis sans évaluation correcte contre 11 sur 11 dans le premier groupe ($p < 0.001$).

5) Limites de l'étude

Ce travail présente des limites liées :

- A la typologie de l'étude, comportant une première partie descriptive rétrospective et unicentrique, de faible puissance ne permettant pas d'extrapoler les résultats à la population générale.
- Au faible effectif pour les patients de plus de 65 ans, respectivement de 11 et 10 patients.
- Aux probables différences dans les examens cliniques et les prises en charges des patients selon l'expérience du soignant (externe des hôpitaux, interne de spécialité, interne des urgences, médecin sénior des urgences).

CONCLUSION DE L'ETUDE

Avec un pronostic vital et fonctionnel important, le traumatisme du rachis cervical est encore aujourd'hui une pathologie dont la prise en charge au service d'accueil des urgences reste problématique.

Parce qu'il s'agit d'un motif de consultation fréquent, soumis à l'appréciation et à l'expérience du médecin urgentiste, il convient d'être prudent et systématique sur l'évaluation clinique et paraclinique du patient traumatisé.

Les critères de la CCR sont une aide précieuse et permettent de sélectionner les patients chez qui une imagerie complémentaire est indispensable.

La présente étude visait à évaluer puis améliorer les pratiques de prise en charge du patient traumatisé du rachis cervical au SAU de la Timone 2.

Avec l'élaboration d'un nouveau protocole de service, une amélioration discrète mais présente de la qualité de prise en charge se dessine, notamment chez le patient de plus de 65 ans, où la réalisation d'une TDM du rachis cervical en première intention apparaît capitale.

Avec une probabilité de déceler une lésion cervicale existante en radiographie standard de l'ordre de 50%, et une qualité radiographique médiocre et dont la marge d'amélioration reste sans doute faible, la réalisation de TDM du rachis cervical apparaît de plus en plus comme faisant partie intégrante de la prise en charge du patient traumatisé.

A l'heure où la TDM du rachis cervical est systématique pour tout patient traumatisé du rachis cervical aux Etats-Unis, il ressort de cette étude un manque notoire de TDM, aboutissant ainsi à une mauvaise évaluation du rachis cervical et un risque potentiel de lésions non diagnostiquées.

Les médecins du service ne doivent pas hésiter à recourir à une imagerie complémentaire (radiographie et / ou TDM) en cas de premiers clichés incomplets, de mauvaise qualité, ou d'incertitude diagnostique. Il est nécessaire de poursuivre la formation dans ce sens,

en généralisant l'utilisation du protocole établi, et en accentuant la formation de l'équipe médicale.

Il s'agit là de travailler conjointement avec l'équipe de radiologie afin d'aboutir à un protocole plus standardisé permettant d'améliorer la qualité de prise en charge du patient tout en essayant de ne pas accroître la durée de séjour au SAU.

Le suivi post urgences et la prescription de clichés dynamiques pour toutes cervicalgies post-traumatiques restent au cœur de la prise en charge et doivent être encore davantage prescrits.

Il serait intéressant de poursuivre cette étude en analysant les résultats des consultations post urgences afin de relever les éventuelles lésions rachidiennes non diagnostiquées au SAU, dans le but d'améliorer plus encore les pratiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. N. ENGRAND, traumatisme vertébro-médullaire: prise en charge des 24 premières heures.
2. Robert, O, C Savry, et M Freysz. « Stratégie Diagnostique Des Lésions Traumatiques Du Rachis Cervical ». *Réanimation* 13, n° 8 (décembre 2004): 471-76. doi:10.1016/j.reaurg.2004.08.008.
3. Gerbeaux P, Portier F. Stratégies d'imagerie des traumatismes du rachis cervical. *Presse Med* 2003 ; 32 : 1853-6
4. Lésions traumatiques du rachis cervical (page consultée le 05/11/2016), bulletin SMUR. http://www.swissrescue.ch/media/com_form2content/documents/c2/a109/f15/14_trauma_rachis_cervical.pdf
5. Andrea Fisher, BS, William F. Young, MD. Is the lateral cervical spine x-ray obsolete during the initial evaluation patients with acute trauma? Elsevier. *Surgical neurology* 70 (2008) 53-58.
6. Merih IS et al. The impotence of Evaluating All Seven Cervical Vertebrae in the Trauma Patient: A Case Report. *Turkish Neurosurgery* 2007n Vol:17, No:2, 152-154
7. Nuñez DB Jr¹, Zuluaga A, Fuentes-Bernardo DA, Rivas LA, Becerra JL. Cervical spine trauma: how much more do we learn by routinely using helical CT? *Radiographics* 1196 nov; 16(6):1307-18; discussion 1318-21
8. Griffen, Margaret M., Eric R. Frykberg, Andrew J. Kerwin, Miren A. Schinco, Joseph J. Tepas, Kathleen Rowe, et Jennifer Abboud. « Radiographic Clearance of Blunt Cervical Spine Injury: Plain Radiograph or Computed Tomography Scan? » *The Journal of Trauma* 55, n° 2 (août 2003): 222-226; discussion 226-227. doi:10.1097/01.TA.0000083332.93868.E2.
9. Hoffman et al. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. *NEJM* 2000;343:94-99.
10. Griffith, B., M. Kelly, P. Vallee, M. Slezak, J. Nagarwala, S. Krupp, C. P. Loeckner, L. R. Schultz, et R. Jain. « Screening Cervical Spine CT in the Emergency Department, Phase 2: A Prospective Assessment of Use ». *American Journal of Neuroradiology* 34, n° 4 (1 avril 2013): 899-903. doi:10.3174/ajnr.A3306
11. Stiell IG. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*, 2001 Oct 17;286(15):1841-8
12. Paxton, Mark, Clare F. Heal, et Herwig Drobetz. « Adherence to Canadian C-Spine Rule in a Regional Hospital: A Retrospective Study of 406 Cases ». *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology* 56, n° 5 (octobre 2012): 514 - 18. doi:10.1111/j.1754-9485.2012.02430.x.
13. « Implementation of the Canadian C-Spine Rule: prospective 12 centre cluster randomised trial | The BMJ ». Consulté le 16 juillet 2017. <http://www.bmj.com/content/339/bmj.b4146>.
14. Zoe A et Al. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. *CMAJ*, November 6, 2012, 184(16)
15. Franck Coffey. *Emerg Med J* 2011;28:873-876
16. Holmes J.F., Akkinepalli R. Computed tomography versus plain radiography to screen for cervical spine injury: a meta-analysis. *J Trauma*, 2005; 58(5): 902-5.
17. Besman, Anatole, Jody Kaban, Lenworth Jacobs, et Lenworth M. Jacobs. « False-Negative Plain Cervical Spine x- Rays in Blunt Trauma ». *The American Surgeon* 69, n° 11 (novembre 2003): 1010-14.
18. Robert, O, C Savry, et M Freysz. « Stratégie Diagnostique Des Lésions Traumatiques Du Rachis Cervical ». *Réanimation* 13, n° 8 (décembre 2004): 471-76. doi:10.1016/j.reaurg.2004.08.008.
19. « Maîtrise Orthopédique » Articles » Les entorses du rachis cervical inférieur ».
20. Raza, Mushahid, Samer Elkhodair, Asif Zaheer, et Sohail Yousaf. « Safe Cervical Spine Clearance in Adult Obtunded Blunt Trauma Patients on the Basis of a Normal Multidetector CT Scan—A Meta-Analysis and Cohort Study ». *Injury* 44, n° 11 (novembre 2013): 1589 -95. doi:10.1016/j.injury.2013.06.005.
21. Hogan, Gerard J., Stuart E. Mirvis, Kathirkamanathan Shanmuganathan, et Thomas M. Scalea. « Exclusion of Unstable Cervical Spine Injury in Obtunded Patients with Blunt Trauma: Is MR Imaging Needed When Multi-Detector Row CT Findings Are Normal? » *Radiology* 237, n° 1 (octobre 2005): 106-13. doi:10.1148/radiol.2371040697.
22. Badhiwala, Jetan H., Chung K. Lai, Waleed Alhazzani, Forough Farrokhyar, Farshad Nassiri, Maureen Meade, Alireza Mansouri, et al. « Cervical Spine Clearance in Obtunded Patients after Blunt Traumatic Injury: A Systematic Review ». *Annals of Internal Medicine* 162, n° 6 (17 mars 2015): 429-37. doi:10.7326/M14-2351.
23. Razaq, Mohammed Adris, et Terasa Broom. « Unstable C-spine injury with normal C-spine radiographs ». *BMJ Case Reports* 2014 (1 août 2014). doi:10.1136/bcr-2014-204890.

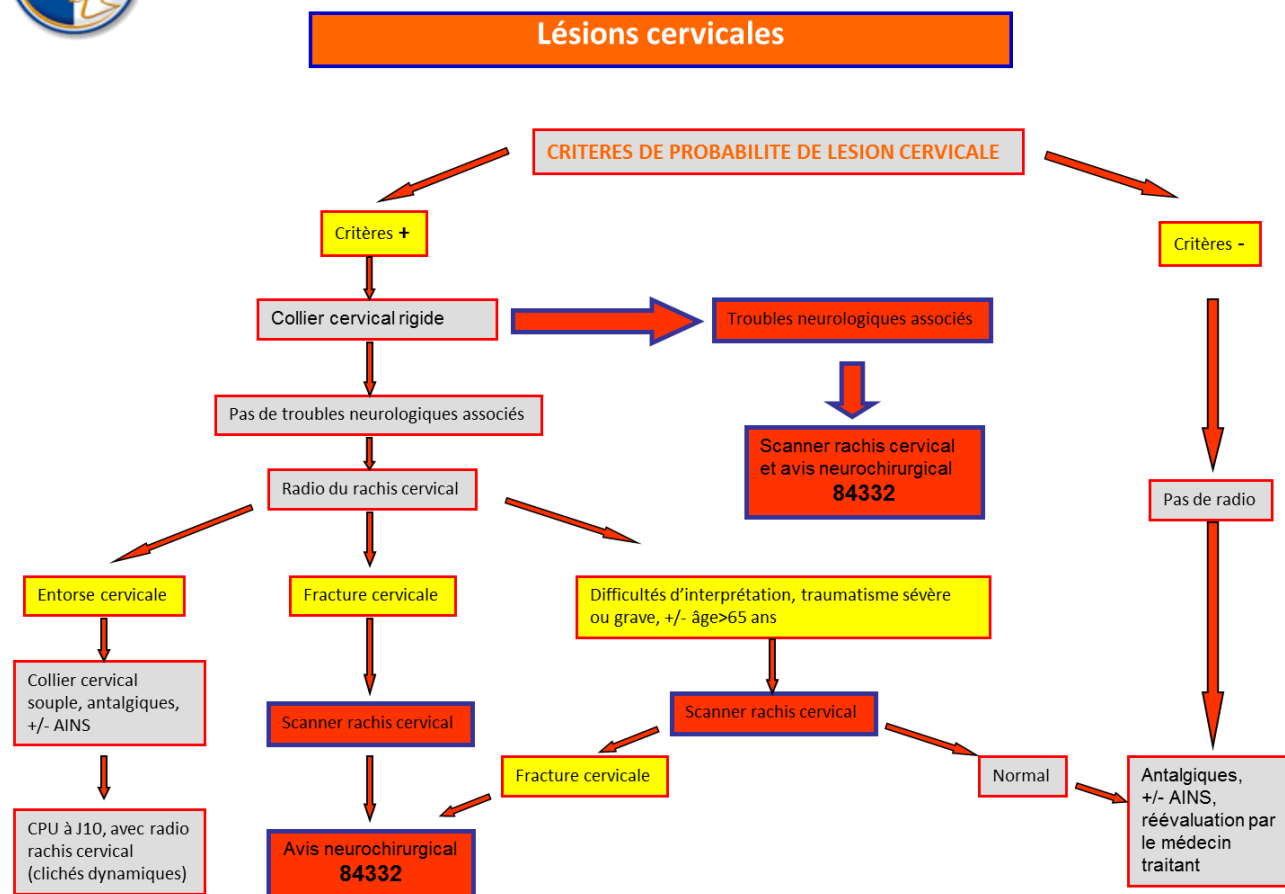
24. Inaba, Kenji, Saskya Byerly, Lisa D. Bush, Matthew J. Martin, David T. Martin, Kimberly A. Peck, Galinos Barmparas, et al. « Cervical Spinal Clearance: A Prospective Western Trauma Association Multi-Institutional Trial ». *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 81, n° 6 (décembre 2016): 1122-30. doi:10.1097/TA.0000000000001194.
25. Barba, C. A., J. Taggart, A. S. Morgan, J. Guerra, B. Bernstein, M. Lorenzo, A. Gershon, et N. Epstein. « A New Cervical Spine Clearance Protocol Using Computed Tomography ». *The Journal of Trauma* 51, n° 4 (octobre 2001): 652-656; discussion 656-657.
26. Tehranzadeh, J., R. T. Bonk, A. Ansari, et M. Mesgarzadeh. « Efficacy of Limited CT for Nonvisualized Lower Cervical Spine in Patients with Blunt Trauma ». *Skeletal Radiology* 23, n° 5 (juillet 1994): 349-52.
27. Gale, Stephen C., Vicente H. Gracias, Patrick M. Reilly, et C. William Schwab. « The Inefficiency of Plain Radiography to Evaluate the Cervical Spine after Blunt Trauma ». *The Journal of Trauma* 59, n° 5 (novembre 2005): 1121-25.
28. « Is radiography justified for the evaluation of patients presenting with cervical spine trauma? - PubMed - NCBI ». Consulté le 16 juillet 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19928077>.
29. Khalilzadeh, Omid, Maryam Rahimian, Vinay Batchu, Harshna V. Vadvala, Robert A. Novelline, et Garry Choy. « Effectiveness of Second-Opinion Radiology Consultations to Reassess the Cervical Spine CT Scans: A Study on Trauma Patients Referred to a Tertiary-Care Hospital ». *Diagnostic and Interventional Radiology (Ankara, Turkey)* 21, n° 5 (octobre 2015): 423-27. doi:10.5152/dir.2015.15003.
30. Oh, Jason Jaeseong, et Stephen Edward Asha. « Utility of Flexion-Extension Radiography for the Detection of Ligamentous Cervical Spine Injury and Its Current Role in the Clearance of the Cervical Spine ». *Emergency Medicine Australasia: EMA* 28, n° 2 (avril 2016): 216-23. doi:10.1111/1742-6723.12525.
31. Tran, Baotram, Jonathan M. Saxe, et Akpofure Peter Ekeh. « Are Flexion Extension Films Necessary for Cervical Spine Clearance in Patients with Neck Pain after Negative Cervical CT Scan? » *The Journal of Surgical Research* 184, no 1 (septembre 2013): 411-13. doi:10.1016/j.jss.2013.05.100.
32. Khan, Safdar N., Gregory Erickson, Matthew J. Sena, et Munish C. Gupta. « Use of flexion and extension radiographs of the cervical spine to rule out acute instability in patients with negative computed tomography scans ». *Journal of orthopaedic trauma* 25, no 1 (2011): 51-56.
33. Holla M. Value of a rigid collar in addition to head blocks: a proof of principle study. *EMJ* 2012; 29:104-7.
34. Deasy C, Cameron P. Routine application of cervical collars—What is the evidence? *Injury* 2011; 42:841-2
35. Abram S, Bulstrode C. Routine spinal immobilization in trauma patients: what are the advantages and disadvantages? *Surgeon* 2010; 8:218-22
36. « Defining the cervical spine clearance algorithm: A single-institution prospective study of more than 9,000 patients. - Recherche Google ». Consulté le 16 juillet 2017. https://www.google.fr/search?q=Defining+the+cervical+spine+clearance+algorithm%3A+A+single-institution+prospective+study+of+more+than+9%2C000+patients.&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=hG5rWc3MBYvc8Aeg84DADA
37. Raphael JH, Chotali R. Effects of the cervical collar on cerebrospinal fluid pressure. *Anaesthesia* 1994; 49:437-9.
38. Sadro, Claudia T., Claire K. Sandstrom, Nupur Verma, et Martin L. Gunn. « Geriatric Trauma: A Radiologist's Guide to Imaging Trauma Patients Aged 65 Years and Older ». *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc* 35, no 4 (août 2015): 1263-85. doi:10.1148/rg.2015140130.
39. « GUIDE DU BON USAGE ». Consulté le 8 septembre 2017. <http://gbu.radiologie.fr/>.
40. Edwards, M. A., J. Verwey, S. Herbert, S. Horne, et J. E. Smith. « Cervical Spine Clearance in the Elderly: Do Elderly Patients Get a Bad Deal? » *Emergency Medicine Journal: EMJ* 31, no 7 (juillet 2014): 591-92. doi:10.1136/emmermed-2012-202256.
41. NICE Guidance. Head injury, triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults, 2007, 1.4.3.1 to 1.4.3.1.
42. Fredø et al., « The epidemiology of traumatic cervical spine fractures ».

ANNEXES

1. Protocole lésions cervicales



Service des Urgences – Urgence Timone 2 – Protocoles Médicaux 2015





CRITERES DE PROBABILITE DE LESION CERVICALE

1/ Critères Canadian C-Spine Rules (CCR) :

- plus sensibles et plus spécifiques
- valables pour un patient Glasgow 15, stable.

FACTEURS DE (HAUT) RISQUE OBLIGEANT UNE RADIO :

- âge > 65 ans
- mécanismes à risque*
- paresthésies des extrémités

NON

FACTEURS DE (BAS) RISQUE PERMETTANT L'EVALUATION DE LA MOBILITE DE LA COLONNE CERVICALE :

- simple collision-emboutissement
- position assise aux urgences
- consultation aux urgences d'eux-même
- douleur cervicale retardée (=non immédiate)
- absence de douleur à la palpation postérieure de la colonne cervicale

OUI

CAPACITE DE TOURNER LA TETE ACTIVEMENT:
45° à gauche, 45° à droite

OUI

Pas de radio

OUI

NON

NON

*** MECANISMES A RISQUES :**

- Chute > 1 m ou de plus de 5 marches
- Choc axial sur la tête (plongeon)
- AVP haute vitesse (>100 km/h)
- AVP + tonneaux
- AVP + éjection du véhicule
- AVP incluant véhicule de loisir à moteur
- AVP incluant cycliste, piéton

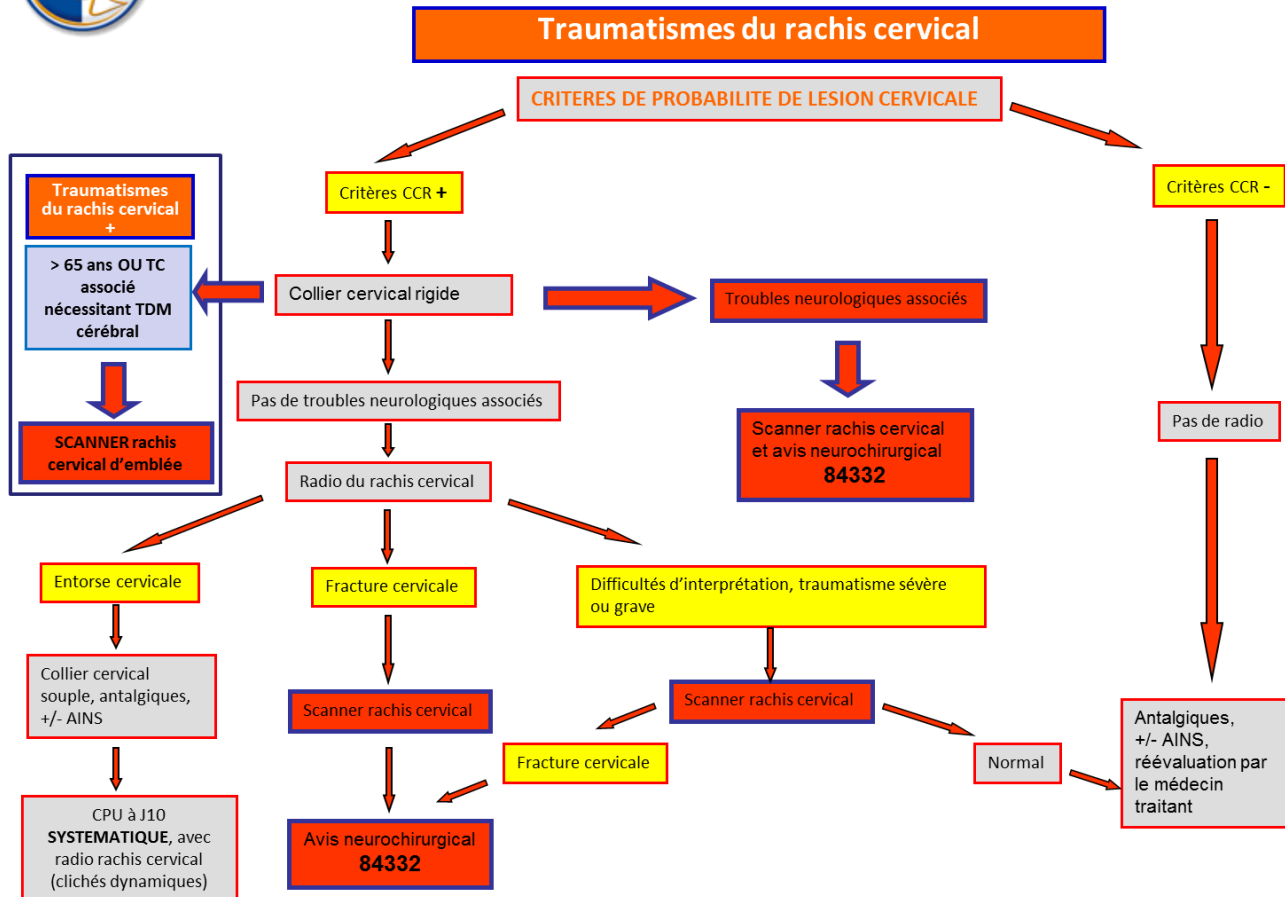
Radio rachis cervical

Si doute sur rachis cervical
(mauvaise visualisation,
rachis incomplet)
⇒ Scanner ++

2. Nouveau protocole lésions cervicales



Service des Urgences – Urgence Timone 2 – Protocoles Médicaux 2015





CRITERES DE PROBABILITE DE LESION CERVICALE

1/ Critères Canadian C-Spine Rules (CCR) :

- plus sensibles et plus spécifiques
- valables pour un patient Glasgow 15, stable.

FACTEURS DE (HAUT) RISQUE OBLIGEANT UNE RADIO :

- âge > 65 ans
- mécanismes à risque*
- paresthésies des extrémités

NON

FACTEURS DE (BAS) RISQUE PERMETTANT L'EVALUATION DE LA MOBILITE DE LA COLONNE CERVICALE :

- simple collision-emboutissement
- position assise aux urgences
- consultation aux urgences d'eux-même
- douleur cervicale retardée (=non immédiate)
- absence de douleur à la palpation postérieure de la colonne cervicale

OUI

CAPACITE DE TOURNER LA TETE ACTIVEMENT:
45° à gauche, 45° à droite

OUI

Pas de radio

OUI

NON

NON

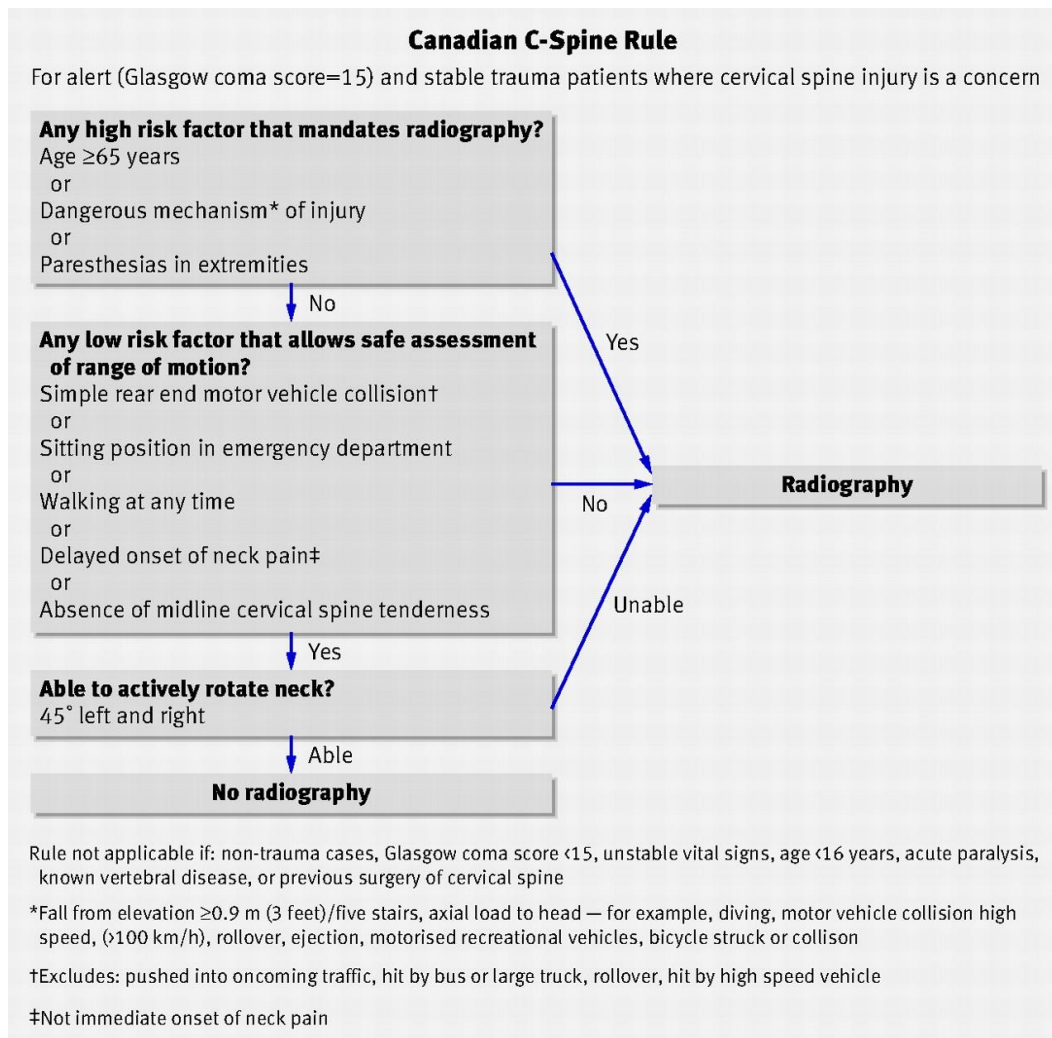
*** MECANISMES A RISQUES :**

- Chute > 1 m ou de plus de 5 marches
- Choc axial sur la tête (plongeon)
- AVP haute vitesse (>100 km/h)
- AVP + tonneaux
- AVP + éjection du véhicule
- AVP incluant véhicule de loisir à moteur
- AVP incluant cycliste, piéton

Radio rachis cervical F + P + BO avec **mention si position debout possible**

Si **doute** sur rachis cervical (mauvaise visualisation, rachis **incomplet** (<C7/T1))
→ Retour en radiologie pour clichés complémentaires spécifiques (en mentionnant la position du patient)
→ OU Scanner rachidien (non injecté)

3. Canadian C-Spine Rule



4. Critères CoNCIT

- **Co** : Pas de trouble de l'état de Conscience (GCS=15)
 - **N** : Pas de troubles Neurologiques focaux
 - **C** : Pas de douleur ou sensibilité lors de la palpation postérieure de la colonne Cervicale
 - **I** : Pas d'Intoxication : drogues, alcools, mais aussi antalgiques tels que morphine, fentanyl, kétalar, dormicum...
 - **T** : Pas d'autres Traumatismes qui pourraient masquer la symptomatologie cervicale (fractures ouvertes p.ex)
- Si aucun de ces critères ne ressortent à l'anamnèse, et toujours en tenant compte d'un 6ème critère qui se rapporte au mécanisme de l'accident (gravité, tonneaux,...) la minerve peut être ôtée, la colonne mobilisée et si aucune douleur n'existe, on peut renoncer aux investigations.

ABREVIATIONS

- APM: Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille
- AVP: Accident de la voie publique
- CCR : Canadian C-Spine Rule
- CPU : Consultation post urgences
- IDE : Infirmier diplômé d'état
- IRM : Imagerie par résonnance magnétique
- RC : Rachis cervical
- SAU : Service d'accueil des urgences
- SP2S : logiciel d'analyses statistiques
- TDM : Tomodensitométrie
- TC : Traumatisme crânien
- VL : Véhicule léger

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 dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront
confiés.

Reçu 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 et méprisé si j'y
manque.

RESUME

Introduction: Evaluer puis améliorer la prise en charge du patient traumatisé du rachis cervical (RC) au SAU de la Timone 2. **Méthodes:** Une première étude rétrospective sur 195 patients traumatisés du RC en janvier 2016 étudiait la prise en charge du traumatisme du RC. Les dysfonctionnements recensés permettaient d'établir un nouveau protocole de service, servant de support pour une deuxième étude prospective sur 210 patients en mai 2017. Les deux échantillons ont été comparés. Les critères d'exclusion étaient les patients bénéficiant d'un TDM corps entier et l'absence de traumatisme du RC. **Résultats :** Le nouveau protocole améliorait la prise en charge du patient de plus de 65 ans traumatisé du rachis cervical. La qualité radiographique n'était pas améliorée. Les médecins prescrivaient davantage de colliers cervicaux souples ($p = 0.08$) et de consultations post urgences ($p < 0.001$). Un manque important de nouvelles radiographies ou de TDM persistait en cas de clichés de mauvaise qualité. Moins de patients sortaient des urgences avec une charnière cervico-thoracique non vue ($p = 0.173$). **Discussion :** La limite diagnostique de la radiographie standards 3 incidences ressort de cette étude. La réalisation d'une TDM d'emblée pour les patients traumatisés du rachis cervical de plus de 65 ans, ou en deuxième intention après des premiers clichés radiologiques incomplets ou de mauvaise qualité chez les plus jeunes est indispensable. Le suivi post urgences et la réalisation de clichés dynamiques doivent être systématisés. **Conclusion :** Une amélioration discrète mais présente de la qualité de prise en charge du traumatisé du RC se dessine.

SUMMARY

Introduction: Evaluating and improving the medical care of the cervical spine injury (CSI) in the ED of the Timone 2. **Methods:** A first retrospective study based on 195 patients in January 2016 outlined the medical care of the CSI. The malfunctions identified resulted in a new service charter, which was studied in a second prospective study based on 210 patients in May 2017. Both samples were then compared. Exclusion criteria were patients receiving whole body CT-scan and the non-cervical spine injury. **Results:** The new protocol improved the medical care of patients over the age of 65 with a CSI. Radiological quality was not improved. More flexible cervical collars ($p = 0.08$) and post-emergency consultations ($p < 0.001$) were prescribed. A persistent shortage of new x-rays and CT-scans were underlined when the x-rays views were of poor quality. Fewer patients were discharged with an unseen cervico-thoracic junction ($p = 0.173$). **Discussion:** The limit of radiography emerges from this study. The prescription of a CT-scan, from the outset for patients over the age of 65, or after first X-rays of poor quality for younger patients, is essential. Post-emergency monitoring and dynamic imaging should be systematized. **Conclusion:** An improvement in the quality of the medical care of the CSI appears.

Mots clés : Service d'accueil des urgences, Timone 2, traumatisme du rachis cervical, Canadian C-Spine Rule, tomodensitométrie, radiographies standards, charnière C7T1, collier cervical, clichés dynamiques, consultation post urgences, entorse simple, entorse grave, fracture cervicale