



HAL
open science

Évaluation des pratiques de régulation des traumatisés sévères par le centre de réception et de régulation des appels de l'Hérault (34)

Aminata Senghor

► **To cite this version:**

Aminata Senghor. Évaluation des pratiques de régulation des traumatisés sévères par le centre de réception et de régulation des appels de l'Hérault (34). Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03461978

HAL Id: dumas-03461978

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03461978>

Submitted on 1 Dec 2021

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE DE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

par

SENGHOR Aminata

Le 5 Octobre 2021

TITRE

**EVALUATION DES PRATIQUES DE REGULATION DES
TRAUMATISES SEVERES PAR LE CENTRE DE RECEPTION ET DE
REGULATION DES APPELS DE L'HERAULT (34)**

Directeur de thèse : Madame le Docteur Solène BROUILLONNET

JURY

Président : Monsieur le Professeur Mustapha SEBBANE

Assesseurs (y compris directeur de thèse) :

Madame le Docteur Solène BROUILLONNET
Monsieur le Docteur Jonathan CHARBIT
Monsieur le Professeur Mustapha SEBBANE

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE DE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement
par

SENGHOR Aminata

Le 5 Octobre 2021

TITRE

**EVALUATION DES PRATIQUES DE REGULATION DES
TRAUMATISES SEVERES PAR LE CENTRE DE RECEPTION ET DE
REGULATION DES APPELS DE L'HERAULT (34)**

Directeur de thèse : Madame le Docteur Solène BROUILLONNET

JURY

Président : Monsieur le Professeur Mustapha SEBBANE

Assesseurs (y compris directeur de thèse) :

Madame le Docteur Solène BROUILLONNET
Monsieur le Docteur Jonathan CHARBIT
Monsieur le Professeur Mustapha SEBBANE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALBAT Bernard	BRUNEL Michel	HUMEAU Claude	MIRO Luis
ALLIEU Yves	CANAUD Bernard	JAFFIOL Claude	NAVARRO Maurice
ALRIC Robert	CHAPTAL Paul-André	JANBON Charles	NAVRATIL Henri
ARNAUD Bernard	CIURANA Albert-Jean	JANBON François	OTHONIEL Jacques
ASENCIO Gérard	CLOT Jacques	JARRY Daniel	PAGES Michel
ASTRUC Jacques	COSTA Pierre	JOURDAN Jacques	PEGURET Claude
AUSSILLOUX Charles	D'ATHIS Françoise	KLEIN Bernard	PELISSIER Jacques
AVEROUS Michel	DEMAILLE Jacques	LAFFARGUE François	PETIT Pierre
AYRAL Guy	DESCOMPS Bernard	LALLEMANT Jean Gabriel	POUGET Régis
BAILLAT Xavier	DIMEGLIO Alain	LAMARQUE Jean-Louis	PUJOL Henri
BALDET Pierre	DUBOIS Jean Bernard	LAPEYRIE Henri	RABISCHONG Pierre
BALDY-MOULINIER Michel	DUJOLS Pierre	LEROUX Jean-Louis	RAMUZ Michel
BALMES Jean-Louis	DUMAS Robert	LESBROS Daniel	REBOUL Jean
BANSARD Nicole	DUMAZER Romain	LOPEZ François Michel	RIEU Daniel
BAYLET René	ECHENNE Bernard	LORIOT Jean	ROCHFORD Henri
BILLIARD Michel	FABRE Serge	LOUBATIERES Marie Madeleine	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BLARD Jean-Marie	FREREBEAU Philippe	MAGNAN DE BORNIER Bernard	SAINT AUBERT Bernard
BLAYAC Jean Pierre	GALIFER René Benoît	MARTY ANE Charles	SANCHO-GARNIER Hélène
BLOTMAN Francis	GODLEWSKI Guilhem	MARY Henri	SANY Jacques
BONNEL François	GRASSET Daniel	MATHIEU-DAUDE Pierre	SEGNARBIEUX François
BOURGEOIS Jean-Marie	GUILHOU Jean-Jacques	MEYNADIER Jean	SENAC Jean-Paul
BOUSQUET Jean	GUITER Pierre	MICHEL François-Bernard	SERRE Arlette
BRUEL Jean Michel	HEDON berbard	MION Charles	SOLASSOL Claude
BUREAU Jean-Paul	HERTAULT Jean	MION Henri	VIDAL Jacques
			VISIÉ Jean Pierre

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	LE QUELLEC Alain
BLANC François	MARES Pierre
BONAFE Alain	MAUDELONDE Thierry
BOULENGER Jean-Philippe	MAURY Michèle
BOURREL Gérard	MESSNER Patrick
BRINGER Jacques	MILLAT Bertrand
CLAUSTRES Mireille	MONNIER Louis
DAURES Jean-Pierre	MOURAD Georges
DAUZAT Michel	PREFAUT Christian
DAVY Jean-Marc	PUJOL Rémy
DEDET Jean-Pierre	RIBSTEIN Jean
ELEDJAM Jean-Jacques	SCHVED Jean-François
GROLLEAU RAOUX Robert	SULTAN Charles
GUERRIER Bernard	TOUCHON Jacques
GUILLLOT Bernard	UZIEL Alain
JONQUET Olivier	VOISIN Michel
LANDAIS Paul	ZANCA Michel
LARREY Dominique	

Docteurs Emérites

PRAT Dominique
PUJOL Joseph

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALRIC Pierre	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
BACCINO Eric	Médecine légale et droit de la santé
BASTIEN Patrick	Parasitologie et mycologie
BEREGI Jean-Paul	Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BOULOT Pierre	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAPDEVILA Xavier	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CHAMMAS Michel	Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
COMBE Bernard	Rhumatologie
COSTES Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
COTTALORDA Jérôme	Chirurgie infantile
COUBES Philippe	Neurochirurgie
COURTET Philippe	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CRAMPETTE Louis	Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul	Biochimie et biologie moléculaire
CYTEVAL Catherine	Radiologie et imagerie médicale
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel	Médecine d'urgence
DE WAZIERES Benoît	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DELAPORTE Eric	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DEMOLY Pascal	Pneumologie ; addictologie
DOMERGUE Jacques	Chirurgie viscérale et digestive

DUFFAU Hugues	Neurochirurgie
ELIAOU Jean François	Immunologie
FABRE Jean Michel	Chirurgie viscérale et digestive
FRAPIER Jean-Marc	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
HAMAMAH Samir	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HERISSON Christian	Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
JEANDEL Claude	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JORGENSEN Christian	Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
LABAUGE Pierre	Neurologie
LEFRANT Jean-Yves	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
LEHMANN Sylvain	Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge	Biochimie et Biologie moléculaire
MERCIER Jacques	Physiologie
MEUNIER Laurent	Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel	Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis	Pédiatrie
PAGEAUX Georges-Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PUJOL Pascal	Biologie cellulaire
QUERE Isabelle	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
RENARD Eric	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques	Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIPART Jacques	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
ROUANET Philippe	Cancérologie ; radiothérapie
SOTTO Albert	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TAOUREL Patrice	Radiologie et imagerie médicale

TOUITOU Isabelle	Génétique
VANDE PERRE Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc	Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia	Hématologie ; transfusion
ASSENAT Éric	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
AVIGNON Antoine	Nutrition
AZRIA David	Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria	Pédopsychiatrie ; addictologie
BLANC Pierre	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric	Chirurgie viscérale et digestive
BOURDIN Arnaud	Pneumologie ; addictologie
CAMBONIE Gilles	Pédiatrie
CAMU William	Neurologie
CANOVAS François	Anatomie
CAPTIER Guillaume	Anatomie
CARTRON Guillaume	Hématologie ; transfusion
CAYLA Guillaume	Cardiologie
CHANQUES Gérald	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
CORBEAU Pierre	Immunologie
COULET Bertrand	Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DADURE Christophe	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DAUVILLIERS Yves	Physiologie
DE TAYRAC Renaud	Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DE VOS John	Histologie, embryologie et cytogénétique

DEMARIA Roland	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEREURE Olivier	Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane	Urologie
DUCROS Anne	Neurologie
DUPEYRON Arnaud	Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud	Oto-rhino-laryngologie
GENEVIEVE David	Génétique
GUILLAUME Sébastien	Psychiatrie d'adultes ; addictologie
GUIU Boris	Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice	Physiologie
HOUEDE Nadine	Cancérologie ; radiothérapie
KLOUCHE Kada	Médecine intensive-réanimation
KOENIG Michel	Génétique
KOUYOUMDJIAN Pascal	Chirurgie orthopédique et traumatologique
LAFFONT Isabelle	Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry	Histologie, embryologie et cytogénétique
LAVIGNE Jean-Philippe	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent	Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LECLERCQ Florence	Cardiologie
MARIANO-GOULART Denis	Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan	Physiologie
MORANNE Olivier	Néphrologie
MOREL Jacques	Rhumatologie
NAVARRO Francis	Chirurgie viscérale et digestive
NOCCA David	Chirurgie viscérale et digestive
PASQUIE Jean-Luc	Cardiologie

PERNEY Pascal	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PRUDHOMME Michel	Anatomie
PUJOL Jean Louis	Pneumologie ; addictologie
PURPER-OUAKIL Diane	Pédopsychiatrie ; addictologie
ROGER Pascal	Anatomie et cytologie pathologiques
TRAN Tu-Anh	Pédiatrie
VERNHET Hélène	Radiologie et imagerie médicale
<u>PU-PH de 2ème classe</u>	
BOURGIER Céline	Cancérologie; radiothérapie
CANAUD Ludovic	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
CAPDEVIELLE Delphine	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CLARET Pierre-Géraud	Médecine d'urgence
COLOMBO Pierre-Emmanuel	Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent	Radiologie et imagerie médicale
DAIEN Vincent	Ophtalmologie
DORANDEU Anne	Médecine légale et droit de la santé
FAILLIE Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
FUCHS Florent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
GABELLE DELOUSTAL Audrey	Neurologie
GAUJOUX Viala Cécile	Rhumatologie
GODREUIL Sylvain	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILPAIN Philippe	Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
HERLIN Christian	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brulologie
IMMEDIATO DAIEN Claire	Rhumatologie
JACOT William	Cancérologie ; Radiothérapie
JEZIORSKI Eric	Pédiatrie

JUNG Boris	Médecine intensive-réanimation
KALFA Nicolas	Chirurgie infantile
LACHAUD Laurence	Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin	Oto-rhino-laryngologie
LE QUINTREC DONNETTE Moglie	Néphrologie
LETOUZEY Vincent	Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
LONJON Nicolas	Neurochirurgie
LOPEZ CASTROMAN Jorge	Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric	Rhumatologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas	Radiologie et imagerie médicale
MILLET Ingrid	Radiologie et imagerie médicale
MURA Thibault	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NAGOT Nicolas	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie	Psychiatrie d'adultes; addictologie
PANARO Fabrizio	Chirurgie viscérale et digestive
PARIS Françoise	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PELLESTOR Franck	Histologie, embryologie et cytogénétique
PEREZ MARTIN Antonia	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
POUDEROUX Philippe	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
RIGAU Valérie	Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François	Pédiatrie
ROSSI Jean François	Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François	Cardiologie
SEBBANE Mustapha	Médecine d'urgence
SIRVENT Nicolas	Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme	Biologie cellulaire
STOEBNER Pierre	Dermato-vénéréologie



SULTAN Ariane	Nutrition
THOUVENOT Éric	Neurologie
THURET Rodolphe	Urologie
TUAILLON Edouard	Bactériologie-virologie; hygiène hospitalière
VENAIL Frédéric	Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max	Ophthalmologie
VINCENT Denis	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry	Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne	Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)

LAOUJ CHENIVASSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)

VISIER Laurent (Sociologie, démographie)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

LAMBERT Philippe

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard

DAVID Michel

GARCIA Marc

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine



BESSIS Didier (Dermato-vénérologie)

MEUNIER Isabelle (Ophtalmologie)

MULLER Laurent (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire)

QUANTIN Xavier (Pneumologie)

ROUBERTIE Agathe (Pédiatrie)

VIEL Eric (Soins palliatifs et traitement de la douleur)

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe - Echelon Exceptionnel

RICHARD Bruno	Médecine palliative
SEGONDY Michel	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

MCU-PH Hors classe

BADIOU Stéphanie	Biochimie et biologie moléculaire
BOULLE Nathalie	Biologie cellulaire
CACHEUX-RATABOUL Valère	Génétique
CARRIERE Christian	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
GIANSILY-BLAIZOT Muriel	Hématologie ; transfusion

MCU-PH de 1^{re} classe

BERTRAND Martin	Anatomie
BOUDOUSQ Vincent	Biophysique et médecine nucléaire
BRET Caroline	Hématologie biologique
BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
COSSEE Mireille	Génétique
GIRARDET-BESSIS Anne	Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine	Hématologie ; transfusion
LESAGE François-Xavier	Médecine et Santé au Travail
MARTRILLE Laurent	Médecine légale et droit de la santé
MATHIEU Olivier	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

MOUZAT Kévin	Biochimie et biologie moléculaire
PANABIÈRES Catherine	Biologie cellulaire
RAVEL Christophe	Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris	Physiologie
STERKERS Yvon	Parasitologie et mycologie
THEVENIN-RENE Céline	Immunologie
<u>MCU-PH de 2^{ème} classe</u>	
BERGOUGNOUX Anne	Génétique
CHIRIAC Anca	Immunologie
DE JONG Audrey	Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
DU THANH Aurélie	Dermato-vénérologie
FITENI Frédéric	Cancérologie ; radiothérapie
GOUZI Farès	Physiologie
HERRERO Astrid	Chirurgie viscérale et digestive
HUBERLANT Stéphanie	Gynécologie-obstétrique ; Gynécologie médicale
KUSTER Nils	Biochimie et biologie moléculaire
MAKINSON Alain	Maladies infectieuses, Maladies tropicales
PANTEL Alix	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie	Thérapeutique; addictologie
ROUBILLE Camille	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
SZABLEWSKY	Anatomie et cytologie pathologiques

Maîtres de Conférences des Universités - Médecine Générale

MCU-MG de 1^{re} classe

COSTA David

OUDE ENGBERINK Agnès

MCU-MG de 2^{ème} classe

FOLCO-LOGNOS Béatrice

CARBONNEL François

Maîtres de Conférences associés - Médecine Générale

CAMPAGNAC Jérôme

LOPEZ Antonio

MILLION Elodie

PAVAGEAU Sylvain

REBOUL Marie-Catherine

SERAYET Philippe

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Maitres de Conférences des Universités

Maitres de Conférences hors classe

BADIA Eric	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
CHAZAL Nathalie	Biologie cellulaire

Maitres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine	Neurosciences
BERNEX Florence	Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine	Sciences du médicament et des autres produits de santé
DELABY Constance	Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent	Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HERBET Guillaume	Neurosciences
LADRET Véronique	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques
LAINÉ Sébastien	Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel	Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine	Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent	Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme	Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie	Neurosciences
MOUTOT Gilles	Philosophie
PASSERIEUX Emilie	Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie	Histologie
RAYNAUD Fabrice	Sciences du Médicament et autres produits de santé
TAULAN Magali	Biologie Cellulaire

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

Praticiens Hospitaliers Universitaires

BARATEAU Lucie	Physiologie
BASTIDE Sophie	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
CAZAUBON Yoann	Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
DAGNEAUX Louis	Chirurgie orthopédique et traumatologique
DUFLOS Claire	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
GOULABCHAND Radjiv	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
LATTUCA Benoit	Cardiologie
MARIA Alexandre	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
MIOT Stéphanie	Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie
SARRABAY Guillaume	Génétique
SOUCHE François-Régis	Chirurgie viscérale et digestive

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021

PERSONNEL ENSEIGNANT

PH chargés d'enseignements

ABOUKRAT Patrick	BLANCHET Catherine	COROIAN Flavia-Oana	GINIES Patrick
AKKARI Mohamed	BLATIERE Véronique	COUDRAY Sarah	GRECO Frédéric
ALRIC Jérôme	BOBBIA Xavier	CRANSAC Frédéric	GUEDJ Anne Marie
AMEDRO Pascal	BOGE Gudrun	CUNTZ Danielle	GUYON Gaël
AMOUROUX Cyril	BOURRAIN Jean Luc	DARDALHON Brigitte	HENRY Vincent
ANTOINE Valéry	BOUYABRINE Hassan	DAVID Aurore	JAMMET Patrick
ARQUIZAN Caroline	BRINGER-DEUTSCH Sophie	DE BOUTRAY Marie	JEDRYKA François
ATTALIN Vincent	BRINGUIER BRANCHEREAU Sophie	DE LA TRIBONNIÈRE Xavier	JREIGE Riad
AYRIGNAC Xavier	BRISOT Dominique	DEBIEN Blaise	KINNE Mélanie
BADR Maliha	BRONER Jonathan	DELPONT Marion	LABARIAS Coralie
BAIS Céline	CADE Stéphane	DENIS Hélène	LACAMBRE Mathieu
BARBAR Saber Davide	CAIMMI Davide Paolo	DEVILLE de PERIERE Gilles	LANG Philippe
BASSET Didier	CARR Julie	DJANIKIAN Flora	LAZERGES Cyril
BATIFOL Dominique	CARTIER César	DONNADIEU-RIGOLE Hélène	LE GUILLOU Cédric
BATTISTELLA Pascal	CASPER Thierry	FAIDHERBE Jacques	LEGLISE Marie Suzanne
BAUCHET Luc	CASSINOTTO Christophe	FATTON Brigitte	LOPEZ Régis
BENEZECH Jean-Pierre	CATHALA Philippe	FAUCHERRE Vincent	LUQUIENS Amandine
BENNYS Karim	CAZABAN Michel	FILLERON Anne	MANZANERA Cyril
BERNARD Nathalie	CHARBIT Jonathan	FITENI Frédéric	MARGUERITTE Emmanuel
BERTCHANSKY Ivan	CHEVALLIER Thierry	FOURNIER Philippe	MARTIN Lucille
BIBOULET Philippe	CHEVALLIER-MICHAUD Josyane	GAILLARD Nicolas	MATTATIA Laurent
BIRON-ANDREANI Christine	COLIN Olivier	GALMICHE Sophie	MEROUEH Fadi
BLANC Brigitte	CONSEIL Mathieu	GENY Christian	MEYER Pierre
BLANCHARD Sylvie	CORBEAU Catherine	GERONIMI Laetitia	MILESI Christophe



MORAU Estelle	SEGURET Fabienne
MOSER Camille	SENESSE Pierre
MOUSTY Eve	SKALLI El Medhi
MOUTERDE Gaël	SOLA Christelle
PANSARD Nicole	SOULLIER Camille
PERNIN Vincent	STOEBNER DELBARRE Anne
PERRIGAULT Pierre François	TEOT Luc
PEYRON Pierre-Antoine	THIRION Marina
PICARD Eric	VACHIERY-LAHAYE Florence
PICOT Marie Christine	VERNES Eric
PIERONI Laurence	VINCENT Laure
POQUET Hélène	WAGNER Laurent
PUJOL Sarah-Lise	ZERKOWSKI Laetitia
PUPIER Florence	
QUANTIN Xavier	
RAFFARD Laurence	
RAPIDO Francesca	
RIBRAULT Alice	
RICHAUD-MOREL Brigitte	
RIDOLFO Jérôme	
RIPART Sylvie	
RONGIERES Michel	
ROULET Agnès	
RUBENOVITCH Josh	
SANTONI Fannie	
SASSO Milène	
SCHULDINER Sophie	

Remerciements

Aux membres du jury

A Monsieur le **Professeur SEBBANE**

Recevez tous mes remerciements pour avoir accepté de présider cette thèse ainsi que pour la formation et l'encadrement apportés tout au long de mon internat

A Monsieur le **Docteur CHARBIT**

Merci de m'accorder votre temps et votre expertise.

A Madame le **Docteur BROUILLONNET**

Merci d'avoir accepté d'encadrer ce travail de thèse Solène. Ton calme et tes connaissances sur la régulation m'ont permis de mener ce travail à terme. Je t'en suis reconnaissante et j'ai hâte de recommencer à travailler à tes côtés aux urgences.

A l'équipe des urgences Lapeyronie et de la régulation

Les **urgences adultes** de l'hôpital Lapeyronie :

Merci à tous les médecins et internes pour leur participation à mon recueil de données. Merci à ceux qui sont présents et à l'écoute depuis mes premiers semestres aux urgences.

Merci à toute l'équipe paramédicale pour la bonne humeur et sa bienveillance tout au long de mon évolution aux urgences, vous rendez un environnement parfois difficile tellement plus serein.

Au centre de réception et de régulation des appels :

Merci au **Dr LASALLE** et à Mme **BRAQUEHAIS** de m'avoir permis de réaliser ma thèse sur la régulation dans de si bonnes conditions. Merci Fabienne pour ta présence, ta réactivité et ton énergie toujours contagieuse.

A **Alexandre ROLA** :

Je te remercie d'avoir été disponible, à l'écoute et d'une aide précieuse. Tu as été un élément clef de la constitution de ma thèse. Merci beaucoup.

A ma famille

A ma **maman**, je te remercie pour ton amour, ta bienveillance et surtout pour l'exemple de force et de courage que tu es pour toute la famille. Notre pilier, notre lionne que nous voulons rendre fière.

A mes acolytes : **Ada et Diarra**, merci d'être mes meilleures amies depuis la naissance. Mes conseillères, mes sources d'inspiration, mes CP, mon tout... vous êtes mon fil conducteur sans qui toutes ces années n'auraient pas été faciles du tout. Je vous aime. #icantcomeandkillmyself

A mes mamans **Téning et Selbé**, parce que vous avoir c'est avoir des mamans en plus, une force inestimable. Vous êtes la force de cette famille, et un puits de conseils pour moi. Je vous aime.

A mon frère préféré, **Modou**, je t'aime plus que tout. Parce qu'un frère ça protège, ça rassure et ça amuse, tu as été ça et mille fois plus.

A ceux qui ont su apporter tant au **clan SENGHOR** : François, Karim et Zeïnab, merci de votre soutien tout au long de mes études. Merci d'avoir fait de moi une tata comblée de nièces et de neveux en or.

A **Mame Fat' Faye**, merci pour ton amour et ta tendresse de grand-mère. Bisous-bisous.

A toute la **famille NGOM**

Merci Babou et Tata Absa pour votre soutien. Merci à mes sœurs Ndébane, Binetou et Aïcha. Je vous aime.

A la famille **COULIBALY**

Merci Maman Sally pour ton soutien et merci à tonton Ahmadou pour tes perpétuels encouragements ainsi que toutes les prières.

A mes amis

A mes amies du Lycée Français de Dakar : ma princesse **Cathy, Sara et Laurane**. Une rencontre qui aura bientôt 10 ans, une amitié aux 4 coins du monde mais une amitié toujours à la hauteur et surtout lors des moments clefs de nos vies. Je vous aime.

A **Clémentine, Jessie et Magaly**, merci pour votre présence, votre soutien et votre amitié. Vous êtes ma source d'amour et d'inspiration tant dans vos vies personnelles que professionnelles. Je vous en serai toujours reconnaissante (ainsi que pour ma villa d'anniversaire). A ces prochaines années remplies de bonheur, de réussite et de souvenirs inoubliables. Je vous aime.

A toutes ces belles rencontres entre Bruxelles, Amiens, Montpellier et Dakar : vous avez enrichi ma vie et j'ai hâte de voir toutes les nouvelles rencontres que la vie mettra sur mon chemin.

A ceux qui veillent sur moi

A **mon papa**, à ma sœur **Ndeye Fatou** et à mon **tonton Mabouso**, je vous aimais et continues à vous aimer. Je reste persuadée que votre lumière éclaire mon parcours et que votre amour me portera loin.

« A formation égale, la vérité triomphe. Formez-vous, armez-vous de sciences jusqu'aux dents (...) et arrachez votre patrimoine culturel »

Cheikh Anta DIOP, scientifique, anthropologue et homme politique sénégalais

Table des matières

Remerciements	21
Introduction	25
Matériel et Méthode	28
Organisation dans l'Hérault.....	28
Matériel	29
Méthode	29
Analyse statistique	31
Résultats	32
Résultats descriptifs de la cohorte	32
<i>Les comorbidités</i>	32
<i>La cinétique des traumatismes</i>	33
<i>Les lésions suspectées</i>	33
<i>Les orientations des victimes</i>	33
<i>La certitude des médecins</i>	34
<i>Les vecteurs</i>	34
<i>Le profil hémodynamique en pré-hospitalier</i>	34
<i>Les thérapeutiques débutées en pré-hospitalier</i>	35
<i>La FAST-échographie</i>	35
Analyse statistique de concordance	36
Discussion	37
Discussion sur la méthodologie.....	37
Réseau occi.TRAUMA : une nouvelle stratégie de triage	41
La FAST-échographie en pré-hospitalier	45
Conclusion	48
Bibliographie	49
Annexes	51
Table des illustrations	55
Glossaire des abréviations	57
Serment	58
Résumé	59

Introduction

Un patient doit être considéré comme traumatisé grave dès lors qu'il a subi un traumatisme violent et ce, indépendamment des lésions initialement apparentes ou suspectées. Une golden hour(1) a été mise en évidence dans la prise en charge de traumatisés sévères et celle-ci appuie la corrélation entre la durée de la prise en charge pré-hospitalière et la mortalité hospitalière. La durée de la prise en charge pré-hospitalière est donc décisive car la mortalité des traumatisés graves est précoce, avec la moitié des décès survenant dans l'heure qui suit le traumatisme. Comme l'a démontré l'étude française FIRST(2) (French Intensive care Recorded in Severe Trauma) en 2003, le taux de mortalité est plus faible lorsqu'un patient victime d'un traumatisme grave est pris en charge dans un centre spécialisé versus un centre hospitalier général. Dès les premières minutes de l'appel à l'admission dans le service adapté, chaque minute est comptée.

La régulation médicale constitue un des piliers de la médecine pré-hospitalière. En effet, en France contrairement au système américain, un médecin est présent à chaque étape de la prise en charge pré-hospitalière du patient : du décrochage de l'appel au centre de réception et régulation des appels (CRRRA) d'urgence au lieu d'intervention.

C'est grâce au Professeur Maurice CARA qu'en 1955 les premières équipes mobiles de réanimation voient le jour, suite à une épidémie de poliomyélite qui fait naître un réel besoin de transporter des patients sous ventilation invasive artificielle dans les différents centres hospitaliers de la région parisienne. Dix ans plus tard, en 1965, avec l'explosion du marché automobile et des accidents de la route, le nombre d'unités mobiles accroît de manière exponentielle, ce qui résulte à la création officielle de Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation attachés aux hôpitaux (S.M.U.R) sous le couvert d'un décret interministériel. Dans la foulée, en 1968 naissent les SAMU (Service d'aide médicale d'Urgence) afin de coordonner l'activité des SMUR. Les SAMU s'articulent tous autour d'un centre de régulation médicale des appels, ou centre 15. Le rôle du médecin régulateur, comme régit par la loi du 6 janvier 1986 portant sur l'Aide Médicale Urgente et les Transports Sanitaires, est d'apporter une réponse adaptée et dans les meilleurs délais, à l'aide des différentes ressources qui lui sont disponibles en temps réel. Le médecin régulateur hospitalier (ou MRH) est donc le garant de la bonne prise en charge du patient sur le terrain et ce jusqu'à son arrivée dans la structure médicale choisie par ses soins.

Le schéma français de médecine pré-hospitalière est structuré autour de centres SAMU départementaux et comme indiqué initialement, s'articule autour d'un médecin présent à chaque étape. Le médecin régulateur, responsable dès le pré-hospitalier de la prise en charge du patient, doit garder en tête l'objectif d'orienter le bon patient dans la bonne structure. Il s'agit de la notion de triage. Le triage des traumatisés graves est une problématique clef de la régulation médicale. La mauvaise orientation d'un traumatisé grave vers un centre hospitalier dépourvu des moyens nécessaires peut être responsable d'une surmortalité. A l'inverse, un sur-triage (3) ou une orientation d'un traumatisé non grave vers un centre spécialisé peut résulter à une saturation de ces services et à surcoût non négligeable. Il peut s'aider de différents outils dans sa réflexion afin de mieux aiguiller son patient. Dans le cadre de la traumatologie et du triage pré-hospitalier, il existe l'algorithme de Vittel. Cet algorithme présenté en 2002(2) lors des journées scientifiques des sociétés françaises de SAMU se fonde sur celui élaboré par l'American College of Surgeons, en incorporant différents éléments qui découlent de la présence du médecin sur le terrain : le recueil des paramètres hémodynamiques, la recherche de lésions anatomiques plus précise ainsi que l'administration de thérapeutiques de réanimation (« stay and play »).

La survie des traumatisés graves dépend donc d'un maillage de soins qui implique à la fois des spécialités médicales et chirurgicales. De cette problématique découle la création de « trauma system ». Pour comprendre leur historique, il faut s'intéresser à la médecine militaire américaine, où durant la guerre du Vietnam, l'évacuation des blessés n'excédait pas 35 minutes et sans médicalisation sur le terrain qui était trop hostile. Cette stratégie militaire a été transposée à la médecine civile américaine, avec la mise en avant d'une méthode de limitation du temps d'évacuation, le « scoop and run », ainsi que la volonté d'organiser l'accueil des victimes dans un centre capable de traiter tout type de lésions. C'est ainsi que l'American College of Surgeon (ACS) édite un référentiel(4) comprenant les critères de désignation des « trauma centers », ainsi que son articulation au niveau régional avec la création de réseaux de soins appelés « trauma system ». De ce fait, chaque structure hospitalière de ce système, doit subir un processus de certification selon des critères établis par l'ACS pour chacun des niveaux, se doit de participer à un réseau hospitalier afin d'uniformiser les critères d'admission dans les différents centres et enfin, participe à un registre commun de traumatologie. Ainsi, 6 ans après la mise en place de ces « trauma system » américains, on observe une baisse mortalité de 35 % chez les patients admis dans ces structures(5) ainsi qu'une diminution de la mortalité de 25 % entre un « trauma system » et des hôpitaux non certifiés.

En France cette réflexion a abouti à la création du réseau Nord-Alpin des urgences (RENAU)(6) en 2004. Il s'agit d'un réseau de soins composé de toutes les disciplines médicales et chirurgicales prenant en charge des pathologies aiguës au sein des hôpitaux des départements de l'Isère, la Savoie et la Haute-Savoie, le tout coordonné par le CHU de Grenoble. Ainsi, en 2007, naît le « trauma system Nord Alpin » (TRENAU), issue de l'analyse des « trauma systems » américains, qui illustre aussi la combinaison des compétences des SAMU alpins et du centre de traumatologie de Grenoble. Les objectifs sont donc les suivants : obtenir une définition commune d'un traumatisme grave en suivant les critères définis par l'algorithme de Vittel pour permettre un triage homogène et formalisé, désigner les niveaux de chaque centre hospitalier du RENEAU et enfin, établir un réel registre des traumatisés graves. Les centres hospitaliers sont catégorisés par niveau de I à III. Les hôpitaux ne répondant pas aux qualifications ne sont pas classés et de ce fait ne sont pas à même de d'admettre des traumatisés graves.

Niveau	Ressources disponibles dans l'établissement
Niveau I	Service d'urgence, anesthésie réanimation spécialisée, toutes spécialités chirurgicales, radiologie interventionnelle, moyens de transfusion massive 24h/24
Niveau II	Service d'urgence, anesthésie-réanimation, chirurgie générale, radiologie conventionnelle (scanner), moyens de transfusion massive 24h/24
Niveau II embolisation	Niveau II standard et radiologie interventionnelle 24h/24
Niveau II neuro	Niveau II standard et possibilité d'évacuer un hématome extradural en urgence
Niveau III	Service d'urgence. Réalisation d'un bilan lésionnel complet (scanner corps entier injecté) 24h/24

Tableau 1 : Niveau des établissements du RENEAU, 2007

Dès le pré hospitalier, les patients victimes de traumatismes graves sont évalués puis classés en 3 stades de gravité grade A (patient instable), grade B (patient stabilisé) ou grade C (patient stable). Cette classification facilite le triage en indiquant vers quel niveau d'établissement le patient doit être dirigé avec pour exemple les patients du grade A qui requièrent un hôpital de niveau I ou II avec plateau d'embolisation.

La notion de temps et de choix de structure est d'autant plus importante pour une région comme l'Hérault En effet, l'Hérault est le deuxième département le plus peuplé de la région Occitanie mais se situe au premier rang des départements touristiques de la région (Figure 2) En 2018, le

département comptait 1 159 220 habitants avec une hausse de la population en période estivale(7). Durant cette période on observe donc une recrudescence des accidents : accident de la voie publique, noyades, chutes et brûlures. Ces pathologies circonstanciées sont la première cause de décès chez les 15-29 ans, où il s'agit principalement d'accidents de la voie publique (AVP)(8) et constituent ainsi une réelle problématique de santé publique(9).

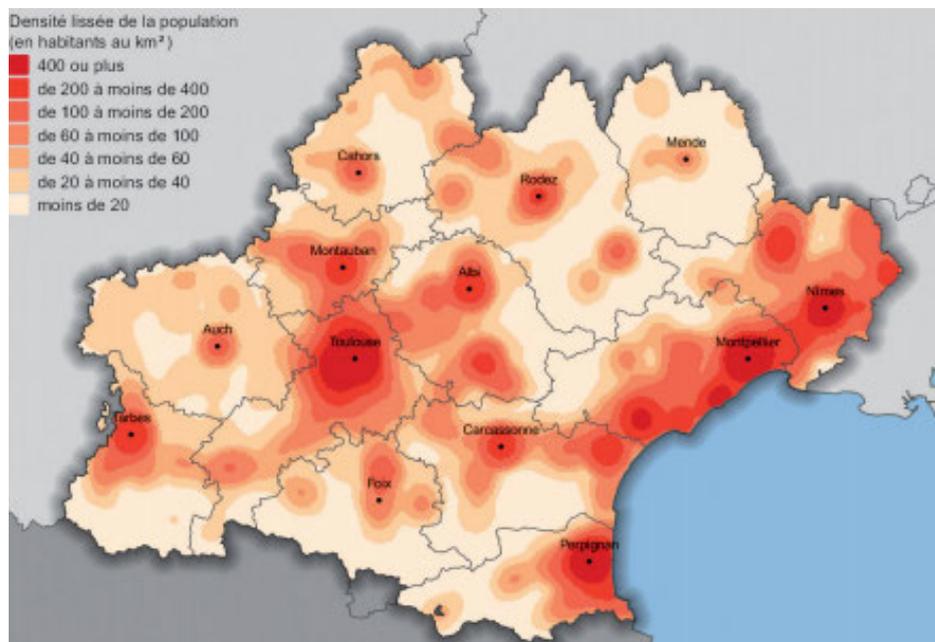


Figure 2: Densité de population en Occitanie en 2018, INSEE

Le centre hospitalier universitaire de la région se situe à Montpellier. Il comprend en son sein le département d'anesthésie réanimation (DAR) A qui est le pilier de la prise en charge des traumatisés graves dans la région. Ce « trauma center » a pris en charge en 2017, 500 traumatisés sévères. Le médecin réanimateur du DAR A possède un rôle de leader et de coordinateur des différentes spécialités qui rentrent en jeu dans la prise en charge du patient. Après avoir accueilli le patient dans sa salle de déchoquage, il établit un bilan lésionnel qu'il peut conforter par la réalisation d'imagerie avec les radiologues du CHU avant de consulter les avis des différents spécialistes (chirurgie, médecine, radiologie interventionnelle). Le réanimateur a aussi un rôle de régulation du flux au sein de sa filière, car en effet, en occupant une place de « trauma center », le DAR A se doit de répondre à une demande de soins qui peut provenir de la région ou même des territoires voisins (Aude, Gard, Pyrénées Orientales). C'est lui qui va être sollicité dès le pré-hospitalier par le MRH ou le médecin SMUR, sur une hotline, afin de participer au « grading » du patient ou dans des situations spécifiques, et de faire part de son expertise.

L'objectif de ce travail est d'évaluer les pratiques de régulation des traumatisés graves par le centre de réception et de régulation des appels de l'Hérault et d'estimer la concordance de l'orientation des victimes avec celle prédite par les critères de Vittel.

Matériel et Méthode

Organisation dans l'Hérault

La région compte 9 équipes SMUR dont les interventions sont régulées par le même et unique centre 15. Il s'agit de :

- ❖ Montpellier : 3 équipes
- ❖ Clermont-l'Hérault : 1 équipe
- ❖ Béziers : 1 équipe
- ❖ Sète : 1 équipe
- ❖ Agde : 1 équipe
- ❖ Lunel et Ganges : 1 équipe, conjointement avec le CHU de Nîmes.

Le centre départemental de réception et de régulation des appels d'urgence du SAMU 34 a reçu 561 734 appels en 2020. Il s'agit d'une plateforme commune au SMUR du CHU de Montpellier (le 15), le numéro d'appel d'urgence européen (le 112), le numéro d'appel d'urgence pour les sourds et malentendants (le 114) et aux pompiers de l'Hérault (le 18).

Les appels d'aide médicale urgente débutent donc lorsque l'appelant compose le 15 ou le 18 puis sont réceptionnés par un agent de régulation médicale (ARM) qui va recueillir l'identité du patient, le localiser pour enfin récupérer les informations sur l'état actuel du patient et d'éventuels signes de détresse vitale. Chaque appel correspond à un dossier de régulation médicale (DRM) qui dans un second temps est transmis au médecin régulateur. Avec les informations réunies, l'ARM priorise chaque DRM :

- ❖ P0 : déclenchement réflexe du SMUR et ensuite régulation en priorité
- ❖ P1 : régulation immédiate
- ❖ P2 : régulation qui peut être mise en attente sans risque pour le patient
- ❖ P3 : recours à la permanence de soin
- ❖ P4 : un conseil médical

Après évaluation de la situation, le médecin régulateur hospitalier (MRH) décide d'une intervention et de sa mise en œuvre (figure 3). Il peut s'agir :

- ❖ De déclencher une équipe SMUR
- ❖ De déclencher les sapeurs-pompiers : un véhicule de secours et d'assistance aux victimes (VSAV), avec en complément une équipe médicale (un véhicule radio-médicalisé ou VRM) ou paramédicale (véhicule léger infirmier ou VLI)
- ❖ De déclencher un transport par ambulance
- ❖ De demander l'intervention des forces de l'ordre
- ❖ D'orienter vers une structure médicale
- ❖ De donner un conseil médical ou d'établir une prescription médicale téléphonique

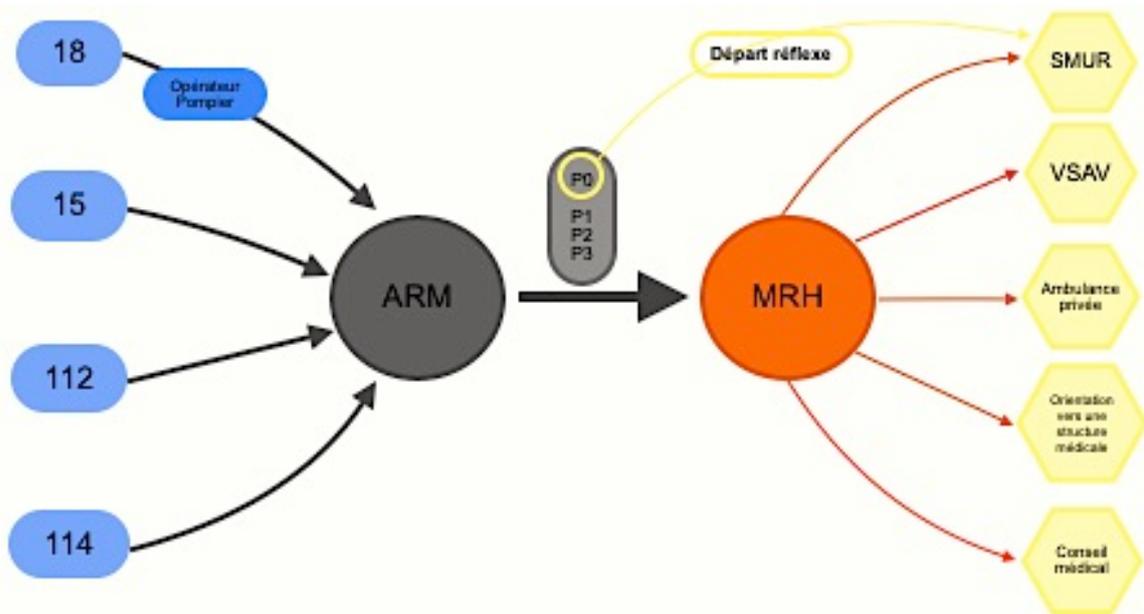


Figure 3 : le déroulé d'un appel d'aide médicale urgente au sein du CRRA de l'Hérault

A l'aide du bilan émis par les effecteurs, le MRH doit décider la destination de son patient. Il doit s'assurer que la structure choisie soit en mesure de l'accueillir. C'est à ce stade de l'appel que le MRH peut contacter le centre receveur afin de s'assurer de la disponibilité des places, de présenter le patient et de les mettre en pré-alerte.

Matériel

Ce travail de thèse correspond à une étude observationnelle prospective monocentrique dont le recueil de données a été effectué du 4 Mai 2021 au 3 Septembre 2021.

Méthode

Un questionnaire de recueil des informations, mis à disposition sur la plateforme de régulation des appels du SAMU 34, a été conçu avec le logiciel SPHYNX.IQ2© puis diffusé sur SPHYNX Online du CHU de Montpellier. Les données ont été suivies en temps réel avec le logiciel DATAVIV©, puis regroupées dans un tableau EXCEL©. Toutes les entrées ont été réalisées par des médecins régulateurs des urgences du CHU de Montpellier ou par des internes du diplôme d'études spécialisées (DES) de Médecine d'urgence.

Notre formulaire est rempli en temps réels lors de la prise de l'appel (1^{er} temps) puis lors de la prise du bilan (second temps). Il consiste à recueillir les différents éléments de tri pré-hospitalier comme défini par les critères de Vittel. Nous avons inclus tout patient traumatisé grave présentant au moins un critère de Vittel (figure 4).

Au décours de la prise de l'appel, le MRH ou l'interne de médecine d'urgence doivent renseigner une première partie :

- ❖ Les antécédents portant sur la victime : âge > 65ans, grossesse, insuffisance cardiaque ou respiratoire, trouble de la crase sanguine (prise d'un traitement anticoagulant ou antiagrégant)

- ❖ La cinétique de l'accident : éjection d'un véhicule, passager décédé, déformation du véhicule, absence de ceinture de sécurité ou de casque, chute > 6m, blast
- ❖ Les lésions suspectées au vue de la cinétique : un volet costal, une lésion rachidienne avec suspicion d'atteinte médullaire, une brulure sévère, une amputation proximale au niveau du poignet, de la cheville ou au-dessus, une ischémie aiguë, un traumatisme pénétrant (tête, cou, thorax, abdomen, bassin, bras, cuisse) ou une fracture du bassin

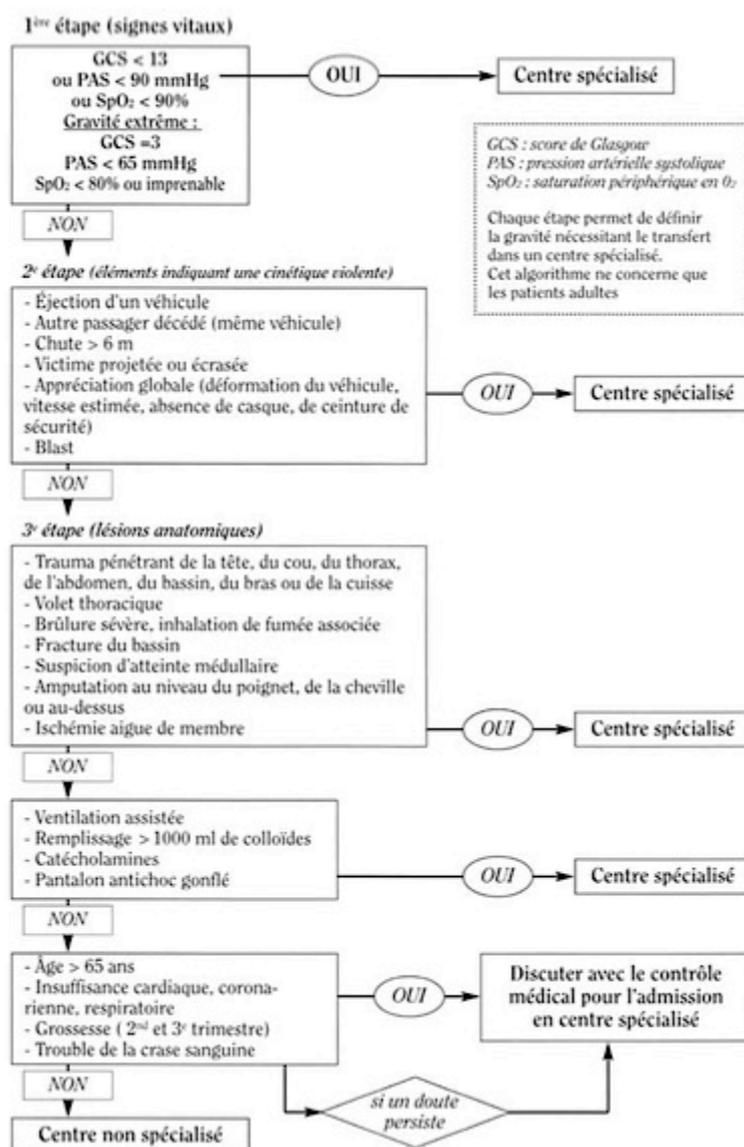


Figure 4: Critères et scores de gravité, B.Vivien *et.al*, SFMU 2008

A l'issu de cette première partie, le MRH va décider de l'orientation du patient en s'aidant des éléments recueillis. Il a pour choix dans la région : le DAR A, le déchoquage des urgences du CHU Lapeyronie de Montpellier, la filière traumatologie des urgences Lapeyronie, les urgences de Béziers, les urgences de Sète, les urgences des cliniques... Le choix du vecteur relève aussi du MRH : VSAV, VL SMUR, UMH, Hélicoptère SMUR ou de la sécurité civile, une ambulance privée.

Nous avons décidé à ce stade la du formulaire de recueillir le degré de certitude du MRH sur son choix d'orientation en utilisant une échelle numérique allant de 1 (incertain) à 10 (tout à fait certain de son choix).

La seconde partie du questionnaire est complétée lorsque le MRH reçoit le bilan de son effecteur : pompier, médecin SMUR ou pompier, infirmier SMUR ou pompier, ambulancier... Les informations relevées sont :

- ❖ L'hémodynamique du patient : tension artérielle, saturation périphérique en oxygène, score de Glasgow (10)
- ❖ Les thérapeutiques mise en place en pré-hospitalier : remplissage >1000ml, utilisation de catécholamines, intubation orotrachéale

Il était ensuite demandé si une échographie(11) avait été réalisée en pré-hospitalier, selon le protocole FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Dans le cas où l'examen d'imagerie avait été réalisé, il fallait s'enquérir de l'existence d'un épanchement post-traumatique. Pour ce paramètre, nous avons pris en compte les recommandations de pratiques de la SFMU afin d'avoir un examen standardisé et seuls les épanchements (liquidiens ou aériens) de la plèvre et du péritoine sont répertoriés. Les différentes fenêtres devaient visualiser les plèvres, le péricarde, le cul-de-sac de Douglas et l'espace de Morrison, l'exploration controlatérale de l'espace spléno-rénal de Köhler. En addition, il fallait notifier si la réalisation de cet examen avait modifié la destination du patient.

Analyse statistique

Tout d'abord, une analyse descriptive de la population a été réalisée. Pour celle-ci, les résultats des variables qualitatives sont présentés en termes d'effectifs et de pourcentages, la description des variables quantitatives est exprimée en moyenne.

Le critère de jugement principal, la concordance entre les méthodes de régulation actuelles et les critères de Vittel, a été évalué à l'aide d'une analyse statistique de concordance selon le coefficient Kappa de Cohen. Ce test non paramétrique permet de chiffrer l'accord entre deux ou plusieurs techniques pour des critères de jugement qualitatifs. Les valeurs du kappa sont comprises entre -1 et +1. Plus la valeur du kappa est élevée, plus forte est la concordance, ainsi un coefficient égal à 1 témoigne d'une concordance parfaite.

Résultats

Résultats descriptifs de la cohorte

Données épidémiologiques

Notre cohorte regroupe 50 patients, elle est principalement composée d'hommes (88%) et les deux catégories d'âge les plus représentées sont les 15-29 ans et les 30-49 ans (Tableau 5).

Sexe	Effectif	Pourcentage %
Masculin	44	88
Féminin	6	12

Age	Effectif	Pourcentage %
<15 ans	7	14
15-29ans	11	22
30-49 ans	24	48
50-65ans	6	12
>65 ans	2	4

Tableau 5: Répartition des genres dans notre cohorte (n=50)

Les comorbidités

Les antécédents qui ont été relevés sont (Figure 6) :

- ❖ L'âge supérieur à 65 ans : 2 patients (4%)
- ❖ Un antécédent d'insuffisance cardiaque ou respiratoire : 1 victime (2%)
- ❖ La prise de traitement anticoagulant ou antiagrégant plaquettaire ou tout trouble de la crase sanguine : 2 patients (4%)
- ❖ Une grossesse à partir de 24 semaines d'aménorrhées : aucune femme enceinte dans la cohorte

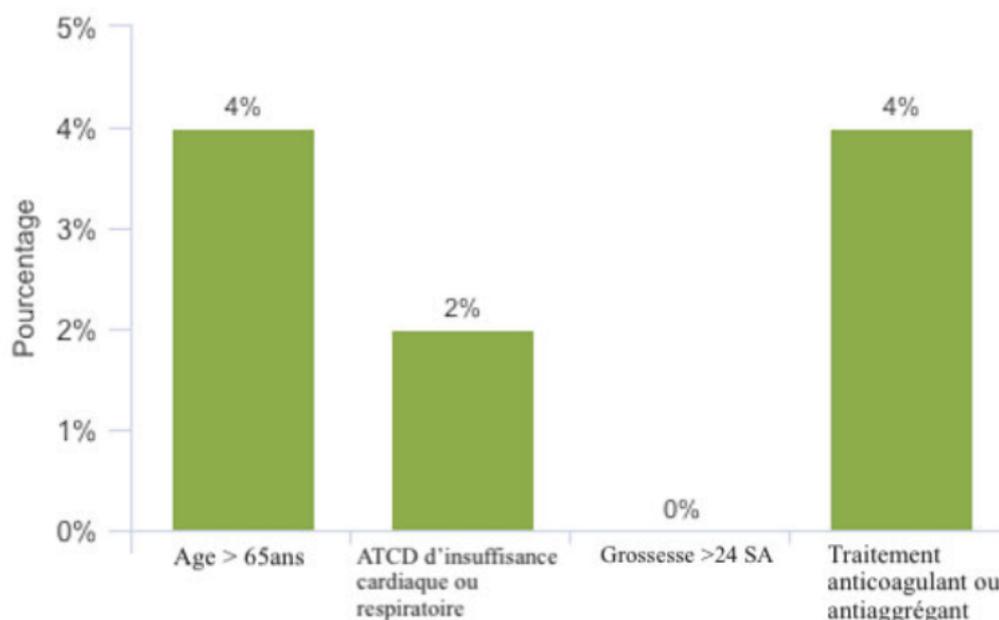


Figure 6: Comorbidités au sein de la cohorte

La cinétique des traumatismes

Les principaux mécanismes intervenant dans les traumatismes au sein de notre cohorte sont la déformation du véhicule chez 46% des patients, la projection et/ou écrasement de la victime dans 24% des cas et une éjection du véhicule dans 16% des traumatismes. Il est important de noter que pour le même accident, plusieurs mécanismes peuvent rentrer en jeu. Lors de traumatismes survenus avec des véhicules motorisés, la ceinture de sécurité était absente dans 10% des accidents de voiture et le casque était absent dans 18% des accidents de deux roues.

Cinétique	Effectif	Pourcentage %
Ejection du véhicule	8	16
Passager décédé	1	2
Chute > 6 mètres	5	10
Victime projetée ou écrasée	12	24
Déformation du véhicule	23	46
Absence de ceinture de sécurité	5	10
Absence de casque	9	18
Blast	0	0

Tableau 7 : la cinétique des accidents

Les lésions suspectées

Lors de l'évaluation initiale par le médecin sur les lieux de l'intervention, les principales lésions suspectées sont (Tableau 8):

- ❖ Une atteinte du rachis avec suspicion d'atteinte médullaire chez 40% des victimes
- ❖ Une fracture du bassin chez 8% des patients
- ❖ Un volet thoracique dans 6% des cas

Lésions	Effectif	Pourcentage %
Traumatisme pénétrant	1	2
Volet thoracique	3	6
Brûlure sévère (et/ou inhalation de fumée)	1	2
Fracture du bassin	4	8
Atteinte rachis et/ou médullaire	20	40
Amputation proximale d'un membre	3	6
Ischémie aiguë de membre	2	4

Tableau 8 : lésions cliniques suspectées

Les orientations des victimes

A l'issue de l'appel les orientations choisies par le médecin régulateur figurent dans le tableau 9. Sur notre cohorte de 50 patients, 7 patients (14%) ont été admis au « trauma center » régional, le DAR A, 19 patients ont été accueillis au SAUV Lapeyronie (38%), 6 au SAUV du CH de Béziers (12%) et 3 au déchoquage des urgences pédiatriques du CHU Lapeyronie (6%).

Orientations	Effectif	Pourcentage %
DAR A Lapeyronie	7	14
SAUV Lapeyronie	19	38
Filière courte Lapeyronie	8	16
SAUV pédiatrique Lapeyronie	3	6
Urgences pédiatriques Lapeyronie	2	4

Réanimation médicale Lapeyronie	1	2
Réanimation pédiatrique Lapeyronie	1	2
UTEC	2	4
SAUV Béziers	6	12
Urgences Béziers	1	2
Urgences Ganges	0	0
Urgences Sète	0	0

Tableau 9 : Orientations des traumatisés graves

La certitude des médecins

Il avait été demandé au médecin régulateur de coter sa certitude une fois qu'il avait décidé l'orientation du patient. Un score à 0 correspond à l'item « pas sûr du tout » et 10 à « certain de ma décision ». Pour nos 50 dossiers, on retrouve une moyenne du score de certitude à 7,06 sur 10 (Figure 10).



Figure 10: Item du recueil de données sur la certitude du médecin régulateur hospitalier (MRH)

Les vecteurs

Les moyens déclenchés afin de prendre en charge les 50 patients sont des VSAV dans la majorité des cas, soit 90% du temps. A ce véhicule pompiers est associée une équipe du SMUR en véhicule léger (VL) dans 48% des interventions, le médecin pompier (VRM) dans 16% des cas ou un(e) infirmier(e) pompiers (VLI) dans 18% des interventions (figure 11).

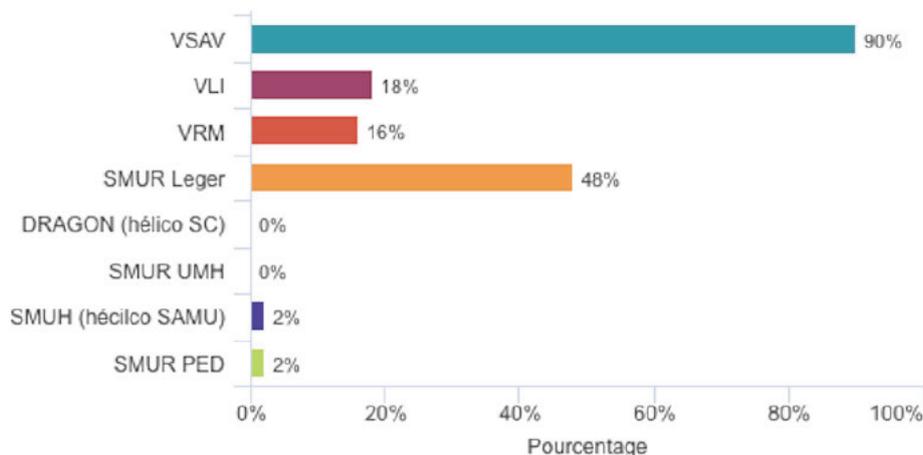


Figure 11 : les vecteurs

Le profil hémodynamique en pré-hospitalier

Paramètre	Effectif	Pourcentage %
Saturation <90% malgré oxygène 15 L/min	3	6
PAS < 90 mmHg	6	12
Glasgow < 13	6	12

Tableau 12 : Profil hémodynamique des patients

Les thérapeutiques débutées en pré-hospitalier

Le médecin sur les lieux de l'intervention peut initier différentes thérapeutiques qui rentrent dans la réanimation du traumatisé grave. Sur nos 50 patients, 9 ont bénéficiés d'un remplissage vasculaire par 1000mL de cristalloïdes (18%), seul 1 patient a reçu des catécholamines (2%) et 3 patients ont été intubés dès la phase pré-hospitalière (6%).

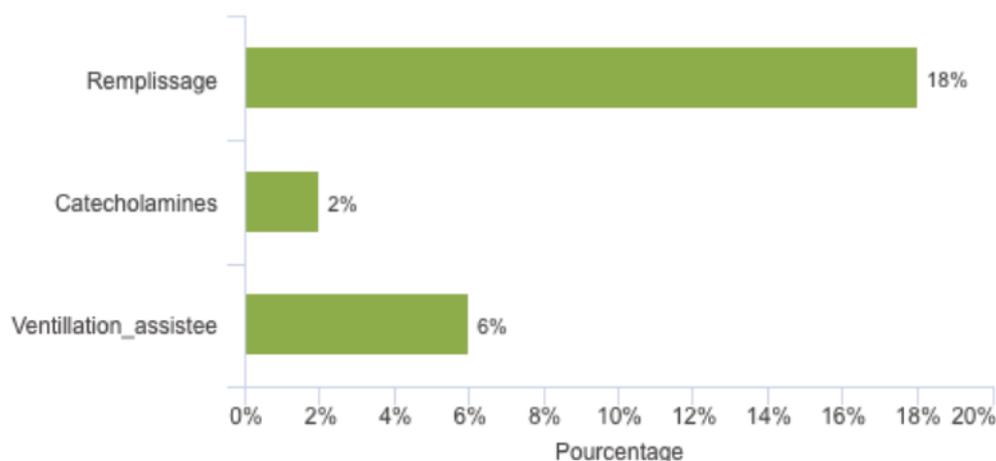


Figure 13: Thérapeutiques entreprises en milieu pré-hospitalier

Nombre moyen de critères de Vittel par patient

En moyenne, chaque patient de notre cohorte avait 2,7 critères de Vittel.

La FAST-échographie



Diagnostic	Effectif	Pourcentage %
Pneumothorax	2	20
Epanchement pleural liquidien	0	0
Hémopéritoine	0	0

Tableau 14 : Diagnostic suite à la FAST-échographie (effectif total n=10)

Sur les 10 examens réalisés, 3 ont abouti à une réorientation, soit dans 6% des situations. Parmi les réorientations, 1 patient l'a été vers les SAUV adulte et 1 vers le SAUV pédiatrique, 1 patient dont la FAST était négative a été transporté vers la filière courte des urgences Lapeyronie.

Analyse statistique de concordance

Le coefficient Kappa de Cohen qui estime la concordance entre les orientations choisies par les médecins régulateurs et celle prédite par les critères de Vittel est de 0,59. Selon la classification de Landis et Koch(12), il s'agit d'un accord modéré.

Accord	Kappa
Excellent	$\geq 0,81$
Bon	0,80 - 0,61
Modéré	0,60 - 0,41
Médiocre	0,40 - 0,21
Mauvais	0,20 - 0,0
Très mauvais	$< 0,0$

Tableau 15: Classification de Landis et Koch du coefficient Kappa de Cohen

Discussion

Les pratiques de régulation du CRRA de l'Hérault sont modérément concordantes avec celles préconisées par l'algorithme de Vittel, avec un coefficient Kappa de Cohen à 0.59. Notre cohorte de 50 patients comporte principalement des hommes (88%) situés dans les tranches d'âge des 15-29 ans à 22% et 48% dans la catégorie des 30-49 ans. Les circonstances des accidents décrits sont majoritairement des accidents de la route avec déformation du véhicule chez 46% des patients, une projection et/ou écrasement de la victime dans 24% des cas et une éjection du véhicule dans 16% des cas. Les lésions cliniques suspectées par le médecin sur les lieux de l'intervention sont dans 40% des cas une atteinte du rachis avec suspicion d'atteinte médullaire, chez 8% des patients il s'agit d'une fracture du bassin et dans 6% des cas un volet thoracique a été suspecté. Avant l'arrivée en milieu hospitalier, parmi nos patients, 18 % ont bénéficiés d'un remplissage, 2% ont nécessités des catécholamines et 6% sont arrivés intubés à l'hôpital. Nos patients ont été orientés vers le DAR A lors de 14% des interventions, le SAUV du CHU de Montpellier dans 38% des cas et celui de Béziers dans 6% des situations. Pour ce qui est des deux patients admis en réanimation médicale il s'agit de traumatisés pour lesquels le mécanisme lésionnel a été l'argument majeur dans le choix d'orientation. En effet, l'admission en réanimation médicale « brûlés » concerne une brûlure sévère chez une enfant et l'orientation vers la réanimation pédiatrique pour une noyade qui lors du bilan SMUR a présenté une désaturation ainsi que des troubles de la vigilance. Pour ce qui est du reste des 7 enfants de la cohorte, 3 ont été accueillis au SAUV pédiatrique du CHU et 2 aux urgences pédiatriques. Une FAST-échographie a été réalisée dans 20% des interventions soit 10 examens au total, seuls 2 se sont avérés positifs avec des pneumothorax. Un tiers des échographies réalisées ont abouti à une réorientation des patients vers les SAUV des urgences du CHU (1 patient chez les adultes et 1 en pédiatrie) ou vers la filière courte (traumatologie) des urgences adultes Lapeyronie. Dans l'étude FIRST (2), le profil épidémiologique des patients inclus était similaire aux nôtres avec des patients âgés de 42 ± 18 ans. Ces éléments correspondent aussi à ceux des registres nationaux (14). Dans cette première cohorte française de traumatologie, les accidents de la voie publique représentent 61 % des patients inclus, les accidents domestiques (chute d'une grande hauteur, accidents de loisirs) représentent 30 % des inclusions, les accidents du travail représentent 7 % des inclusions, et les autres traumatismes représentant les 2 % restants (14).

Discussion sur la méthodologie

Bien que notre travail ait permis une évaluation qui n'avait encore jamais été réalisée sur les pratiques de régulation des traumatisés graves dans l'Hérault, il a néanmoins ses faiblesses statistiques et ses limites.

Dans un premier temps, il faut s'attarder sur l'effectif : seulement 50 dossiers ont été recueillis de manière complète. En plus de diminuer la puissance de notre étude, cela constitue un biais d'analyse. Ce phénomène peut être expliqué par la difficulté pour le MRH de remplir le questionnaire tout en traitant l'appel, ce qui peut résulter en une perte de données. Afin de compléter le recueil, les DRM ont été relu sur le logiciel EXOS© de la plateforme du CRRA mais même dans ces derniers, des informations clés restent manquantes ou incorrectement relevées. Le remplissage incomplet des fiches d'intervention SMUR a déjà été décrit dans la littérature(13) avec notamment en 2009, une analyse rétrospective du taux de remplissage de différents items d'une fiche d'intervention par les médecins du SMUR de Créteil(14). Sur 363 dossiers, celle-ci retrouve un remplissage correcte de l'identité des membres de l'équipe du SMUR dans 93% des dossiers, d'une intubation orotrachéale (IOT) dans 68% des cas, la grille de surveillance des constantes vitales n'était correctement remplie que dans 57% des fiches avec une fréquence respiratoire uniquement dans 19% des dossiers et une évaluation de la douleur

dans seulement 42% des écrits. De même, en cas d'IOT, le diamètre de la sonde est indiqué dans 71% des fiches mais les paramètres de ventilation ne le sont que dans 43% des cas (tableau 16).

Tableau 1 Taux de remplissage des différents items évalués.

Paramètres administratifs	Remplissage (%)	n
Date d'intervention/type	96/96/71	363
d'intervention/type de transport		
Hôpital demandeur (transfert)/ hôpital receveur	98/83	83/322
Identité du patient/sexe/ date de naissance/adresse	100/95/ 94/77	363
Identité médecin SMUR/ régulateur/IADE/ambulancier	97/93/ 79/80	363
Gestes techniques réalisés		
Abord veineux : diamètre du cathéter/site de ponction	79/57	292
Intubation : abord trachéal/ diamètre de la sonde	68/71	53
Mesure de la pression du ballonnet	60	40
Mode ventilatoire/paramètres ventilatoires	43/28	40
VNI : paramètres ventilatoires/ heure de début	70/90	10
Sonde gastrique (diamètre)/ sonde urinaire (diamètre)	56/40	32/10
Paramètres cliniques		
Glycémie capillaire/température/ hémoglobininémie capillaire	71/76/86	302/313/ 44
Évaluation de la douleur/ Score de Glasgow	42/84	88/310
Grille de surveillance (horaires, suivi des constantes vitales)		
Pression artérielle/ fréquence cardiaque	57/58	292/292
Fréquence respiratoire/ SpO ₂ /EtCO ₂	19/55/37	269/292/ 53
Survenu d'un événement	60	129
Prescriptions médicales et diagnostic		
Nom du médicament/posologie	91/79	234
Type de soluté perfusé/quantité	87/20	292
Diagnostic ou hypothèses diagnostiques	90	363

VNI : ventilation non invasive.

Tableau 16: Audit des dossiers médicaux du SMUR : évaluation de la qualité de leur remplissage : F. Soupizet, et al, SAMU 94, SMUR, service d'anesthésie-réanimation chirurgicale, hôpital Henri-Mondor, Créteil, France

Afin d'améliorer les pratiques, il pourrait être envisagé des tablettes comme support. Des fiches d'intervention SMUR numériques permettraient une meilleure traçabilité, un format standardisé avec la possibilité de personnaliser la fiche en fonction du type d'intervention. Ainsi, il pourrait être proposé différents onglets correspondant à des fiches pratiques ou à des scores que le médecin ne remplirait qu'en fonction de l'intervention. Par exemple lors d'une intervention sur un accident de la route, l'un des onglets pourrait correspondre au score de Vittel ou à l'échographie avec pour but d'inciter le médecin à recueillir ces données tout en permettant une traçabilité voire une transmission en temps réel de ces informations au médecin régulateur ou même au médecin du « trauma center » qui pourrait être amené à accueillir le patient.

Pour rappel, notre recueil de données a été réalisé du 4 Mai 2021 au 3 Septembre 2021. Durant cette période estivale, les variations de population et les activités sont plus propices à ces pathologies circonstanciées. De plus, il s'agit d'une période de vacances durant la pandémie de la COVID-19 qui a impactée les flux de population. Comme l'a montré le rapport de

l'Observatoire Régional des Urgences (ORU) d'Occitanie(15), en 2020, lors des deux périodes de confinement (Mars à Mai 2020 puis Octobre à Décembre 2020), le nombre de DRM a subi une augmentation en pic lors des annonces gouvernementales avec un afflux d'appel portant sur des inquiétudes médicales : en effet au mois de Mars 2020, plus d'un tiers des DRM (36%) étaient en lien avec la COVID. Pour pallier à ce biais de recrutement, il semblerait judicieux d'élargir notre période d'inclusion sur plusieurs saisons, notamment l'hiver mais aussi, sur plusieurs années, à distance de cette période de restriction sanitaire. Ce biais de recrutement transparait aussi dans cette étude monocentrique dans laquelle nous avons fait le choix de ne nous intéresser qu'au CRRA du département de l'Hérault. Or, le DAR A peut être amené à recevoir des patients d'autres départements de la région Occitanie qui nécessitent des soins dans un centre de niveau 1 et ceux de manière primaire (sans hospitalisation au préalable dans le centre hospitalier local) ou de manière secondaire. Le bilan d'activité du département révèle que ces entrées provenant de l'extérieur de l'Hérault représentent 20% des entrées de la filière en 2017 et ont pour origine principalement le Gard (30) et l'Aude (11). On peut donc se poser la question d'intégrer les centres de régulation de ces départements à notre étude, pour avoir une évaluation plus précise du flux de patients de la filière. De même, une étude pluricentrique permettrait aussi d'avoir plus d'explications sur les transferts secondaires vers le « trauma center ». En effet, la question est la suivante : les transferts secondaires vers le DAR A résultent-ils d'un sous-triage initial ou d'une dégradation de l'état du patient ?

Dans l'élaboration de notre étude, il nous semblait pertinent d'évaluer les pratiques de régulation de notre département en opposition à un outil déjà validé. Notre choix c'est donc porté sur les critères de Vittel. En effet, les revues de la littérature, ont permis de mettre en avant la capacité des critères de Vittel à repérer de manière significative les patients victimes de traumatismes graves en pré-hospitalier (16). Dans l'étude menée par Hornez *et.al* en 2014, il est démontré de manière significative que l'algorithme de Vittel permet un triage aussi efficace que l'ASCOT (A Severity Characterization of Trauma). Dans cette cohorte, on retrouvait une valeur prédictive positive (VPP) élevée, de 68% pour les critères de Vittel. De ce fait, il faut reconnaître qu'inclure des patients avec un ou plusieurs critères constitue un biais de sélection pouvant générer un risque « d'overtriage ».

Devant les limites de l'algorithme de Vittel, il semble intéressant de faire une revue des différents scores de gravités(17) existants pour les traumatisés graves. L'Abbreviated Injury Scale (AIS)(18) est l'un des principaux scores lésionnels utilisé en traumatologie et consiste à coter des lésions de différents territoires du corps , par ordre de gravité à partir d'un catalogue comprenant plus de deux milles lésions (Figure 17). De l'AIS dérive l'Injury Severity Score (ISS) dont la formule correspond à la somme des carrés des trois territoires avec l'AIS les plus élevés (Figure 18). L'ISS est le plus utilisé à l'échelle internationale afin de caractériser une population de traumatisés graves qui correspondent à un $ISS \geq 16$. Les limites de ces scores lésionnels reposent sur leur définition : il s'agit de scores établis à partir des lésions anatomiques présentées par le patient. Pour se faire, il faut un bilan lésionnel complet et celui-ci peut nécessiter un bodyscanner, des bilans sanguins voire des comptes rendus opératoires. De ce fait, ils ne constituent pas des outils de triage pré-hospitaliers mais des scores pronostics qui sont plus applicables sur des patients déjà hospitalisés. En dernier, il existe le score MGAP (Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure)(19) qui se compose des constantes hémodynamiques, du type de traumatisme et de l'âge du patient. Ces données sont facilement relevées sur le terrain de l'accident et font de ce score un outil facile à utiliser en pré-hospitalier. Au niveau pronostic, un score > 23 est associé à une mortalité inférieure à 5 % (Tableau 19). Bien que d'une grande aide dans l'évaluation de la gravité d'un traumatisme, ces scores présentent une limite commune : ils ne prennent pas en compte la cinétique du traumatisme ni la

réponse à des mesures de réanimation (IOT, remplissage, catécholamines) car ils ont été pensés pour un système de santé nord-américain.

1. TERRITOIRE CORPOREL

1. Tête
2. Face
3. Cou
4. Thorax
5. Abdomen
6. Colonne vertébrale
7. Membres supérieurs
8. Membres inférieurs
9. Indéterminé

2. TYPE DE STRUCTURE ANATOMIQUE

1. Dans son ensemble
2. Vaisseaux
3. Nerfs
4. Organes (y compris les muscles et ligaments)
5. Squelette (y compris les articulations)
6. Tête - Durée de perte de connaissance (DPC)

3. STRUCTURE ANATOMIQUE SPÉCIFIQUE ou TYPE DE LÉSION

ENSEMBLE DU CORPS

02. Dermabrasion
04. Contusion
06. Plaie
08. Arrachement
10. Amputation
20. Brûlure
30. Ecrasement
40. Dégantage
50. Blessure sans autre précision
60. Blessure pénétrante
90. Traumatisme de source non mécanique

TÊTE - DURÉE DE PERTE DE CONNAISSANCE (DPC)

02. Durée de la PC
04. }
06. } Degré de conscience
08. }
10. Commotion

COLONNE VERTEBRALE

02. Colonne cervicale
04. Colonne dorsale
06. Colonne lombaire

VAISSEAUX, NERFS, ORGANES, OS, ARTICULATIONS

Sont codés par deux caractères : 02 et suivants

Figure 17: AIS : Abbreviated Injury Scale (2008)

Variables	Gravité (aide)	Points
Tête et cou	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="0"/>
Face	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="0"/>
Thorax	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Mineure (1) <input type="checkbox"/> Modérée (2) <input type="checkbox"/> Sérieuse (3) <input type="checkbox"/> Sévère (4) <input type="checkbox"/> Critique (5) <input type="checkbox"/> Maximale (6) </div>	<input type="text" value="0"/>
Abdomen, pelvis	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="0"/>
Membres, bassin	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="0"/>
Peau, tissus sous cutané	<input type="text" value="v"/>	<input type="text" value="0"/>

Figure 18: Injury Severity Score, SFAR

Variables		Cotation
Score de Glasgow		Point du score de Glasgow
PAS	> 120 mmHg	+5
	60 à 120 mmHg	+3
	< 60 mmHg	0
Traumatisme fermé		+4
Âge < 60 ans		+5

Figure 19: Score MGAP (Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure)

Réseau occi.TRAUMA : une nouvelle stratégie de triage

Comme soutenu précédemment, il semble exister des limites à l'algorithme de triage de Vittel. Cependant, l'usage de score ou d'algorithmes pré-hospitaliers reste indispensable à la bonne évaluation des traumatisés graves en pré-hospitalier. Un élément qui semble aussi ressortir, est celui de la nécessité d'uniformiser les pratiques. En effet, au sein d'un même territoire et donc potentiellement au sein d'un même « trauma system », l'utilisation du même outil de triage pourrait être une réponse à la nécessité d'homogénéiser les pratiques.

C'est en réponse à cette problématique qu'est né en 2019 le réseau occi.TRAUMA, lors la fusion des régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées pour créer la région Occitanie. Il regroupe tous les acteurs de la prise en charge des traumatisés sévères avec pour but d'améliorer leurs performances au sein de ce territoire qui s'étend sur 72 724 km². Les objectifs de ce « trauma system » sont détaillés dans une charte (23), avec en premier lieu une volonté de définir des règles communes de triages et d'orientation des traumatisés, d'établir le niveau de compétence de chaque centre hospitalier du réseau en fonction de ses ressources, de son plateau technique et enfin, d'obtenir un registre régional unique sur les traumatisés graves de la région Occitanie.

La labellisation des CH en différents niveaux se fonde sur les équipements disponibles dans chaque hôpital, les compétences spécifiques disponibles (équipe formée à la chirurgie viscérale ou orthopédique de « damage control », radiologie interventionnelle, réanimation pédiatrique) et le nombre de traumatisés sévères qu'ils peuvent accueillir dans leurs lits. Les deux structures de niveau 1a dans ce « trauma system » sont le CHU de Montpellier (DAR A Lapeyronie) et le CHU de Toulouse. Le CHU de Nîmes et le CH de Perpignan possèdent le label de niveau 1b de part la présence d'unités de réanimations polyvalentes et d'un volume d'accueil légèrement inférieur (figure 20). Ainsi, en fonction de leur niveau, les centres hospitaliers sont habilités à recevoir et prendre en charge des traumatisés sévères dont les profils sont précisément décrits dans l'algorithme de triage et d'orientation d'occi.TRAUMA (tableau 21, en annexe).



Figure 20: carte occi.TRAUMA détaillant les différents centres de la région et leurs niveaux, Novembre 2019

La réflexion sur le « grading » du patient traumatisé sévère a pris en compte des éléments issus de l’algorithme de Vittel, notamment sur la cinétique, mais a aussi souhaitée détailler et mettre au premier plan l’état hémodynamique de la victime, et ce même après l’instauration de mesures de réanimation en pré-hospitalier.

GRADE A : Détresse vitale non stabilisée et/ou lésion anatomique sévère :

- ❖ Sur le plan hémodynamique, on peut retrouver une hypotension avec une PAS <90mmHg après 1L de remplissage ou la nécessité d’amines ou de transfusion pré-hospitalière, une détresse respiratoire avec une SpO2<90% malgré une oxygénothérapie de 15l/min, un traumatisme crânien sévère (Glasgow <9) et enfin les patients intubés.
- ❖ Sur le plan clinique, ce grade peut correspondre à :
 - une déformation thoracique importante ou pouvant faire évoquer un volet thoracique, de l’emphysème extensif
 - une suspicion de traumatisme vertébro-médullaire avec déficit neurologique
 - un traumatisme pénétrant : de la plaie cranio-cérébrale, faciale, à la plaie thoracique profonde ou soufflante à la plaie abdominale complexe (plaie par balle)
 - une suspicion de fracture du bassin avec une instabilité mécanique ou résultant en une instabilité hémodynamique
 - une fracture ouverte ou complexe du fémur ou de l’humérus ; une amputation proximale, hémorragique ou complexe
 - une lésion vasculaire hémorragique ou ischémiant
 - une FAST-échographie retrouvant un hémopéricarde, hémothorax ou hémopéritoine significatifs
- ❖ Le taux de mortalité des patients de ce grade s’approche des 40%.

GRADE B : Détresse vitale stabilisée, ou lésion anatomique à risque de gravité :

- ❖ Sur le plan hémodynamique, les patients du grade B ont une PAS > 90 mmHg, une saturation en oxygène > 90% sous oxygénothérapie, un score de Glasgow compris entre 10 et 13.
- ❖ La clinique peut retrouver :
 - Un traumatisme pénétrant simple et isolé du thorax ou de l'abdomen
 - Une suspicion de traumatisme vertébral sans déficit neurologique
 - Une suspicion de fracture du bassin stable
 - Une amputation distale, un dégantage, un écrasement de membre isolé
 - Une fracture du fémur ou de l'humérus : ouverte simple ou fermée
- ❖ Le taux de mortalité des patients de cette catégorie reste élevé et avoisine les 10%.

GRADE C : Pas de détresse vitale, circonstance et cinétique faisant suspecter une lésion potentiellement vitale.

- ❖ Ce grade repose sur l'appréciation et le jugement du médecin pré-hospitalier (MRH ou SMUR). Il peut s'agir de situation comme une chute > 6 mètres ou 2 étages, une victime projetée, éjectée, écrasée ou blastée et enfin, lorsqu'une autre victime dans le même habitacle est décédée.
- ❖ C'est aussi dans cette catégorie que les antécédents du patient rentrent en compte. Seront considérés comme fragiles : les femmes enceintes > 24 semaines d'aménorrhées, un patient sous traitement anticoagulant ou antiagrégant, les personnes de plus de 75 ans ou ayant des comorbidités sévères.

Ainsi, les patients du grade A doivent être orientés vers un « trauma center », niveau 1. Cependant, en cas de forte instabilité hémodynamique malgré des catécholamines, d'un important hémopéritoine à l'échographie ou si la différence de temps pour atteindre un centre de niveau 1 dépasse 30-45 minutes, il peut être envisagé dans un premier temps, un passage dans un centre de niveau 2 de proximité. Les patients du grade B doivent bénéficier d'une évaluation initiale dans un « trauma center » ou dans un centre de niveau 2 de proximité. Enfin, les patients de la catégorie C doivent être évalués dans le centre hospitalier le plus prêt (niveau 1, 2 ou 3) (figure 22).

Dans l'optique de trouver l'orientation juste dès le pré-hospitalier, la question de « l'undertriage » constitue elle aussi une problématique clef. Par définition, le sous-triage correspond à l'orientation d'un traumatisé sévère vers une structure n'ayant pas la plateforme adaptée à la prise en charge de ses lésions, avec pour principal risque l'augmentation de la mortalité. Dans notre cohorte, parmi les traumatisés sévères 14% ont été accueillis dans le déchoquage du DAR A et 48% dans le déchoquage d'un service d'urgence du CHU (SAUV adulte, SAUV pédiatrique et SAUV des UTEC). En s'intéressant aux 22% des traumatisés admis dans des urgences « non vitales » (filière traumatologie/courte, urgences pédiatriques et urgences Béziers), on retrouve 1 patient pour lequel un « sous-triage » peut être évoqué (tableau 9). La régulation pré-hospitalière a décidé d'une orientation vers la filière traumatologie des urgences Lapeyronie devant un accident de la route avec déformation du véhicule sans autres critères de Vittel. L'imagerie réalisée a retrouvée dans un second temps des fractures costales sans volet costal nécessitant une hospitalisation secondaire dans le service de soins continus du DAR A pour la prise en charge antalgique. C'est de cette préoccupation que découle la volonté d'orienter les traumatisés sur le CHU selon la règle suivante :

- ❖ traumatisés sévères (GRADE A,B et C) : accueil au déchoquage du DAR A
- ❖ traumatisés non sévères adultes : accueil au SAUV des urgences Lapeyronie
- ❖ traumatisés non sévères pédiatriques : accueil au SAUV des urgences pédiatriques Lapeyronie

❖ traumatisés crâniens simples : accueil au SAUV des UTEC.

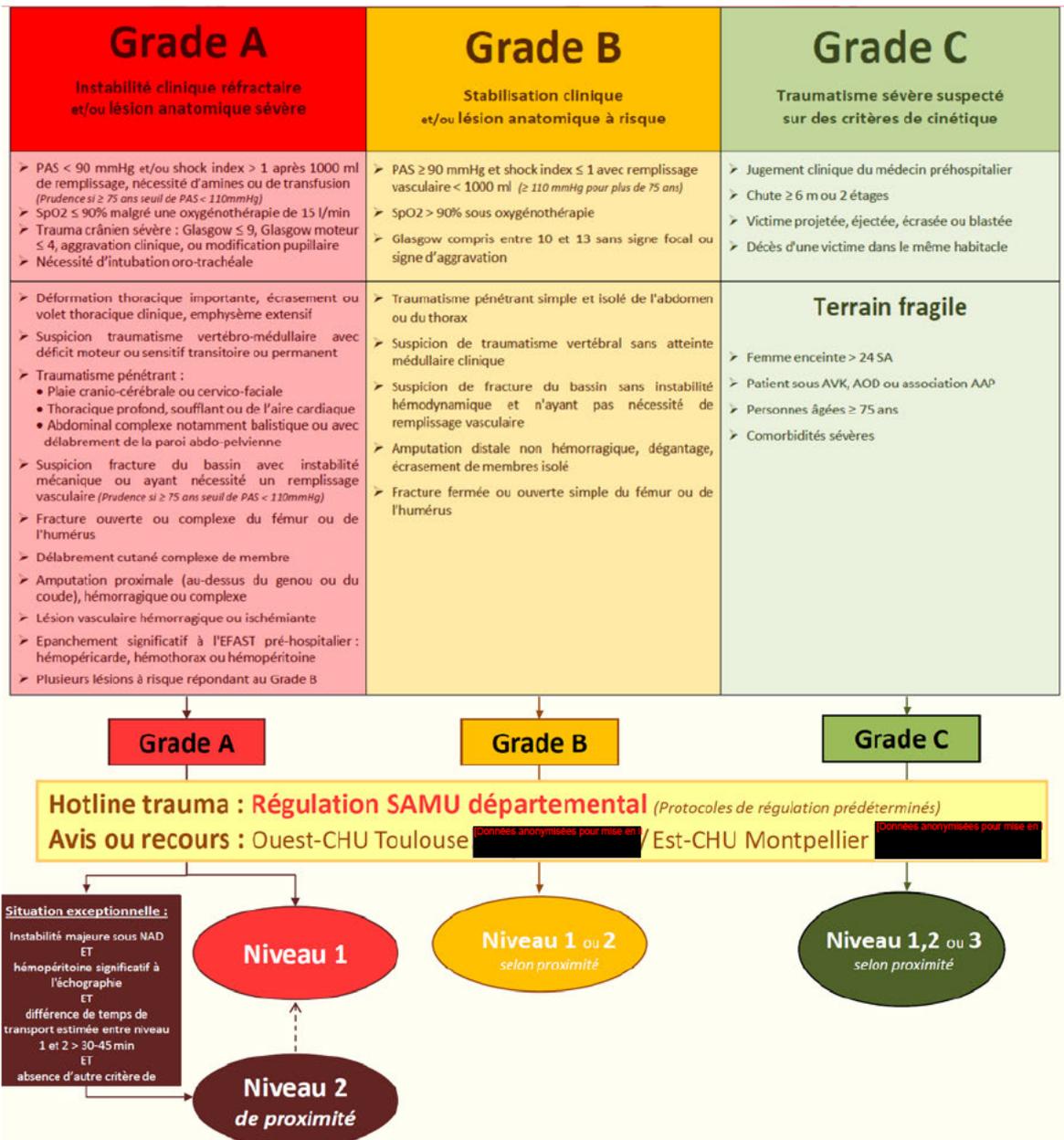


Figure 22: algorithme de triage occi.TRAUMA

Au final, le réseau occi.TRAUMA est pensé afin de garantir un accès à la structure de soins la plus proche mais surtout la plus adaptée aux victimes de traumatismes graves de la deuxième plus grande région de France (données INSEE actualisées au 14 janvier 2021).

Avec les apports du réseau occi.TRAUMA, l'univers pré-hospitalier et surtout de la régulation médicale pourrait bénéficier de plusieurs modifications. Depuis début Juillet 2021, une fiche d'intervention SMUR occi.TRAUMA est diffusée au sein du SMUR (figure 23, en annexe) de Montpellier. Cette fiche a pour objectif d'harmoniser la prise en charge des traumatisés graves dans la région, de faciliter le triage des patients en incitant le médecin sur les lieux de l'accident

à recueillir les informations de manière exhaustive. A l'avenir, il pourrait même être évoqué une version informatique de ces fiches d'interventions afin d'alimenter le registre régional. Avec une harmonisation des critères d'admission à l'échelle régionale, il pourrait aussi être envisagé d'élaborer des protocoles de prise en charge médicale communs. Dans cette optique, il faudrait donc une formation commune de tous les acteurs impliqués dans la prise en charge des traumatisés graves : médecins urgentistes, réanimateurs, radiologues, chirurgiens. Un enseignement commun pourrait, en plus d'augmenter la survie des victimes, faciliter les interactions des différentes spécialités, notamment en cas de transferts secondaires vers d'autres CH du réseau.

La question demeure en ce qui concerne la prise en charge des traumatisés graves relevant de la pédiatrie. Ceux-ci représentent 7 patients de notre étude (14%) et ont tous été admis dans un premier temps aux urgences pédiatriques du CHU Lapeyronie : 3 au SAUV et 2 aux urgences pédiatriques. Un seul enfant, initialement bilanté au SAUV pédiatrique, sera secondairement admis en réanimation pédiatrique suite à un scanner corps entier qui révèle une fracture de la base du crâne, des fractures costales compliquées d'un hémithorax de faible abondance et d'une contusion rénale. Dans les suites de la création du SMUR pédiatrique du CHU de Montpellier en 2020, il serait pertinent de s'intéresser à cette population pédiatrique et à la spécificité du triage pédiatrique en sachant que seul les CHU de Toulouse et Montpellier possèdent les réanimateurs spécialisés.

La FAST-échographie en pré-hospitalier

Depuis les années 1970, plusieurs études confirment le rôle de l'échographie au sein des urgences. Une étude nord-américaine menée par Ma OJ et.al (20) s'est intéressée à ce sujet : des médecins et internes d'un service d'urgence ont réalisé des échographies abdominales selon le protocole FAST sur 245 patients victimes de traumatismes ouverts ou fermés. L'examen était ensuite réalisé par des radiologues ou complété par la réalisation d'un scanner, d'une radiographie de thorax ou d'une exploration chirurgicale. Leurs résultats montrent une sensibilité de 93% de l'échographie réalisée par l'urgentiste et une spécificité de 99%. Une étude parallèle française menée au sein du SAMU 93 (Bobigny) par Lapostolle et.al (21) s'est intéressée à l'apport de l'échographie dans la confirmation d'une hypothèse diagnostique établie suite à l'examen clinique. Cette étude monocentrique et pré-hospitalière a inclus 169 patients et 302 échographies ont été réalisées. Les analyses ont permis de démontrer que l'échographie confirme l'hypothèse diagnostique dans 67% des cas et l'infirme dans 22% des cas, avec une durée moyenne d'examen de 6 minutes. Ces données bibliographiques ont permis de consolider les recommandations de la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU) de 2016 qui stipulent que tout médecin urgentiste doit être capable d'intégrer l'échographie dans un algorithme de prise en charge du traumatisé grave. Il est recommandé de procéder selon le protocole FAST (Focused Abdominal Sonography in Trauma ou Échographie Abdominale Focale chez le Traumatisé) développé dans les années 1990 aux Etats-Unis et au Canada qui permet de codifier l'échographie des traumatisés. Cet examen a pour but de rechercher des épanchements liquidiens au sein des cavités abdominales et est composé (figure 24):

- ❖ D'une fenêtre au niveau de l'hypochondre droit afin de visualiser le foie, le rein, le diaphragme, l'espace hépato-rénal (espace de Morrison) ainsi que le cul de sac pleural droit.
- ❖ D'une fenêtre au niveau de l'hypochondre gauche qui permet un look de la rate, du rein, l'espace spléno-rénal (espace de Köhler) et du cul de sac pleural gauche.
- ❖ D'une fenêtre au niveau du pelvis pour visualiser la vessie et le cul de sac de Douglas.
- ❖ D'une fenêtre sous-xiphœidienne pour évaluer le péricarde qui s'intègre à une extension de ce protocole, la P-FAST qui permet une coupe cardiaque pour diagnostiquer un épanchement

péricardique.

- ❖ D'une fenêtre thoracique antérieure, rajoutée plus récemment, permet la recherche de pneumothorax dans le cadre du protocole renommé l'Extended FAST (eFAST)

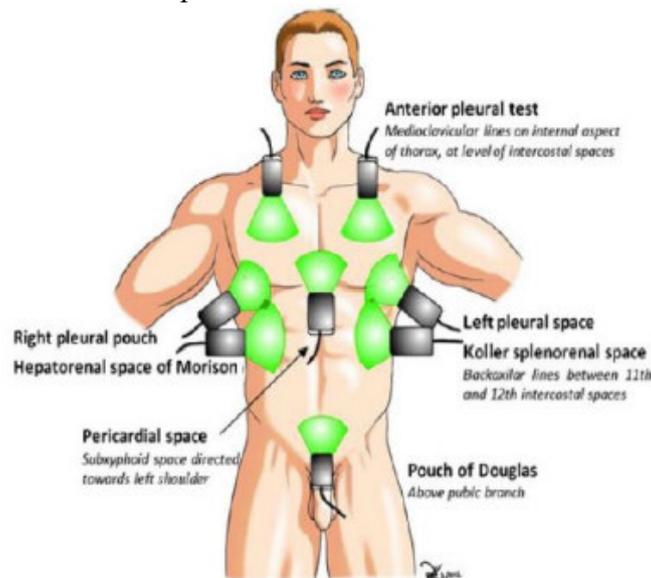


Figure 24: Extended- FAST échographie : les différentes fenêtres de l'examen

Dans notre étude, sur 50 patients, seules 10 échographies ont été réalisées (20%). Les circonstances les plus représentées chez les patients qui ont bénéficiés d'une FAST-échographie sont la déformation du véhicule, chez 50% de l'échantillon ou une chute de > 6 mètres chez 40% des patients. Sur les 10 examens réalisés, 2 examens ont été positifs et ont retrouvés tous les deux un pneumothorax (PNO). Il est intéressant de notifier que sur notre échantillon de 50 victimes, un volet thoracique a été suspecté à 3 reprises (6%) et que le médecin a effectué une imagerie pour toutes ces suspicions. Et c'est ainsi que sur 3 suspicions de volet thoracique, la FAST a retrouvé 2 pneumothorax. Enfin, la réalisation de cet examen d'imagerie en pré-hospitalier a abouti dans 30% des cas à une réorientation de la victime, et ce vers une unité d'accueil d'urgence alors que l'orientation initiale tendait vers le « trauma center ». Ainsi, bien que notre échantillon soit de taille réduite, nos résultats semblent correspondre à ceux de la bibliographie : l'échographie a plus que jamais sa place dans la prise en charge pré-hospitalière des traumatisés avec des chiffres de sensibilité élevés (70%).

Une réflexion sur les éléments pouvant expliquer le faible nombre d'échographies réalisées en pré-hospitalier débute en s'intéressant à la faisabilité de l'examen dans l'environnement pré-hospitalier. Lors d'une intervention SMUR, le médecin doit intégrer la réalisation de l'échographie dans son objectif de respecter la « golden hour » (1) de prise en charge. Il se doit en plus de réaliser l'examen dans des conditions bien différentes d'une salle de radiographie : sur les lieux de l'accident, dans un véhicule en mouvement ou encore sur un patient non mobilisable. Un autre élément pouvant impacter le nombre d'imagerie est la variabilité des médecins SMUR et de leur niveau de formation à la réalisation d'échographie. Un travail mené par SR Shackford *et.al* (26) démontre que la compétence dans l'exécution et l'interprétation de l'examen FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) par des médecins non radiologues peut être acquise après avoir effectué 10 à 30 examens chez des patients adultes avec des taux d'erreur aussi bas que 5 % (22). L'étude au sein du SMUR parisien de Lapostolle *et.al* (21) 2006 démontre une courbe d'apprentissage chez des urgentistes similaire, avec un « cut-off » au 25ème examen (figure 25). Ainsi avec la création du DES de médecine d'urgence et l'essor de diplôme universitaire d'imagerie dans le contexte de l'urgence, l'aptitude des médecins urgentistes à réaliser des échographies devrait grandir.

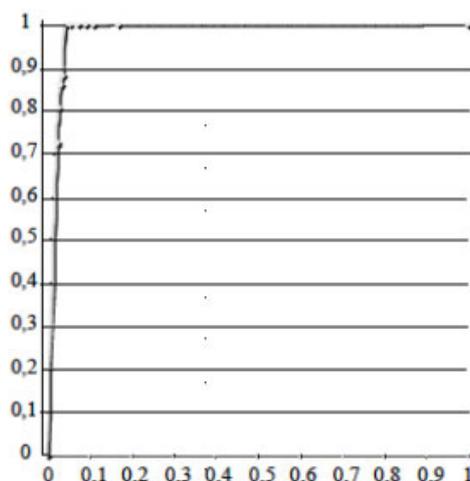


Figure 25: Lapostolle F et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out-of-hospital diagnosis performed by emergency physicians. Am J Emerg Med. mars 2006 : Courbe ROC de la performance des médecins urgentistes pour un nombre croissant d'échographie, avec un « cut-off » à la 25^e échographie

Il peut donc être proposé, dans le cadre de la prise en charge des traumatisés par le SMUR de Montpellier, de protocoliser les différents temps de l'intervention afin que l'imagerie ait toujours sa place. Bénéficiant déjà d'appareil sur les 3 véhicules légers (VL) du SMUR de Montpellier, d'un VSCAN® ou échographe ultraportable, on peut penser à dégager un temps spécifique à la réalisation de cet examen : dans l'ambulance en direction vers le centre hospitalier ou même, sur les lieux de l'accident avant que la victime ne soit conditionnée.

Conclusion

La prise en charge des traumatisés graves demeure une réelle problématique de santé publique. Notre cohorte est composée de patients jeunes, de 30-49ans, qui sont pour la majorité victimes d'accident de la route. Notre évaluation des pratiques de régulation médicale des traumatisés graves par le CRRA de l'Hérault a permis de démontrer que le travail mené par l'équipe du SAMU 34 est modérément concordant à l'algorithme de triage de Vittel. Cette étude a aussi démontré le faible nombre de FAST-échographie réalisés lors de la prise en charge pré-hospitalière des traumatisés sévères. Il faut néanmoins reconnaître les difficultés liées à notre vaste territoire, à des pratiques jusque-là très hétérogènes au sein des différentes structures de la région (SMUR et réanimation) ainsi qu'à la nature des accidents souvent fatales.

La création d'un « trauma system » régional, occi.TRAUMA, laisse espérer une harmonisation des pratiques qui, à terme, améliorerait les taux de survie des victimes. Dans la charte de ce réseau est soulignée la volonté d'optimiser le triage des traumatisés graves à travers un échange entre le médecin du « trauma center » et les médecins intervenants dans l'univers pré-hospitalier : les médecins urgentistes. De part son intervention dès les premières minutes, le MRH occupe un rôle central dans la prise en charge du traumatisé grave. De l'évaluation de la gravité lors de l'appel, au choix des moyens à engager, au triage et à l'interaction avec le service receveur, son expérience est requise à chaque niveau. Avec l'expertise des différents acteurs, chaque étape de la prise en charge pré-hospitalière pourrait être pensée et améliorée avec pour objectif que chaque traumatisé sévère soit amené dans les meilleurs délais dans le centre hospitalier le plus adapté à son grade.

Dans un bassin de population où les accidents de la route ont une forte prévalence, chaque réflexion ayant pour but d'améliorer la prise en charge des traumatisés graves a son importance. L'avenir de notre travail pourrait donc porter sur l'implémentation des critères occi.TRAUMA au sein du SMUR de Montpellier et évaluer l'impact de ce protocole sur la mortalité et la survie des traumatisés graves.

Bibliographie

1. Rogers FB et al. The golden hour in trauma: Dogma or medical folklore?, *Injury* (2015) 525-527
2. Yeguiayan J-M, Garrigue D, Biquet C, Jacquot C, Duranteau J, Martin C, et al. Prise en charge actuelle du traumatisé grave en France : premier bilan de l'étude FIRST (French Intensive care Recorded in Severe Trauma). *Ann Fr Médecine Urgence*. mai 2012;2(3):156-63.
3. Bouzat P, Ageron F-X, Brun J, Levrat A, Berthet M, Rancurel E, et al. A regional trauma system to optimize the pre-hospital triage of trauma patients. *Crit Care*. déc 2015;19(1):111.
4. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient. Chicago, Ill.: American College of Surgeons, Committee on Trauma; 2014.
5. Mullins RJ, Veum-Stone J, Helfand M, Zimmer-Gembeck M, Southard PA. Outcome of Hospitalized Injured Patients After Institution of a Trauma System in an Urban Area, *JAMA* (June 1994), 274:1919-1924
6. Broux C, Ageron F-X, Brun J, Thony F, Arvieux C, Tonetti J, et al. Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable. *Réanimation*. nov 2010;19(7):671-6
7. Auriac É, Méloux S. Populations légales au 1er janvier 2015, INSEE, Insee Flash N°67 (Dec 2017)
8. Mokdad AH et al. Global burden of diseases, injuries, and risk factors for young people's health during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. juin 2016;387(10036):2383-401.
9. Sethi D, Racioppi F, Baumgarten I, Bertollini R. Reducing inequalities from injuries in Europe. *The Lancet*. déc 2006;368(9554):2243-50.
10. Schaal J-V, Raux M. Triage et scores de gravité., MAPAR 2013
11. Benis J, Ducros L, Querellou EN. Échographie en médecine d'urgence : quel bénéfice pour le patient ? , Conférence de Médecine d'urgence (Juin 2013), 10.13140/2.1.1078.5925
12. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. mars 1977;33(1):159.
13. Tønsager K, Rehn M, Ringdal KG, Lossius HM, Virkkunen I, Østerås Ø, et al. Collecting core data in physician-staffed pre-hospital helicopter emergency medical services using a consensus-based template: international multicentre feasibility study in Finland and Norway. *BMC Health Serv Res*. déc 2019;19(1):151.
17. Lemouchi-Turqui A, Ayachi A, Tsapis M. Vécu d'une intervention primaire en SMUR pédiatrique par les appelants, Congrès de la société française de médecine d'urgence (MArs 2009) , 10.1016/j.jeu.2009.03.460

15. Bilan de l' Observatoire Régional des Urgences (ORU) de la région Occitanie , 2020, <https://www.oruoccitanie.fr>
16. Hornez E. French pre-hospital trauma triage criteria: Does the “pre-hospital resuscitation” criterion provide additional benefit in triage? *World J Crit Care Med.* 2014;3(3):68.
17. Vivien B, Riou B, Carli P. Critères et scores de gravité, congrès de la société française de médecine d'urgence (2008)
18. Loftis KL, Price J, Gillich PJ. Evolution of the Abbreviated Injury Scale: 1990–2015. *Traffic Inj Prev.* 28 déc 2018;19(2):S109-13.
19. Sartorius D, Le Manach Y, David J-S, Rancurel E, Smail N, Thicoïpé M, et al. Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure (MGAP): A new simple prehospital triage score to predict mortality in trauma patients: *Crit Care Med.* mars 2010;38(3):831-7.
20. Ma OJ et al. Prospective analysis of a rapid trauma ultrasound examination performed by emergency physicians. *Ma OJ.& al J Trauma* 1995 Jun, 38(6),879-85. *J Trauma.*
21. Lapostolle F, Petrovic T, Lenoir G, Catineau J, Galinski M, Metzger J, et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out-of-hospital diagnosis performed by emergency physicians. *Am J Emerg Med.* mars 2006;24(2):237-42.
22. SR Shackford et.al. Focused abdominal sonogram for trauma: the learning curve of nonradiologist clinicians in detecting hemoperitoneum. *J Trauma.* Avril 1999;46(4):553-62

Annexes

Figure 4: Critères et scores de gravité, B.Vivien *et.al*, Congrès SFMU 2008

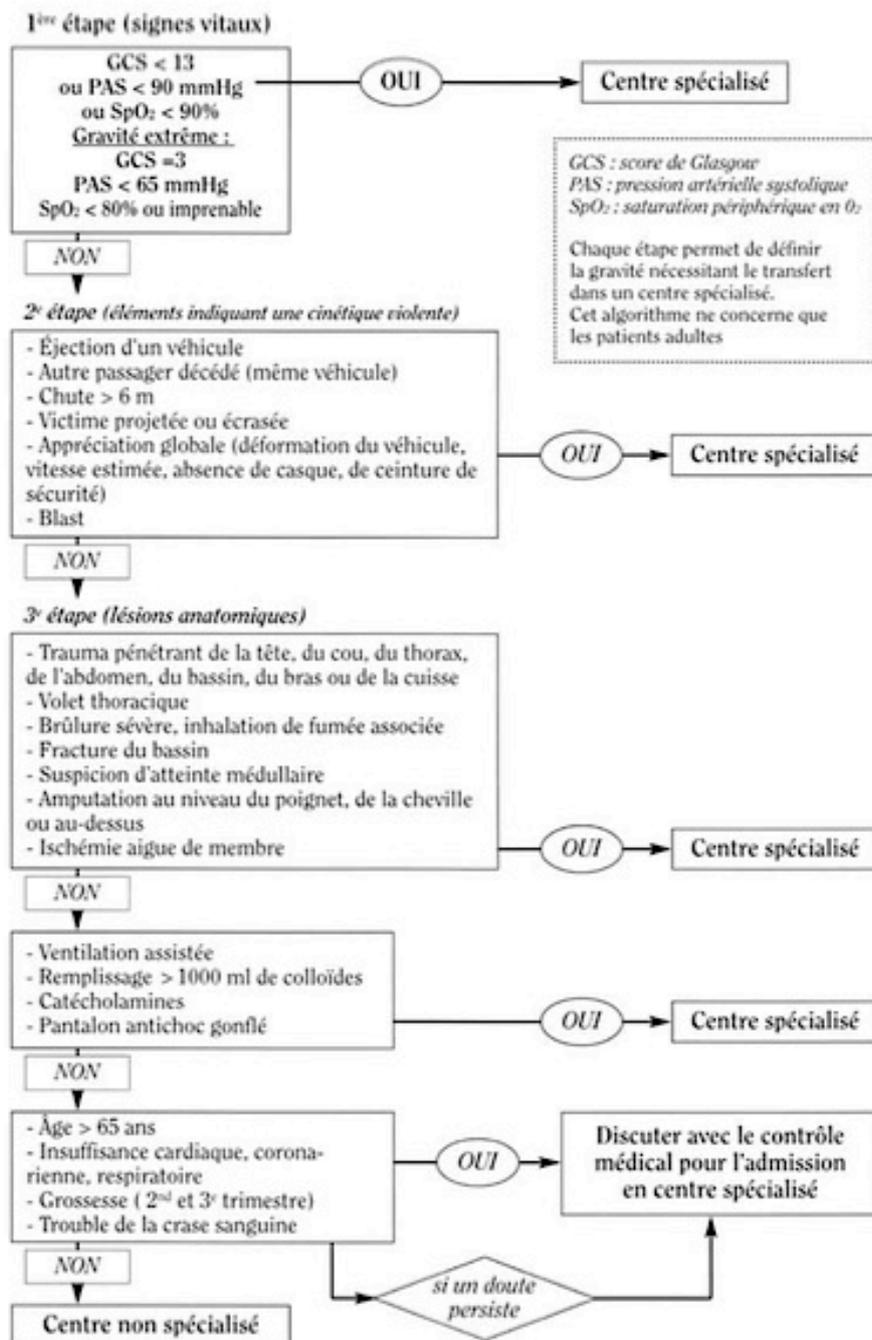


Tableau 21: Qualifications des centres hospitaliers du réseau occi.TRAUMA, novembre 2019

	Niveau 1A	Niveau 1B	Niveau 2	Niveau 3
Orientation I ^{er} de zone	grades A, B, C	grades A, B, C	grades B, C	grades C
Recours I ^{er} hors zone	A, B	certaines selon hémodynamique & carte	C, certains B	certaines C
Recours II ^{er}	mission de recours	certaines B selon critères	certaines B selon critères	–
Délai départ TIH H24	–	Possibilité de départ < 30min	Possibilité de départ < 30min	Possibilité de départ < 60min
Soins critiques	réanimation spécialisée	réanimation polyvalente	réanimation polyvalente	unité de surveillance continue
Bloc opératoire	oui	oui	oui	oui
Médecin Réanimateur	garde et présence systématique à l'accueil	garde et présence systématique à l'accueil	garde et présence possible à l'accueil	astreinte
Médecin Anesthésiste du bloc opératoire H24	garde et présence possible à l'accueil	garde et présence possible à l'accueil	garde ou présence possible à l'accueil	astreinte
Chirurgien viscéral	garde	garde	garde ou présence possible à l'accueil	astreinte
Compétence pour une Damage control laparomy	oui	oui	oui	
Chirurgien orthopédique	garde ou présence possible à l'accueil	garde ou présence possible à l'accueil	garde ou présence possible à l'accueil	astreinte
Compétence pour du Damage control orthopedic	oui	oui	non	non
Neurochirurgie	garde	garde ou astreinte	non	non
Chirurgien cardiaque	astreinte	non	non	non
Chirurgien thoracique	garde	garde ou astreinte	non	non
Chirurgien vasculaire	garde	garde ou astreinte	non	non
Chirurgien maxillo-faciale	garde ou astreinte	astreinte	non	non
Chirurgien ophtalmologue	garde ou astreinte	astreinte	non	non
Chirurgien urologue	garde ou astreinte	astreinte	non	non
Gynécologue-obstétricien	garde	garde ou astreinte	astreinte	non
Activité de pédiatrie spécifique	oui	non	non	non
Délai réalisation TDM	TDM < 30 min	TDM < 30 min	TDM < 30 min	TDM < 60min
Avis radiologue	< 15 min	< 15 min	< 15 min	< 30 min
Possibilité d'IRM	H24	H24	possible en journée	non
Radiologue interventionnel	garde	astreinte	non	non
Application H24 d'un protocole de transfusion massive	oui	oui	oui	non
Nombre de Traumatisés sévères = ISS>15	>150	>75	>50	–
Recherche / Formation	nécessaire	optionnel	–	–

Figure 26 : questionnaire diffusé sur SPHYNX Online du CHU de Montpellier, sur les ordinateurs du CRRA de l'Hérault

EVALUATION DES PRATIQUES TRAUMA GRAVES



Hemodynamique

	OUI	NON
Glasgow < 13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PAS < 90mmHg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sat < 80% en AA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Merci de compléter les éléments ci-dessus, en choisissant pour chaque items la réponse correspondante.

Thérapeutique initiale

	OUI	NON
Remplissage > 1000 ml	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Catécholamines	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ventilation assistée INITIALE (VNI / IOT)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Merci de compléter les éléments ci-dessus, en choisissant pour chaque items la réponse correspondante.

Fast Echo

Oui Non

Merci de préciser si vous avez réalisé une fast-echo.

Réorientation

Merci de choisir dans le menu-déroulant ci-dessus, la décision de réorientation. Si autre, merci de préciser en toutes lettres le service de destination.

Table des illustrations

❖ Tableau 1 : Niveau des établissements du RENEAU, 2007.....	page 26
❖ Figure 2 : Densité de population en Occitanie en 2018, INSEE	page 27
❖ Figure 3 : le déroulé d'un appel d'aide médicale urgente au sein du CRRA de l'Hérault.	page 29
❖ Figure 4 : Critères et scores de gravité, B.Vivien et.al, SFMU 2008.....	page 30
❖ Tableau 5 : Répartition des genres dans notre cohorte (n=50)	page 32
❖ Figure 6 : Comorbidités au sein de la cohorte	page 32
❖ Tableau 7 : La cinétique des accidents	page 33
❖ Tableau 8 : lésions cliniques suspectées.....	page 33
❖ Tableau 9 : Orientations des traumatisés graves.....	page 33
❖ Figure 10 : Item du recueil de données sur la certitude du médecin régulateur hospitalier (MRH)	page 34
❖ Figure 11 : les vecteurs	page 34
❖ Tableau 12 : Profil hémodynamique des patients	page 34
❖ Figure 13 : Thérapeutiques entreprises en milieu pré hospitalier	page 35
❖ Tableau 14 : Diagnostic suite à la FAST-échographie (effectif total n=10)	page 35
❖ Tableau 15 : Classification de Landis et Koch du coefficient Kappa de Cohen.....	page 36
❖ Tableau 16 : Audit des dossiers médicaux du SMUR : évaluation de la qualité de leur remplissage : F. Soupizet, et.al, SAMU 94, SMUR, service d'anesthésie-réanimation chirurgicale, hôpital Henri-Mondor, Créteil, France	page 38
❖ Figure 17 : AIS : Abbreviated Injury Scale (2008)	page 40
❖ Figure 18 : Injury Severity Score, SFAR	page 40
❖ Tableau 19 : Score MGAP (Mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure), MAPAR 2013.....	page 41
❖ Figure 20 : carte occi.TRAUMA détaillant les différents centres de la région et leurs niveaux, Novembre 2019.....	page 42
❖ Tableau 21 : Qualifications des centres hospitaliers du réseau occi.TRAUMA, novembre 2019.....	page 52
❖ Figure 22 : algorithme de triage occi.TRAUMA.....	page 44
❖ Figure 23 : fiche d'intervention SMUR proposée par occi.TRAUMA	page 53
❖ Figure 24 : Extented- FAST échographie : les différentes fenêtres de l'examen.....	page 46
❖ Figure 25 : Lapostolle F et al. Usefulness of hand-held ultrasound devices in out-of-hospital diagnosis performed by emergency physicians. Am J Emerg Med. Mars 2006 : Courbe ROC	

de la performance des médecins urgentistes pour un nombre croissant d'échographie, avec un cut-off à la 25 ^e échographie	page 47
❖ Figure 26 : questionnaire diffusé sur SPHYNX Online du CHU de Montpellier, sur les ordinateurs du CRRA de l'Hérault.....	page 54

Glossaire des abréviations

- ❖ **ACS** : American College of Surgeons ou société américaine de chirurgie
- ❖ **ACSCOT** : A Severity Characterization of Trauma ou Caractérisation de la sévérité d'un traumatisme
- ❖ **AIS** : Abbreviated Injury Scale
- ❖ **ARM** : agent de régulation médicale
- ❖ **ATCD** : antécédent
- ❖ **AVP** : accident de la voie publique
- ❖ **CH** : centre hospitalier
- ❖ **CHU** : centre hospitalier universitaire
- ❖ **CRRA** : centre de réception et de régulation des appels
- ❖ **DAR A** : département d'anesthésie et de réanimation
- ❖ **DES** : diplôme d'étude spécialisée
- ❖ **DRM** : dossier de régulation médicale
- ❖ **DU** : diplôme universitaire
- ❖ **FAST échographie** : Focused Abdominal Sonography in Trauma ou Échographie Abdominale Focale chez le Traumatisé
- ❖ **IOT** : intubation oro-trachéale
- ❖ **ISS** : injury Severity Score ou score de sévérité lésionnel
- ❖ **MGAP** : mechanism, Glasgow Coma Scale, Age, and Arterial Pressure ou Mécanisme, score de Glasgow, Âge et Pression artérielle
- ❖ **MRH** : médecin régulateur hospitalier
- ❖ **PAS** : pression artérielle systolique
- ❖ **PNO** : pneumothorax
- ❖ **SA** : semaines d'aménorrhées
- ❖ **SAMU** : services d'aide médicale urgente
- ❖ **SAUV** : service d'accueil des urgences vitales
- ❖ **SFMU** : société française de médecine d'urgence
- ❖ **SMUR** : services mobiles d'urgence et de réanimation
- ❖ **SpO2** : saturation périphérique en oxygène
- ❖ **TRENEAU** : « trauma » réseau Nord-Alpin
- ❖ **UMH** : unité mobile hospitalière
- ❖ **UTEC** : urgences têtes et cou du CHU de Montpellier
- ❖ **VPP** : valeur prédictive positive
- ❖ **VSAV** : véhicule de service et d'assistance aux victimes

Serment

- ❖ *En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*

- ❖ *Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

- ❖ *Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

- ❖ *Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

- ❖ *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.*

Résumé

Titre : Evaluation des pratiques de régulation des traumatisés sévères par le centre de réception et de régulation des appels de l'Hérault (34)

Auteur : SENGHOR Aminata, DES de médecine d'urgence

Date de soutenance : 5 Octobre 2021

Contexte : Afin d'optimiser la régulation des traumatisés sévères dans l'Hérault et de renforcer les décisions d'orientation des patients traumatisés graves vers le « trauma center », notre étude réalise une évaluation des pratiques de régulation médicale au sein du centre de réception et de régulation des appels du SAMU de l'Hérault (34)

Matériel et méthode : Ce travail de thèse correspond à une étude observationnelle prospective monocentrique dont le recueil de données a été effectué du 4 Mai 2021 au 3 Septembre 2021. Ce dernier a été réalisé à l'aide d'un questionnaire sur le logiciel SPHYNX sur la plateforme de réception et de régulation des appels du SAMU de l'Hérault (34). Le critère de jugement principal, la concordance des méthodes de régulations actuelles avec les critères de Vittel, a été évalué à l'aide d'une analyse statistique de concordance selon le Kappa de Cohen.

Résultats : Les pratiques de régulation du CRRA de l'Hérault sont modérément concordantes avec celles préconisées par l'algorithme de Vittel, avec un coefficient Kappa à 0.59. Notre cohorte de 50 patients est composée d'hommes (88%), âgés de 30-49 ans (48%). Les accidents sont surtout des accidents de la route avec déformation du véhicule (46%), une projection et/ou écrasement de la victime (24%) et une éjection du véhicule (16%). Les lésions suspectées sont dans 40% des cas une atteinte du rachis avec suspicion d'atteinte médullaire, chez 8% des patients il s'agit d'une fracture du bassin et dans 6% des cas un volet thoracique. Les victimes ont été orientées vers le DAR A (14%), le SAUV du CHU de Montpellier (38%) et celui de Béziers (6%). Une FAST-échographie a été réalisée dans 20% des interventions, seuls 6% se sont avérés positifs avec des pneumothorax.

Conclusion : Les pratiques de régulations des traumatisés graves par le CRRA de l'Hérault sont modérément concordantes avec les orientations suggérées par les critères de Vittel. Afin d'améliorer nos pratiques, un travail pourrait s'intéresser au triage des victimes selon le protocole du « trauma system » régional, occi.TRAUMA.

Mots-clefs : traumatisés sévères, critères de Vittel, régulation médicale, pré-hospitalier, orientation