



**HAL**  
open science

# Prise en charge pré-hospitalière des traumatisés graves aux centres hospitaliers de Saint Dié et Gérardmer : étude rétrospective observationnelle de mai 2017 à mai 2019

Dorian Brucker

## ► To cite this version:

Dorian Brucker. Prise en charge pré-hospitalière des traumatisés graves aux centres hospitaliers de Saint Dié et Gérardmer : étude rétrospective observationnelle de mai 2017 à mai 2019. Médecine humaine et pathologie. 2019. hal-03297871

**HAL Id: hal-03297871**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03297871>**

Submitted on 18 Oct 2021

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

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



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
2019

FACULTÉ DE MEDECINE DE NANCY

## **THESE**

Pour l'obtention du grade

**Docteur en Médecine**

Présentée et soutenue publiquement le

dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

BRUCKER Dorian

Le 27 novembre 2019

### **PRISE EN CHARGE PRE-HOSPITALIÈRE DES TRAUMATISÉS GRAVES AUX CENTRES HOSPITALIERS DE SAINT DIÉ ET GERARDMER : ÉTUDE RETROSPECTIVE OBSERVATIONNELLE DE MAI 2017 À MAI 2019**

#### **Examineur de la thèse :**

M. le Professeur Gérard AUDIBERT

Président

M. le Professeur Pierre- Édouard BOLLAERT

Juge

Mme le Professeure Manuela PEREZ

Juge

M. le Docteur Yifei ZHU

Directeur



**Président de l'Université de Lorraine :**  
**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :**  
**Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyenne**  
**Pr Laure JOLY**

**Asseseurs :**

*Premier cycle* : Dr Julien SCALA-BERTOLA

*Deuxième cycle* : Pr Marie-Reine LOSSER

*Troisième cycle* : Pr Laure JOLY

*SIDES* : Dr Julien BROSEUS

*Formation à la recherche* : Pr Nelly AGRINIER

*Relations Grande Région* : Pr Thomas FUCHS-BUDER

*CUESIM* : Pr Stéphane ZUILY

**Chargés de mission**

*Bureau de docimologie* : Pr Guillaume VOGIN

*Orthophonie* : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER

*PACES* : Pr Mathias POUSSEL

*International* : Pr Jacques HUBERT

*Vie Facultaire* : Dr Philippe GUERCI

*Président de Conseil Pédagogique* : Pr Louise TYVAERT

*Président du Conseil Scientifique* : Pr Jean-Michel HASCOET

=====

**DOYENS HONORAIRES**

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER –  
Professeur Henry COUDANE

=====

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY -  
Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE -  
Jean-Louis BOUTROY – Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL -  
Claude CHARDOT Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER – Henry COUDANE –  
Jean-Pierre CRANCE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean-Bernard DUREUX - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE -  
Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER –  
Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ –  
Simone GILGENKRANTZ -Gilles GROSDIDIER - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET -  
Michèle KESSLER - François KOHLER - Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE –  
Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS –  
Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - François MARCHAL - Jean-Claude MARCHAL – Yves MARTINET -  
Pierre MATHIEU - Michel MERLE - Daniel MOLÉ - Pierre MONIN - Pierre NABET – Patrick NETTER –  
Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU  
- Jacques POUREL - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Jacques ROLAND –  
Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON -  
Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Paul VERT –  
Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER –  
Denis ZMIROU

=====

## PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Pierre BEY - Henry COUDANE - Serge BRIANÇON - Jean-Marie GILGENKRANTZ –  
Simone GILGENKRANTZ - Michèle KESSLER - Alain LE FAOU - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS –  
Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Pierre VILLEMOT - Faiez ZANNAD

=====

## PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

### 42<sup>e</sup> Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV

#### 3<sup>e</sup> sous-section : (*Anatomie et cytopathologies*)

Professeur Guillaume GAUCHOTTE

### 43<sup>e</sup> Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER –  
Professeur Antoine VERGER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD –  
Professeure Valérie CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Benjamin GORY –  
Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

### 44<sup>e</sup> Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Bernard NAMOUR - Professeur Jean-Luc OLIVIER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUÉL - Professeur Mathias POUSSEL

#### 3<sup>e</sup> sous-section (*Biologie cellulaire*)

Professeure Véronique DECOT-MAILLERET

#### 4<sup>e</sup> sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

### 45<sup>e</sup> Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIÉWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

#### 3<sup>e</sup> sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeur Bruno HOEN - Professeur Thierry MAY - Professeure Céline PULCINI –  
Professeur Christian RABAUD

### 46<sup>e</sup> Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN

#### 4<sup>e</sup> sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUSSON - Professeur Nicolas JAY

### 47<sup>e</sup> Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

#### 1<sup>re</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

#### 2<sup>e</sup> sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur Frédéric MARCHAL - Professeur Didier PEIFFERT –  
Professeur Guillaume VOGIN

#### 3<sup>e</sup> sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

#### 4<sup>e</sup> sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

#### **48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

##### **1<sup>re</sup> sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)**

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER  
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

##### **2<sup>e</sup> sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)**

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY

##### **3<sup>e</sup> sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)**

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

##### **4<sup>e</sup> sous-section : (*Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie*)**

Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL

#### **49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

##### **1<sup>re</sup> sous-section : (*Neurologie*)**

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD –  
Professeur Luc TAILLANDIER Professeure Louise TYVAERT

##### **2<sup>e</sup> sous-section : (*Neurochirurgie*)**

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

##### **3<sup>e</sup> sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)**

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN

##### **4<sup>e</sup> sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)**

Professeur Bernard KABUTH

##### **5<sup>e</sup> sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)**

Professeur Jean PAYSANT

#### **50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

##### **1<sup>re</sup> sous-section : (*Rhumatologie*)**

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

##### **2<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)**

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX

##### **3<sup>e</sup> sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)**

Professeure Anne-Claire BURSZTEJN - Professeur Jean-Luc SCHMUTZ

##### **4<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)**

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

#### **51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

##### **1<sup>re</sup> sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)**

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

##### **2<sup>e</sup> sous-section : (*Cardiologie*)**

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET –

Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL

##### **3<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)**

Professeur Juan-Pablo MAUREIRA - Professeur Stéphane RENAUD

##### **4<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)**

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

#### **52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

##### **1<sup>re</sup> sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)**

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

##### **2<sup>e</sup> sous-section : (*Chirurgie viscérale et digestive*)**

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD –

Professeure Adeline GERMAIN

##### **3<sup>e</sup> sous-section : (*Néphrologie*)**

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

##### **4<sup>e</sup> sous-section : (*Urologie*)**

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

#### **53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE**

##### **1<sup>re</sup> sous-section : (*Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie*)**

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY

Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

##### **3<sup>e</sup> sous-section : (*Médecine générale*)**

Professeur Jean-Marc BOIVIN – Professeur Paolo DI PATRIZIO

**54° Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Pédiatrie)**

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET  
Professeur Emmanuel RAFFO - Professeur Cyril SCHWEITZER

**2<sup>e</sup> sous-section : (Chirurgie infantile)**

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

**3<sup>e</sup> sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)**

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

**4<sup>e</sup> sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)**

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

**55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)**

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

**2<sup>e</sup> sous-section : (Ophtalmologie)**

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

**3<sup>e</sup> sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)**

Professeure Muriel BRIX

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS**

**61° Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL**

Professeur Walter BLONDEL

**64° Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE**

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

**65° Section : BIOLOGIE CELLULAIRE**

Professeure Céline HUSELSTEIN

=====

**PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE**

Professeure associée Sophie SIEGRIST

Professeur associé Olivier BOUCHY

=====

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

**42° Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Anatomie)**

Docteur Bruno GRIGNON

**2<sup>e</sup> sous-section : (Histologie, embryologie, et cytogénétique)**

Docteure Isabelle KOSCINSKI

**44° Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)**

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Catherine MALAPLATE –

Docteur Marc MERTEN - Docteur Abderrahim OUSSALAH

**2<sup>e</sup> sous-section : (Physiologie)**

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Jacques JONAS

**45° Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)**

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

**2<sup>e</sup> sous-section : (Parasitologie et mycologie)**

Docteure Anne DEBOURGOGNE

**46° Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)**

Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE  
Docteur Arnaud FLORENTIN (stagiaire)

**2° sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)**

Docteure Isabelle THAON

**3° sous-section (*Médecine légale et droit de la santé*)**

Docteur Laurent MARTRILLE

**47° Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)**

Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D'AVENI

**2° sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)**

Docteure Lina BOLOTINE

**3° sous-section : (*Immunologie*)**

Docteure Alice AARNINK (stagiaire)

**4° sous-section : (*Génétique*)**

Docteure Céline BONNET

**48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

**1° sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)**

Docteur Philippe GUERCI

**2° sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)**

Docteur Antoine KIMMOUN

**3° sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)**

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION**

**2° sous-section : (*Neurochirurgie*)**

Docteur Fabien RECH (stagiaire)

**3° sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)**

Docteur Thomas SCHWITZER (stagiaire)

**50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE**

**4° sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)**

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

**51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE**

**3° sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)**

Docteur Fabrice VANHUYSE

**4° sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire*)**

Docteure Nicla SETTEMBRE

**52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)**

Docteur Anthony LOPEZ

**2° sous-section : (*Chirurgie viscérale et digestive*)**

Docteur Cyril PERRENOT

**54° Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

**4° sous-section : (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale*)**

Docteure Éva FEIGERLOVA

**5° sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)**

Docteur Mikaël AGOPIANTZ (stagiaire)

**55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU**

**1<sup>re</sup> sous-section : (*Oto-Rhino-Laryngologie*)**

Docteur Patrice GALLET

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES

### 5<sup>e</sup> Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

### 7<sup>e</sup> Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

### 19<sup>e</sup> Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

### 64<sup>e</sup> Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

### 65<sup>e</sup> Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Christophe NEMOS

### 66<sup>e</sup> Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

### 69<sup>e</sup> Section : NEUROSCIENCES

Madame Sylvie MULTON

=====

## MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Cédric BERBE - Docteure Kénora CHAU

=====

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)  
*Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)*  
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)  
*Brown University, Providence (U.S.A)*  
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)  
*Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)*  
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)  
*Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)*  
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)  
*Research Institute for Mathematical Sciences de  
Kyoto (JAPON)*

Professeure Maria DELIVORIA-  
PAPADOPOULOS (1996) *Université de  
Pennsylvanie (U.S.A)*  
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)  
*Université d'Helsinki (FINLANDE)*  
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)  
*Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIËTNAM)*  
Professeur Daniel G. BICHET (2001)  
*Université de Montréal (Canada)*  
Professeur Marc LEVENSTON (2005)  
*Institute of Technology, Atlanta (USA)*

Professeur Brian BURCHELL (2007)  
*Université de Dundee (Royaume-Uni)*  
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)  
*Université de Wuhan (CHINE)*  
Professeur David ALPERS (2011)  
*Université de Washington (U.S.A)*  
Professeur Martin EXNER (2012)  
*Université de Bonn (ALLEMAGNE)*

## **REMERCIEMENTS**

**À notre Maître et Président de thèse**

**Monsieur le Professeur Gérard AUDIBERT**

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier d'Anesthésiologie - Réanimation

*Vous nous faites le très grand honneur de présider cette thèse et nous vous en remercions.  
La qualité de votre enseignement et mon passage dans votre service ont motivé ce travail.  
Veuillez trouver ici toute notre gratitude et l'expression de notre plus profond respect.*

**À notre Maître et Juge**

**Monsieur le Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT**

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier de Réanimation Médicale

Chevalier de l'ordre des Palmes Académiques

*Nous vous sommes reconnaissants d'accepter de juger notre travail. Veuillez trouver ici, l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.*

**À notre Maître et juge**

**Madame le Professeure Manuela Perez,**  
Professeure des Universités  
Praticien Hospitalier de Chirurgie Générale

*Nous vous remercions d'avoir accepté de juger ce travail et nous sommes sensible à l'attention que vous y avez porté. Recevez toute ma reconnaissance.*

**À notre Juge et Directeur de thèse**

**Monsieur le Docteur Yifei ZHU,**  
Praticien Hospitalier des Urgences

*Nous te remercions d'avoir accepté de diriger cette thèse. Tes précieux conseils dès le début de mon internat, ta sérénité et ton savoir-faire clinique ont toujours été une source d'inspiration pour moi.*

*Que ce travail soit le témoin de ma sincère reconnaissance.*

**Nous tenons également à remercier :**

**Le Docteur Tahar Chouieb**

*Merci pour tes enseignements, ta disponibilité et la confiance que tu m'as accordé.*

**Le Docteur Stéphane Albizzati**

*Merci pour ton professionnalisme, ta discipline et les conseils que tu m'as inculqué. Ton exemple est une inspiration pour la suite de ma carrière.*

**Le Docteur Senem TAN**

*Merci d'avoir confirmé mon choix pour la médecine d'urgence. Ton amitié, tes conseils et ta bonne humeur ont été l'un des moteurs de ma fin d'internat.*

**Le Docteur Ramy Trabelsi**

*Merci pour le temps que tu m'as accordé à m'enseigner la cardiologie et l'échographie cardiaque.*

**L'équipe de Réanimation Chirurgicale Central du CHU de Nancy**

*Merci pour leurs précieux enseignements.*

**Les équipes des Urgences du CHU de Nancy et du CH de Saint Dié des Vosges,**

*Merci de m'avoir accueilli parmi vous, je tacherai d'exercer du mieux que je le peux.*

**Un grand merci à tous les co-internes qui ont pu croiser ma route.**

## **À ma famille**

### **Maman, Papa**

*Vous m'avez toujours soutenu durant ces années difficiles, si je passe ma thèse aujourd'hui c'est en partie grâce à vous, à vos sacrifices, à l'éducation que j'ai reçue et aux valeurs que vous m'avez transmises.*

*Il n'y a pas de mots pour exprimer ma gratitude, merci de m'avoir permis de devenir ce que je suis. Je suis fier d'être votre fils.*

### **Mon frère Léandre et ma sœur Mégane**

*Merci pour les bons moments passés et à venir. Merci de m'avoir soutenu dans ces années difficiles. Je serais toujours là pour vous.*

### **Mamie, Pep, mes oncles, mes tantes, mes cousins et cousines**

*Merci pour votre bienveillance et votre soutien. Vos attentions et vos encouragements m'ont accompagné durant toutes ces études. Merci pour tous ces souvenirs d'enfance et pour votre présence.*

### **Marie**

*Toi qui sais combien cette fin d'internat fut difficile, tu as été et tu es l'un des piliers de ma réussite. Merci pour la gentillesse et la patience que tu me témoignes au quotidien. Ton amour et ton soutien me comble de bonheur. J'espère être à la hauteur de tes sacrifices. Je t'aime.*

## **À mes Amis**

### **Laurent**

*Du chemin a été parcouru depuis nos parties de foot dans le jardin de la Catherine, mais tu as toujours été présent. Merci de ton soutien durant toutes ces années.*

### **Jules, William, Clément, Adrien, Maxime, Julian, Florian et Teddy**

*Vous avez contribué à mon bonheur et mon équilibre durant ces études. Nos voyages, nos soirées, nos séances de sport et tous ces moments passés ensemble ont rendu certains instants difficiles moins pénibles. Merci pour ces moments et merci d'être là.*

### **Ingrid, Léa, Justine, Ben et Mathieu,**

*Merci à vous pour tous ces bons souvenirs de vacances, de soirées, de chanson sur les trajets de route et tous ces moments d'amitié. 7 ans se sont déjà écoulés depuis notre rencontre dans l'amphi 600B. Sans vous ces heures passées à réviser à la BU auraient été interminables...*

À **tous les amis** qui n'ont pas pu venir ce soir,

*Merci d'avoir été présent durant ces années.*

## SERMENT

« **A**u moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et

je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

# **TABLE DES MATIÈRES**

<b>ABRÉVIATIONS</b> .....	19
<b>PARTIE I : GÉNÉRALITÉS</b> .....	22
I) Organisation du service de soins dans le territoire de Saint Die des Vosges et Gérardmer : .....	22
1) Vosges et département : .....	22
2) SAMU et SMUR 88 : .....	23
3) Le Centre Hospitalier de Saint Die des Vosges .....	25
4) Le Centre Hospitalier de Gérardmer : .....	28
II) Généralités sur le polytraumatisé : .....	29
1) Définitions : .....	29
2) Concept de Trauma Center : .....	30
3) Mortalité chez le polytraumatisé : .....	33
4) Les scores de gravité et de triage : .....	34
a) Score de Glasgow : .....	34
b) Revised Trauma Score (RTS) : .....	35
c) Abbreviated Injury Scale (AIS) : .....	36
d) Injury Severity Score (ISS) : .....	36
e) L’algorithme de triage de Vittel (Annexe 1) : .....	36
5) Principales lésions des traumatisés graves par appareil et recommandations : .....	37
a) Thoracique : .....	37
b) Abdominale : .....	39
c) Cranio cérébrale : .....	42
d) Rachis et moelle épinière : .....	44
e) Bassin : .....	45
f) Les états de choc et la prise en charge pré hospitalière : .....	46
<b>PARTIE II: ÉTUDE :</b> .....	51
I) Objectifs : .....	51
II) Matériels et méthodes : .....	51
1) Cohorte : .....	51
2) Méthodologie : .....	52

III) Résultats :	54
1) Données démographiques :	54
a) Origine des patients :	54
b) Sex ratio :	54
c) Répartition par tranches d'âges :	55
2) Données relatives à l'accident :	56
a) Heure du déclenchement du SMUR :	56
b) Nombre d'interventions en fonction du mois de l'année :	57
c) Causes des traumatismes :	58
d) Accidents de la voie publique :	59
e) Accidents de la vie courante :	60
f) Distances parcourues pour arriver sur les lieux par les SMUR :	60
g) Temps entre le déclenchement du SMUR et l'arrivée sur les lieux :	61
h) Temps d'intervention avant début du transfert primaire :	62
3) Bilan lésionnel :	63
a) Bilan clinique lésionnel pré hospitalier :	63
b) Bilans préhospitaliers cliniques des patients décédés :	64
c) Comparaison des bilans préhospitalier et intra hospitaliers :	65
4) Prise en charge médicale :	66
a) Le traumatisé crânien grave :	66
b) Etat de choc et gestion de l'hémodynamique :	67
c) La détresse respiratoire et la protection des voies aériennes supérieures :	69
d) Antalgie :	70
e) Réduction de fractures chez les patients avec troubles vasculo nerveux et antibiothérapie dans les fractures ouvertes :	70
5) Orientation primaire et secondaire des malades et mode de transport :	70
a) Gravité des patients selon le Grade RENEAU :	70
b) Orientation initiale et secondaire des patients du SMUR du CH de Saint Dié des Vosges :	71
c) Orientation initiale et secondaire des patients pris en charge par la SMUR de Gérardmer :	75
d) Patients polytraumatisés :	77

IV) Discussion.....	78
1) Limites : .....	78
2) Comparaison à la littérature : .....	78
3) Bilan clinique et gestion thérapeutique : .....	80
4) Orientation et transfert : .....	83
V) Conclusion : .....	84
VI) Perspectives d'avenir : .....	85
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>87</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>93</b>

## **ABRÉVIATIONS**

ACSOS : Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique

AIS : Abbreviated Injury Scale

ARS : Agence Régionale de Santé

AVP : Accident de la Voie Publique

CEMIR : Collège des Enseignants en Médecine Intensive et Réanimation

CH : Centre Hospitalier

CGS : Score de Glasgow

DR : Dossier de Régulation

DREES : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques

DVE : Dérivation Ventriculaire Externe

EMSP : Équipe Mobile de Soins Palliatifs

EN : Échelle Numérique

EVS : Échelle Verbale Simple

EVA : Échelle Visuelle Analogique

FAST: Focus Assessment with Sonography for Trauma

FR : Fréquence Respiratoire

GHT : Groupement Hospitalier Territoire

h : heure

Hb : Hémoglobine

HED : Hématome Extra Dural

HSD : Hématome Sous Dural

HTA : Hypertension Artérielle

HTIC : Hypertension IntraCranienne

IOT : Intubation Oro Trachéale

ISS : Injury Severity Score

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

Km : Kilomètre  
LATA : Limitation et Arrêt des Thérapeutiques Active  
MID : Matelas Immobilisateur à Dépression  
Mn : minute  
mmHg : millimètre de mercure  
Nacl : chlorure de sodium  
ORL : Oto- Rhino- Laryngologie  
PAM : Pression Artérielle Moyenne  
PAS : Pression Artérielle Systolique  
PIC : Pression Intra Crânienne  
PL : Poids Lourd  
RCP : Réanimation Cardio Pulmonaire  
RENEAU : Réseau Nord Alpin des Urgences  
RFE : Recommandations Formalisées d'Experts  
RPIS : Résumé Patient Intervention SMUR  
RTS : Revised Trauma Score  
s : seconde  
spO2: Saturation artérielle en oxygène  
SAMU : Service d'Aide Médicale d'Urgence  
SAU : Service d'Accueil des Urgences  
SAUV : Service d'Accueil des Urgences Vitales  
SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours  
SDRA : Syndrome de Détresse Respiratoire Aigues  
SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation  
SFMU : Société Français de Médecine d'Urgence  
SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation  
TC : Traumatisme Crânien  
TDM : Tomodensitométrie  
UMH : Unité Mobile Hospitalière

USCC : Unité de Soins Continus Chirurgicale

USC : Unité de Soins Continus

VL : Véhicule Léger

VML : Véhicule Médicalisé de Liaison

VSAV : Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes

VVP : Voie Veineuse Périphérique

# PARTIE I: GÉNÉRALITÉS

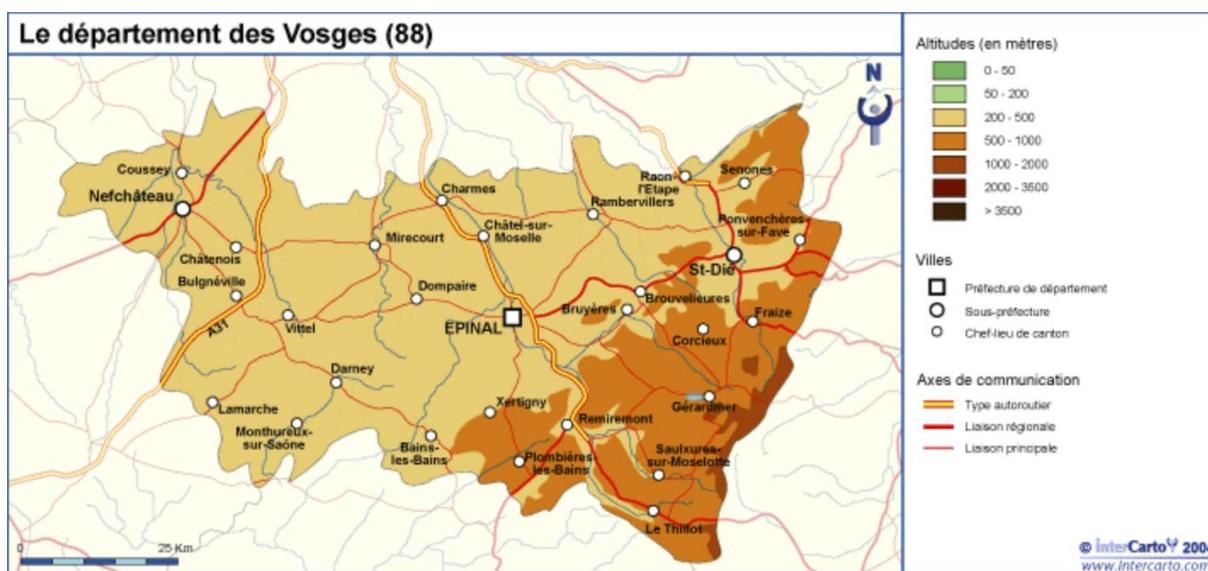
## I. Organisation du service de soins dans le territoire de Saint Die des Vosges et Gérardmer :

### 1) Vosges et département :

Les Vosges sont un département appartenant à la région Grand Est situé dans la Lorraine. Le chef-lieu est Épinal. (1)

Le département vosgien est entouré par les départements de la Meuse, de la Meurthe et Moselle, du Bas Rhin et du Haut Rhin et par le territoire de Belfort.

Les Vosges font parties des régions de moyenne montagne car le département est composé d'une partie montagnaise à l'est où se situent les communes de Gérardmer et Saint Die des Vosges, et d'une partie avec davantage de plaines à l'ouest ce qui en fait un département avec des terrains mixtes et spécifiques notamment pour les interventions médicales.



Relief du massif vosgien (carte intercarto2004)

## **2) SAMU et SMUR 88 :**

Le Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) est un centre de réception d'appels d'urgences départemental qui fournit la réponse la plus adaptée aux problèmes de soins liés aux situations d'urgences dans les plus brefs délais. (2) Il coordonne notamment depuis 1968 l'activité des Service Mobiles d'Urgences et de Réanimation attachés aux hôpitaux (SMUR). Ces SMUR ont été créés en 1955 afin d'assurer initialement les accidentés de la route ainsi que les transferts interhospitaliers pour les malades atteints de détresse respiratoire.

Les missions du SAMU sont de donner un conseil médical, d'envoyer une ambulance privée ou les pompiers pour un transfert vers un centre hospitalier avec médicalisation ou non, orienter vers un médecin généraliste ou d'envoyer un Véhicule Médicalisé de Liaison (VML) ou un hélicoptère en intervention sur les lieux d'un accident pour des cas graves nécessitant une intervention médicale rapide. C'est le SAMU qui coordonne le transport des patients vers les milieux hospitaliers adéquats.

En 2017 le SAMU 88 (3) recevait 96 009 appels avec un nombre moyen de Dossier de Régulation (DR) à 26 132. Par comparaison, le SAMU 54 en recevait 141 675 avec un nombre moyen de DR à 19 308. Le nombre de DR a baissé de 5,17% de 2016 à 2017. Cette disparité est expliquée par le fait que la population consulte moins le SAMU et va directement consulter aux urgences si on se rapporte aux chiffres de consultations aux urgences sur la région 88 en 2017 établi à 109 615.

Sur le département 88 en 2017, la majorité des interventions étaient réalisées par le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) pour 22 339 interventions, les SMUR primaires pour 2831 interventions et secondaires pour 920 interventions. Le reste pour 14 554 interventions par les ambulances privées et 2822 par les médecins généralistes.

Au niveau de la région Grand Est, ce sont les Véhicules de Secours et d'Aide aux Victimes (VSAV) qui sont engagés majoritairement suivi comme pour le département 88 par les ambulances privées. Néanmoins nos chiffres pour le déploiement d'un médecin libéral restent très en deçà de la moyenne régionale avec 6% pour les Vosges contre 17% sur la région Grand Est. Cela montre bien qu'il existe une disparité au niveau de la démographie médical notamment dans les Vosges.

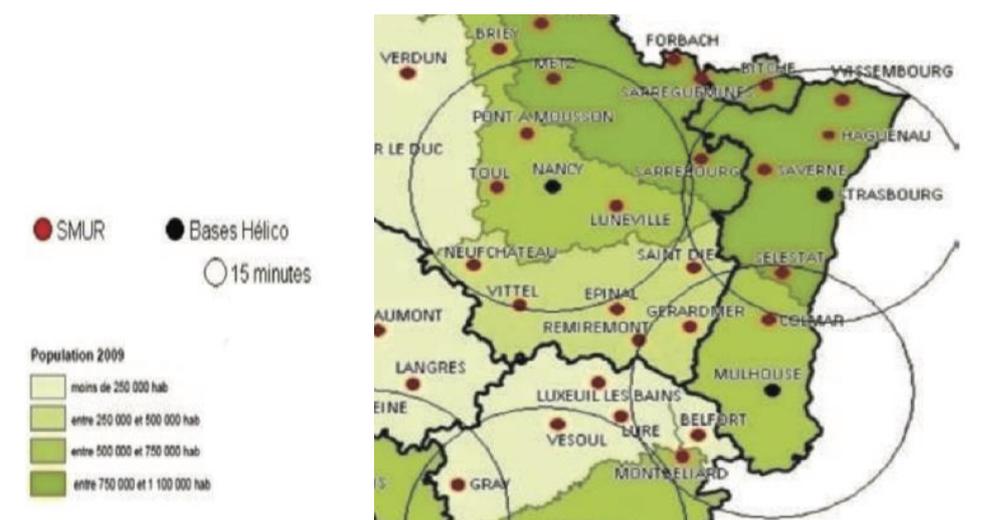
L'activité des SMUR dans la région Lorraine en 2017 était fixée à 23 548 interventions avec une baisse de 2,25% par rapport à 2016. C'est la deuxième région pourvoyeuse de SMUR après l'Alsace avec 23 714 interventions en 2017. Les Vosges ont un nombre de sorties SMUR Primaire et Secondaire équivalent à 1214 pour 100 000 habitants. Pour comparaison en Meurthe et Moselle ce chiffre est à 1138 pour 100 000 habitants.

Concernant Gérardmer, l'antenne SMUR du CH de Saint Dié des Vosges, le nombre de sorties primaires et secondaires confondues en 2017 était de 203. A Saint Dié, ce chiffre était de 716 en 2017.

		PRIMAIRES	SECONDAIRES	TOTAL I + II	AUTRES (TIH, T2IH, intra-muros)	TOTAL sorties SMUR (toutes confondues)	
Vosges	88	Antenne SMUR VITTEL	283	78	361	0	361
		SMUR EPINAL	1 651	462	2 113	113	2 226
		SMUR GERARDMER	190	13	203	0	203
		SMUR NEUFCHATEAU	296	152	448	131	579
		SMUR REMIREMONT	439	181	620	45	665
		SMUR SAINT DIE	575	141	716	0	716
		<b>3 434</b>	<b>1 027</b>	<b>4 461</b>	<b>289</b>	<b>4 750</b>	

Activité SMUR 88 en 2017 selon Est-Rescue

Les CH de Saint Dié et Gérardmer se trouvent entre les bases hélicoptères de Mulhouse, Strasbourg et Nancy.



Bases hélico selon Est-Rescue

Pour la région Lorraine, il existe un seul hélicoptère sanitaire basé à Nancy et disponible 24 heures sur 24. (3) La coordination de ses transports est faite par le SAMU 54. En cas d'évènements sanitaires majeurs, l'hélicoptère de la gendarmerie de Colmar peut être activé. Le nombre d'heures de vol de l'héliSMUR 54 était de 659 sur l'année 2017 avec une durée de vol moyenne à 55 minutes par mission pour 724 missions réalisées majoritairement durant la saison estivale. Les missions sont principalement secondaires pour 79,70% et à 78% effectuées le jour. En 2017, 300 missions ont été refusées pour cause de météo défavorable et 10 ont été arrêtée en cours de vol.

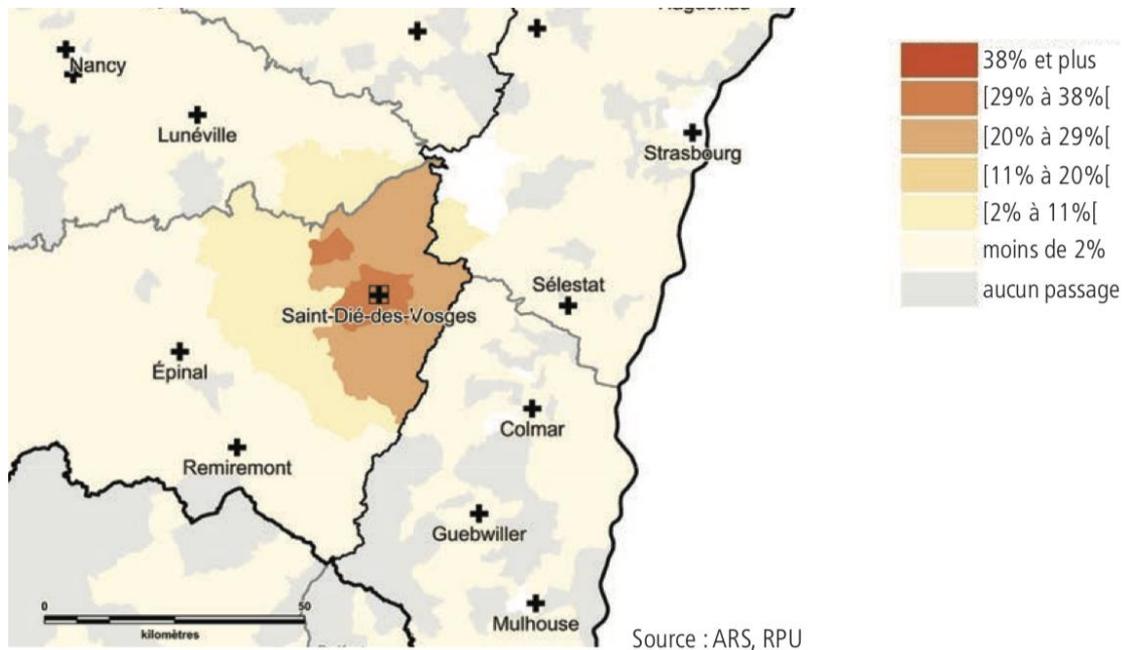


### **3) Le Centre Hospitalier de Saint Die des Vosges**

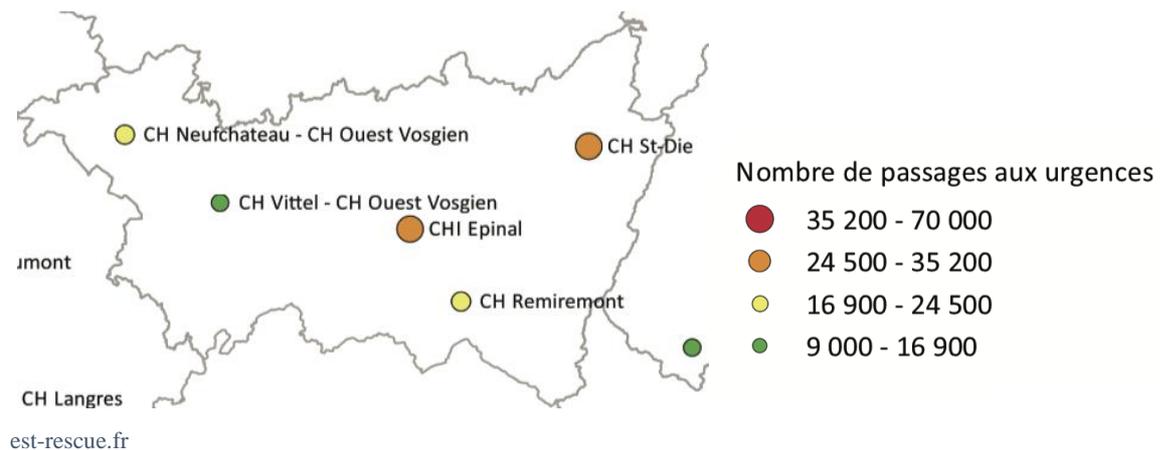
D'après Est-Rescue, le nombre de passages annuels au Service d'Accueil des Urgences (SAU) de Saint dié des Vosges est de 28 018 en 2017 avec une moyenne de 77 passages par jour et une évolution de 1,3% de l'année 2016 à 2017. 72% des entrées sont réalisées le jour de 8h à 20h. (4) Est- Rescue est un organisme qui a pour but de collecter les informations de l'activité des services d'urgences du Grand Est afin d'optimiser les prises en charges. 2,5% des patients arrivent au SAU de Saint dié via une orientation primaire SMUR. L'âge moyen des patients est de 45 ans. Les diagnostics principaux sont liés à des pathologies médico chirurgicales à 57% et traumatologiques à 33%.

2% des patients sont transférés secondairement vers un hôpital spécialisé avec plateau technique adapté.

La durée moyenne de passage est de 2h17 et la plupart des patients consultant le SAU proviennent de Saint Dié des Vosges et à une moyenne de 25 km aux alentours.



36% des médecins urgentistes du CH de Saint dié ont moins de 40 ans, 27% ont plus de 60 ans et l'Équivalent Temps Plein est estimé à 11,2 en 2017.



Le CH de Saint Dié possède un SMUR et 1 VML sans Unité Mobile Hospitalière (UMH). C'est le premier employeur de la Déodat, il embauche 90 médecins, 900 agents soignants, éducatifs, techniques, administratifs et médico techniques. En 2016, 12 964 patients étaient

admis dans les services de médecine, 4681 en chirurgie, 374 en SSR. 70 000 consultations externes et 37 113 actes d'imagerie ont été réalisés.

Le CH de Saint Dié dispose de 2 sites à savoir Saint Dié et Foucharupt (EPHAD) pour 451 lits dont 238 d'hospitalisation complète, 185 lits pour personnes âgées, et 28 places d'hospitalisation partielle (hôpital de jour et chirurgie ambulatoire).

Les services de médecines sont :

- La cardiologie
- L'hépatogastroentérologie
- L'hôpital de jour
- La médecine A- diabétologie
- La médecine B- Pneumologie- Médecine interne
- La gériatrie
- Le SSR
- La Maternité
- L'Unité de Surveillance Continue (chirurgicale et médicale)

Les services de chirurgies comprennent :

- La chirurgie orthopédique
- La chirurgie viscérale comprenant des lits de chirurgie générale, ORL, ophtalmologique et urologique
- La chirurgie ambulatoire
- La gynécologie obstétricale

Le CH comprend aussi :

- Le service d'imagerie avec une IRM et un scanner
- Le service de médecine physique et réadaptation
- La pharmacie intra hospitalière
- La Stérilisation
- Le Service de consultation externe

Depuis 2012 suite au projet régional de Santé de l'ARS, mis en place en 2016, l'hôpital de Saint Dié des Vosges fait partie du Groupement Hospitalier Territoire (GHT) avec notamment les hôpitaux d'Épinal, Neufchâteau, Remiremont, Gérardmer, Vittel ...

Le GHT a pour objet de définir « une stratégie territoriale de complémentarité et d'organisation de l'offre de soins. »

#### **4) Le Centre Hospitalier de Gérardmer :**

Le CH de Gérardmer fait partie de la communauté d'établissements de la Déodatie et possède la seule antenne SMUR du CH de Saint dié des Vosges. (4)

Il possède :

- 18 lits de médecine
- 30 lits de SSR
- 25 lits d'Unité de longue Durée
- 26 places de Services de Soins Infirmier à domicile
- 18 places d'hospitalisation à domicile
- 114 lits d'EPHAD
- Un service de Soins Non Programmés ouvert de 9h-19h et 7 jours sur 7
- Une Équipe Mobile de Soins Palliatifs (EMSP)
- Des Consultations spécialisées dépendant du CH de Saint Die des Vosges
- Service de radiologie (radiographie uniquement)
- Une pharmacie intra hospalière

Le service de Soins Non Programmés du CH de Gérardmer accueille environ 6000 patients par an et a été récemment rénové en 2019.

## II. Généralités sur le polytraumatisé :

### 1) Définitions :

D'après la Société Française de Médecine d'Urgences (SFMU) (5), un patient traumatisé grave est « un patient victime d'un traumatisme violent susceptible de provoquer une ou des lésions multiples dont une menaçant le pronostic vital ou fonctionnel. »

La notion de mécanisme et de violence du traumatisme est primordiale dans cette définition, cette dernière est donc plus adaptée à la régulation et à la phase pré hospitalière de la prise en charge. Le mécanisme du traumatisme (6) est essentiel pour le médecin de régulation. Il va établir si l'envoi d'un équipage SMUR est nécessaire et surtout avec les informations transmises par le médecin SMUR, il va décider de l'orientation du patient vers un plateau technique adéquat aux lésions du patient.

L'intégration du mécanisme et des critères de gravité a été décidé lors du Congrès des SAMU de France de Vittel en 2002 est résumée dans le tableau ci – dessous (7,10) :

<b>Cinq étapes d'évaluation</b>	<b>Critères de gravité</b>
Variables physiologiques	Score de Glasgow < 13 Pression artérielle systolique < 90 mmHg Saturation en O2 < 90 %
Éléments de cinétique	Éjection du véhicule Autre passager décédé dans le même véhicule Chute > 6 m Victime projetée ou écrasée Appréciation globale (déformation du véhicule, vitesse estimée, absence de casque, absence de ceinture de sécurité) Blast
Lésions anatomiques	Traumatisme pénétrant de la tête, du cou, du thorax, de l'abdomen, du bassin, du bras ou de la cuisse Volet thoracique Brûlure sévère, inhalation de fumée associée Fracas du bassin Suspicion d'atteinte médullaire Amputation au niveau du poignet, de la cheville, ou au dessus Ischémie aiguë de membre
Réanimation préhospitalière	Ventilation assistée Remplissage > 1000 ml de colloïdes Catécholamines Pantalon antichoc gonflé
Terrain (à évaluer)	Age > 65 ans Insuffisance cardiaque ou coronarienne Insuffisance respiratoire Grossesse (2 <sup>ème</sup> ou 3 <sup>ème</sup> trimestre) Trouble de la crase sanguine

D'après le Collège des Enseignants de Médecine Intensive Réanimation (CEMIR) (8), « un polytraumatisé est un blessé porteur d'une ou plusieurs lésions traumatiques, dont au moins une mettant en jeu le pronostic vital. » Cette définition suppose que le bilan lésionnel soit connu. Pour le CNER, tout patient blessé lors d'un traumatisme violent doit être considéré comme un polytraumatisé.

Comme on peut le constater ici, la définition du polytraumatisé est peu utilisable en pré hospitalier.

## 2) Concept de Trauma Center :

Depuis plusieurs années en France nous essayons de nous baser sur le TRAUMA SYSTEM des pays anglo saxons qui vise à orienter les patients traumatisés graves vers un TRAUMA CENTER c'est-à-dire un centre médical spécialisé avec un plateau technique adapté aux lésions présentées par les patients traumatisés graves.

L'orientation est réalisée en France par les médecins urgentistes qui interviennent sur place et le SAMU. Ainsi une régulation et un triage des patients traumatisés vers les centres de référence sont réalisés.

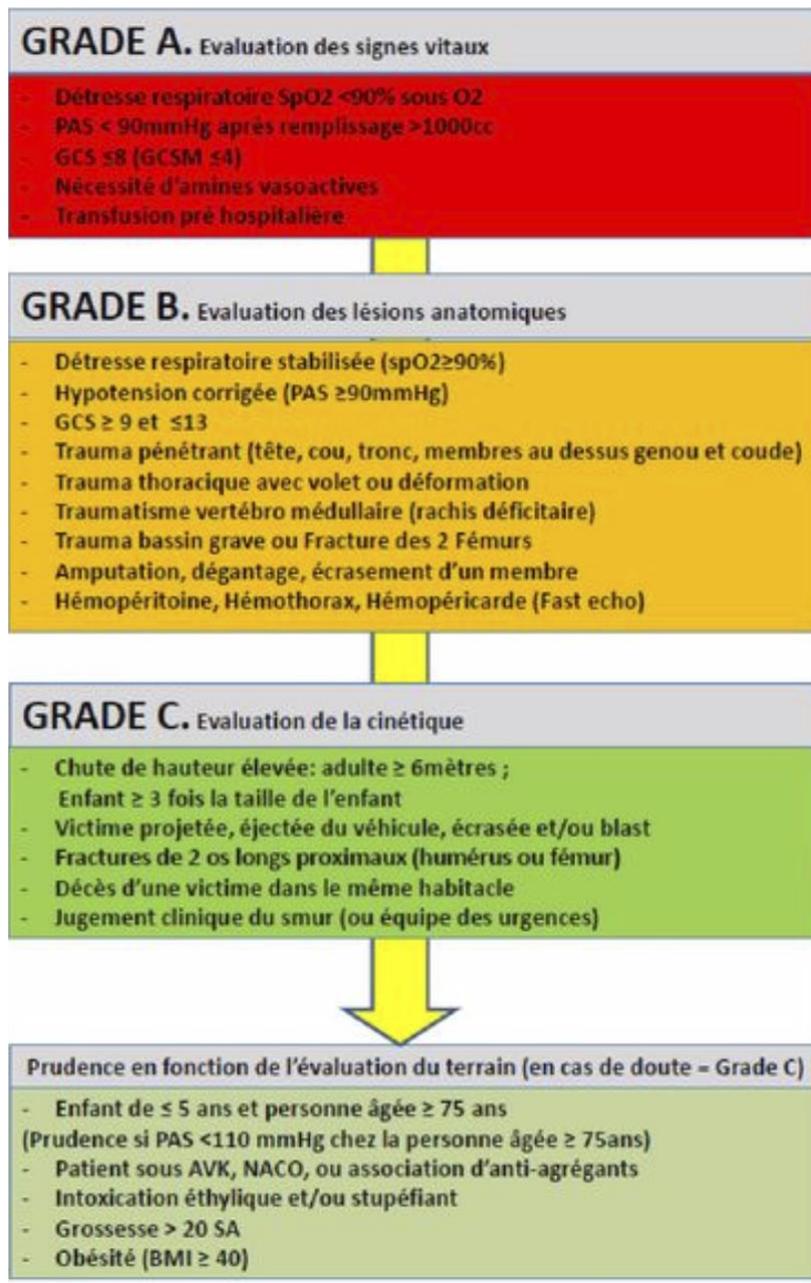
Cette médicalisation pré hospitalière est associée à une diminution de la mortalité de 30% pour les traumatisés graves. (12)

La première expérimentation des réseaux de soins en France et du TRAUMA SYSTEM français vient du réseau Réseau Nord Alpin des Urgences (RENEAU) (11,13) qui regroupe une vingtaine d'établissements de santé publics et privés qui travaillent en collaboration coordonnée par le CH d'Annecy et le CHU de Grenoble. Les centres hospitaliers du réseau RENEAU sont catégorisés en 3 niveaux :

Niveau	Ressources disponibles dans l'établissement
Niveau I	Service d'urgence, anesthésie réanimation spécialisée, toutes spécialités chirurgicales, radiologie interventionnelle, moyens de transfusion massive 24 h/24
Niveau II	Service d'urgence, anesthésie-réanimation, chirurgie générale, radiologie conventionnelle (scanner), moyens de transfusion massive 24 h/24
Niveau II embolisation	Niveau II standard et radiologie interventionnelle 24 h/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) 24 h/24

*Organisation du réseau RENEAU- Niveau d'habilitation des Centres Hospitaliers*

En fonction de leur niveau d'habilitation et du grade clinique de triage du patient :



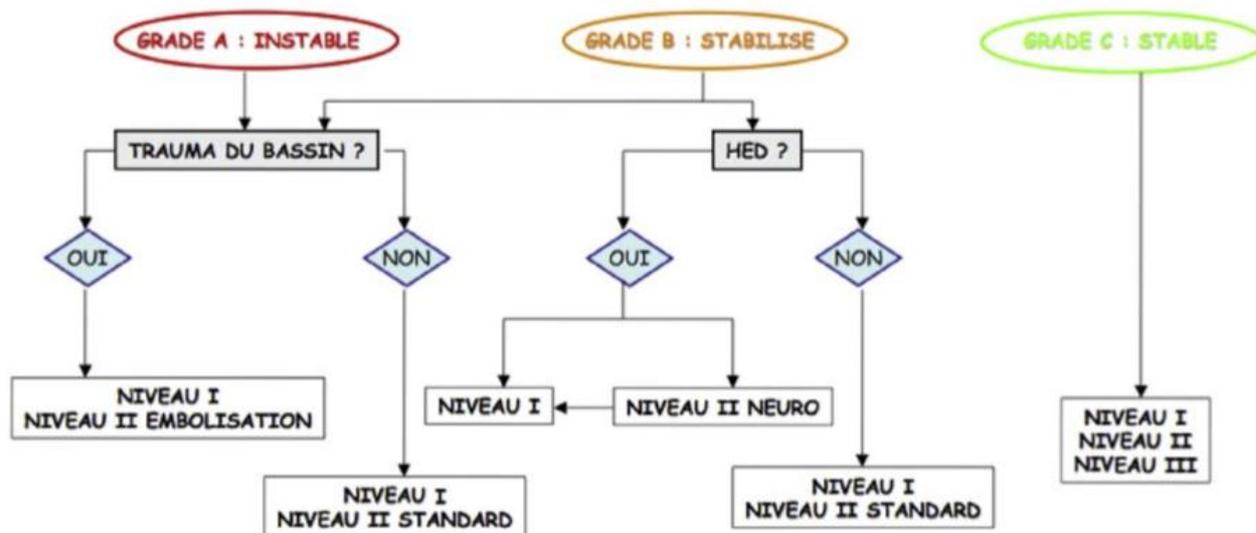
Organisation du réseau RENEAU- Grade clinique de gravité des patients ; [www.reneau.org](http://www.reneau.org)

Les traumatisés graves sont orientés vers la structure la plus adaptée aux traumatismes présents et décrits par l'urgentiste présent sur les lieux.

L'algorithme décisionnel est le suivant :

	<b>ORIENTATION DES PATIENTS TRAUMATISÉS GRAVES AU SEIN DU RENAU</b>		
	RENAU	Classeur : Pratiques médicales et médico-techniques P. « Orientation trauma. grave »	RENAU - TRAUMA P1 - version 03 22/10/2007

*Orientation réalisée à l'issu du bilan préhospitalier transmis au médecin régulateur du SAMU  
 L'objectif est d'orienter le patient vers le centre le plus approprié le plus proche du lieu de la prise en charge  
 En cas de suspicion préhospitalière de lésion neurochirurgicale, discuter le transfert direct en centre niveau I si le transport est inférieur à 30 minutes*



*HED : suspicion d'hématome extra dural (intervalle libre, focalisation motrice, asymétrie pupillaire)*

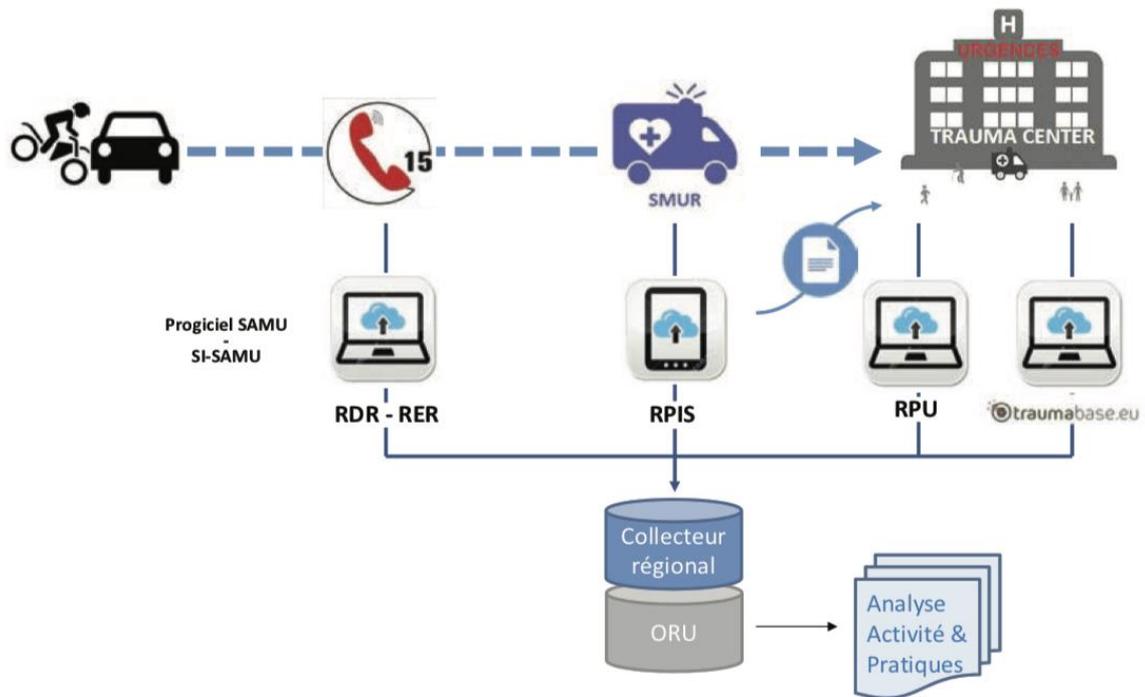
[www.renau.org](http://www.renau.org)

La mise en place du réseau RENAU a eu pour effet de diminuer le nombre de décès évitables et a facilité les liens et les échanges entre centres hospitaliers. Ainsi cela a permis d'étudier les dysfonctionnements et les avantages possibles de ce genre de système (9).

Ce système de prise en charge des traumatisés graves en France est en plein développement et actuellement le système RENAU est l'exemple à suivre au niveau national pour permettre une uniformisation et une meilleure prise en charge des patients polytraumatisés. En Lorraine aucun réseau de prise en charge des polytraumatisés n'est décrit formellement mais seul le CHU de Nancy répond à la définition du trauma center de niveau 1.

En adéquation avec le Schéma Régional de Santé, Est- Rescue (3) a transmis à l'ARS un projet de traçabilité de l'activité SMUR via les tablettes embarquées au niveau des SMUR remplaçant les traditionnelles fiches papiers d'intervention. Ces données récoltées seront collectées sur le RPIS (Résumé Patient Intervention SMUR) ce qui permettra de les analyser. Ce dispositif est en plein déploiement sur toute l'année 2019. Ainsi, tout au long de sa prise en charge, un patient bénéficiera d'un Résumé Dossier Régulation (RDR) et d'un Résumé

Patient Urgence (RPU) en plus d'un RPIS. Toutes ces données seront transmises à traumabase.eu (54) qui constituera une base de données permettant d'effectuer des études sur les patients traumatisés graves.



Présentation du RPIS selon Est-Rescue

### 3) Mortalité chez le polytraumatisé :

Les décès liés à un polytraumatisme surviennent à 50% dans la première heure, 30% dans les premières 24h et 20% au-delà de la 24<sup>e</sup> heure. Ces décès ont pour origine un choc hémorragique dans 50% des cas, un traumatisme crânien grave pour 40% et d'autres lésions dans 10% des cas. (14)

De tout cela découle le concept de morts évitables à savoir les patients qui décèdent dans la première heure et qui auraient pu être sauvés. Les lésions non diagnostiquées représentent environ 8% des causes de décès évitable, le délai trop long avant une prise en charge chirurgicale représente 40% environ, les indications chirurgicales non posées pour environ 50% et les erreurs de réanimations pour 10%. Un même patient peut être victime de plusieurs causes de décès évitables.

D'après la Direction de la recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES) et France en 2013, il y a eu 36 920 décès dû à un traumatisme lié à une cause externe impliquant la plupart du temps des patients de sexe masculin. C'est la première cause de mortalité précoce chez le sujet jeune < 45 ans. (15)

Codes CIM-10	Causes de décès	Nombre de décès			Taux standardisés*					
		Hommes	Femmes	Ensemble	Hommes	Variations** 2002-2013 (%)	Femmes	Variations** 2002-2013 (%)	Ensemble	Variations** 2002-2013 (%)
<b>V01-Y89</b>	<b>XVII. Causes externes</b>	<b>22040</b>	<b>14880</b>	<b>36920</b>	<b>81,6</b>	<b>-22,9</b>	<b>36,7</b>	<b>-29,2</b>	<b>59,1</b>	<b>-25,0</b>
V01-X59	Accidents	13317	11598	24915	51,6	-25	27,2	-28,9	39,4	-26,4
V01-V99	Accidents de transport	2438	719	3157	8,0	-57,6	2,1	-64,8	5,0	-59,3
W00-W19	Chutes accidentelles	3215	3442	6657	13,6	-3,9	7,8	-8,2	10,7	-5,5
X40-X49	Intoxications accidentelles	1144	911	2055	4,2	137,5	2,3	60,4	3,2	102,8
X60-X84	Suicides	7393	2426	9819	25,3	-15,9	7,3	-25,1	16,3	-18,2
X85-Y09	Homicides	276	154	430	0,9	-16,4	0,4	-32,4	0,7	-22,6

Nombres de décès en 2013 selon la DREES

#### 4) Les scores de gravité et de triage :

L'évaluation de la gravité des patients victimes de traumatismes graves est une étape cruciale. Cette évaluation détermine les moyens qui vont être mis en œuvre pour les secours mais aussi l'orientation adéquate du patient en fonction des lésions qu'il présente et de leur sévérité. Il existe des scores « physiologiques » qui sont basés sur l'observation de différents paramètres cliniques recueillis sur le lieu de l'accident par le médecin comme le score de Glasgow permettant d'apprécier la gravité des traumatisés crâniens graves. Il existe aussi des scores dits « anatomiques » comme le score d'Injury Severity Score (ISS), qui permettent d'apprécier les lésions anatomiques du patient et leur gravité. Ces derniers doivent néanmoins s'appuyer sur un examen clinique fiable. Pour être reproductibles et pour permettre une bonne sensibilité ils sont idéalement réalisés avec les résultats de radiographies et de tomodensitométrie donc peu applicables en pré hospitalier...

##### a) Score de Glasgow :

Il est simple d'utilisation et permet d'apprécier la gravité d'un traumatisme crânien et donne une information pronostique en fonction du score. Il est l'addition de 3 items à savoir l'ouverture des yeux coté coté de 1 à 4, la réponse motrice cotée de 1 à 6 et la réponse verbale cotée de 1 à 5. Le score est compris entre 3 et 15. Un traumatisé crânien est dit « intermédiaire » quand le score se situe entre 9 et 12 et grave lorsque le score est inférieur ou égal à 8. (16)

SCORE DE GLASGOW : 3 à 15	
<b>REPONSE VERBALE</b>	Orientée : 5
	Confuse : 4
	Incohérente : 3
	Incompréhensible : 2
	Aucune réponse : 1
<b>REPONSE MOTRICE</b>	A la demande : 6
	A la douleur :
	adaptée : 5
	retrait : 4
	flexion : 3
	extension : 2
nulle : 1	
<b>OUVERTURE DES YEUX</b>	Spontanée : 4
	A l'appel : 3
	A la douleur : 2
	Nulle : 1

efurgences.net

### b) Revised Trauma Score (RTS) :

Il permet l'évaluation pré hospitalière des polytraumatisés grâce à l'appréciation de l'état circulatoire, respiratoire et neurologique du patient. La probabilité de survie est ainsi calculée. Le RTS se base sur l'examen clinique donc celui-ci doit être bien mené pour que ce test soit reproductible et fiable. (17,21)

Score de Glasgow	Pression artérielle systolique (mmHg)	Fréquence respiratoire (cycles/min)	Cotation
13-15	> 89	10-29	4
9-12	76-89	> 29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Variables du RTS selon Champion et al

Revised Trauma Score	Probabilité de survie
8	0,988
7	0,969
6	0,919
5	0,807
4	0,605
3	0,361
2	0,172
1	0,071
0	0,027

Variabes du RTS selon Champion et al

#### **c) Abbreviated Injury Scale (AIS) :**

Ce score repose sur un dictionnaire décrivant 2000 lésions cotées de 1 (mineure) à 6 (fatale). Sont évalués neuf territoires anatomiques à savoir tête, face, cou, thorax, abdomen, rachis, membre supérieur, membre inférieur et surface externe (21). Le problème de ce score réside dans le fait que l'appréciation ne prend pas en compte l'évolutivité des lésions qui peuvent compromettre le pronostic vital. Ce score est peu adapté à l'évaluation des polytraumatisés car dans chaque compartiment anatomique n'est décrit qu'une lésion donc les lésions qui peuvent s'aggraver mutuellement ne sont pas prises en compte. (18,20)

#### **d) Injury Severity Score (ISS) :**

C'est un score anatomique spécialement conçu pour l'évaluation des polytraumatisés. Un score est calculé en fonction des six régions du corps à savoir tête et cou, face, abdomen, thorax, membres et surface externe. Le score fourni se situe entre 1 et 75. Son score est calculé en effectuant « la somme des carrés des AIS de ses compartiments anatomiques ». (19,20,21)

#### **e) L'algorithme de triage de Vittel (Annexe 1) :**

Cet Algorithme fut décidé pendant les « Journées scientifiques du SAMU de France » à Vittel en 2002 pour que les médecins et la procédure de triage soit standardisée au niveau national. Ce score tient compte de la gravité des lésions, de la cinétique du choc, des lésions anatomiques, des caractéristiques du patient et des thérapeutiques initiales nécessaires à la

stabilisation clinique du patient. Il permet un triage des patients en fonction de ces items et ainsi conditionne l'orientation du patient vers un centre spécialisé si besoin. (7, 21)

## **5) Principales lésions des traumatisés graves par appareil et recommandations :**

### **a) Thoracique :**

Les traumatismes thoraciques sont rencontrés de façon très fréquente chez les patients polytraumatisés. Ils peuvent être fermés ou ouverts.

Quatre phénomènes peuvent expliquer les lésions thoraciques comme le choc direct, les lésions de décélération ou accélération brutale, la compression abdominale à glotte fermée et le blast.

Des études suggèrent aujourd'hui que l'échographie pré hospitalière pourrait permettre de détailler les lésions thoraciques de façon plus précise et ainsi permettre d'adapter les thérapeutiques de manière plus rapide. (23) Le pronostique des traumatismes thoraciques graves et de leurs complications liées à celui-ci a néanmoins diminué depuis une dizaine d'années grâce à un diagnostic plus précis et notamment grâce à l'évolution de l'imagerie par scanner. (24) Le traitement est ainsi plus adapté et en constante évolution. La mortalité reste cependant inchangée et représente l'évolution terminale dans près de 25% de tous les traumatisés thoraciques.

La SFAR et la SFMU ont établi des recommandations pour la prise en charge des traumatisés thoraciques graves en 2015. (22) Ces recommandations permettent d'identifier plusieurs facteurs de gravité comme l'âge du patient où celui-là est supérieur à 65 ans, si une pathologie pulmonaire ou cardiaque chronique est préexistante ou encore le mécanisme du traumatisme si celui-ci est de forte cinétique par exemple.

Des éléments anatomiques lésionnels sont aussi utilisés comme critères de gravité. C'est le cas s'il existe plus de 2 fractures costales (surtout chez le patient âgé), s'il existe une détresse respiratoire clinique (Fréquence Respiratoire >25 /min) et/ou une hypoxémie (spO<sub>2</sub>< 90% sous Air Ambient et <95% sous oxygénothérapie), et s'il existe une détresse circulatoire (chute de PAS >30% ou PAS< 110 mmHg).

L'orientation des patients et les conditions de prise en charge sont essentielles, et si des critères de gravité sont présents un transport médicalisé vers un trauma center doit être envisagé surtout s'il existe un terrain à risque.

L'échographie pleuro péricardique pré hospitalière ne doit pas retarder la prise en charge hospitalière. L'examen de référence reste le scanner.

Concernant le support ventilatoire les experts recommandent en milieu intra hospitalier la mise en place d'une ventilation spontanée avec aide inspiratoire et pression expiratoire positive après la réalisation d'une imagerie et d'un drainage de pneumothorax lorsque cela est indiqué. La ventilation mécanique après Intubation Oro Trachéale (IOT) est recommandée s'il n'existe pas d'amélioration clinique et/ou gazométrique à H + 1.

L'analgésie pré hospitalière est une urgence dans ce contexte. En ce sens une évaluation de l'intensité de la douleur doit être réalisée par échelle numérique (EN) ou échelle verbale simple (EVS). C'est la titration morphinique qui est indiquée dans ce contexte et si elle est insuffisante elle doit être couplée à l'utilisation de kétamine. (22)

Les différentes lésions thoraciques retrouvées sont :

- Le pneumothorax, qui survient principalement suite à une plaie par perforation pariétale, une plaie pulmonaire et /ou bronchiolaire. Ils sont très fréquents et sont d'intensité variable. Généralement s'il est non compressif, le pneumothorax conduit à une hypoxie par hypoventilation alvéolaire. Lorsqu'il est ou devient compressif c'est-à-dire lorsqu'il comprime le médiastin et le poumon controlatéral il entraîne des retentissements hémodynamiques et une hypoxie marquée. La ventilation mécanique peut être un facteur de révélation et/ou un facteur d'aggravation sous une forme de compression endothoracique. (22,25,26)
- L'hémithorax traumatique est principalement causé par des lésions pariétales des artères intercostales et mammaires internes, par une lacération pulmonaire avec rupture des vaisseaux pulmonaires ou peut être retrouvé dans des lésions médiastinales comme la rupture aortique. Les conséquences des hémithorax sont diverses et liées à leur intensité. Elles peuvent être respiratoires avec une hypoxie par hypoventilation alvéolaire ou hémodynamique par hémorragie dans le cadre d'un hémithorax compressif. (22,25,27).

Le traitement du pneumothorax et de l'hémithorax est le drainage chirurgical, généralement il est fait en intrahospitalier après bilan radiologique. Néanmoins lorsque le pneumothorax est bilatéral ou compressif et si l'hémithorax est massif ils peuvent être drainé en pré hospitalier (27)

- La contusion pulmonaire est une lésion évolutive dans le temps par rupture de la paroi alvéolo capillaire au niveau de la zone lésionnelle. Elle induit une hypoxémie et une diminution de la compliance pulmonaire. Elle est compliquée pour 25% par un syndrome de détresse respiratoire aigu. Le traitement est exclusivement symptomatique avec mise en place d'un support ventilatoire, si besoin complété par de la kinésithérapie respiratoire. (28)
- La rupture diaphragmatique survient principalement par choc direct ou par écrasement entraînant une augmentation brutale de la pression intra thoracique ou intra abdominale. Le diagnostic s'effectue généralement par une imagerie médicale ou en per opératoire dans 20 à 40% des cas et le traitement est exclusivement chirurgical. (29)
- Les lésions de l'Aorte et principalement de l'isthme aortique sont les plus fréquentes des lésions à thorax fermé. Elles sont quasiment toutes liées à une zone de fragilité au niveau de l'insertion du ligamentum arteriosum. C'est l'imagerie qui va nous permettre de diagnostiquer ce type de traumatisme et notamment l'angioscanner. Le traitement peut être conservateur dans les formes minimales dit RTA 1 et endovasculaire ou chirurgical dans les formes RTA2 à 4. (30,31)

#### **b) Abdominale :**

Les traumatismes de l'abdomen sont très fréquents chez les patients polytraumatisés. Ils sont retrouvés chez 1 patients sur 3 et leur taux de mortalité est très élevé.

D'après la SFAR, tout traumatisme abdominal confondu, la mortalité est de l'ordre de 12 à 18%. La gravité est liée aux lésions hémorragiques des organes pleins tel que le foie ou la rate mais aussi au risque de sepsis par perforation d'un organe creux tel que le tube digestif dans sa globalité. (32)

Deux types de lésions traumatiques abdominales sont décrits :

- Les traumatismes abdominaux fermés
- Les traumatismes abdominaux pénétrants.

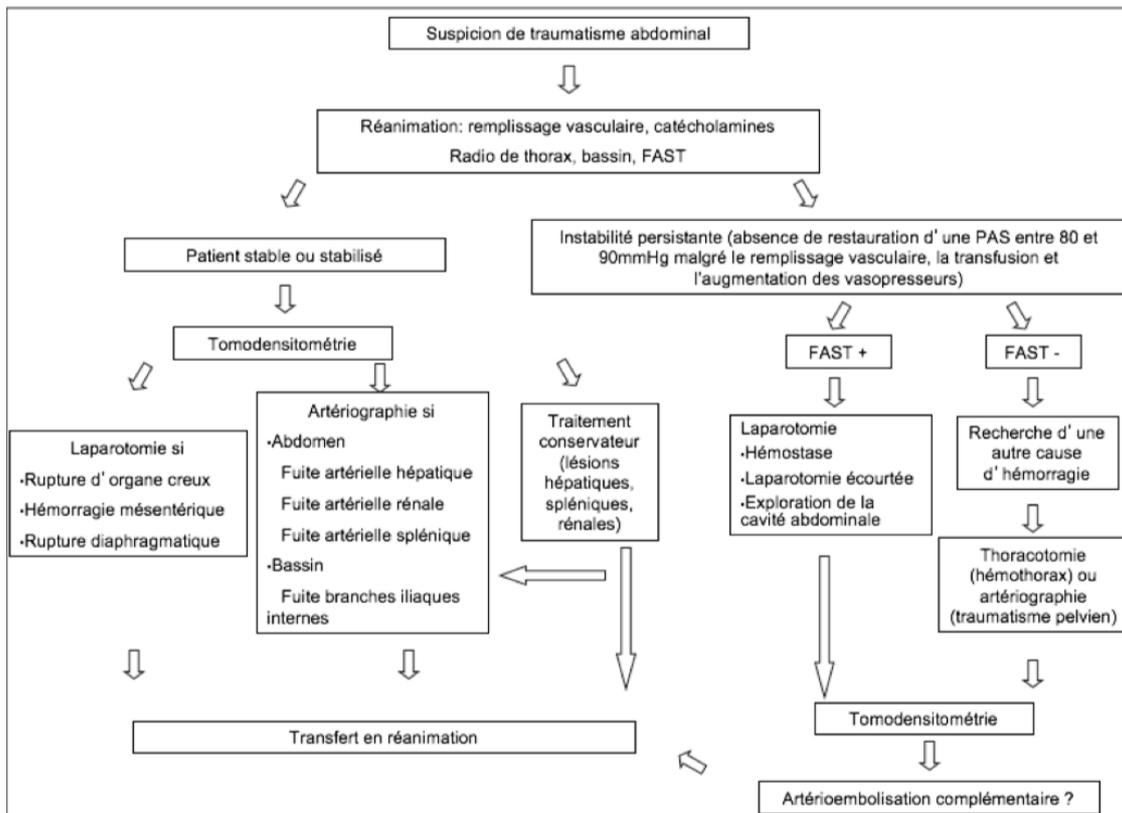
Les traumatismes abdominaux fermés sont les principales lésions abdominales retrouvées lors d'un traumatisme abdominal en général. Leur augmentation est croissante au XXe siècles liés aux AVP qui dominent l'origine de ces traumatismes avec un pourcentage entre 70 et 90%.

Dans 30% des cas de polytraumatisés pris en charge il existe un traumatisme abdominal fermé. Leur gravité vient du risque hémorragique par lésions des vaisseaux pour les organes pleins mais aussi du risque infectieux et de péritonite par rupture d'un organe creux. Ce sont les lésions de rate à 43% et du foie à 36% qui sont le plus fréquemment retrouvées. (33)

Le mécanisme de ces lésions est lié à la forte vitesse des chocs et à l'amortissement du choc dans les AVP avec des chocs latéraux généralement plus délétères pour l'organisme. Il faut savoir que si la ceinture de sécurité baisse la proportion de traumatismes intra abdominaux elle apporte cependant d'autres types de lésions notamment les déchirures de la paroi abdominale et des organes creux abdominaux et des atteintes vasculaires notamment des déchirures aortiques.

Le diagnostic de ces lésions repose sur l'examen clinique, sur la réalisation d'une FAST écho et un bilan scanographique. Dans les cas d'instabilité hémodynamique malgré réanimation intensive une laparotomie en urgence devra être réalisée.

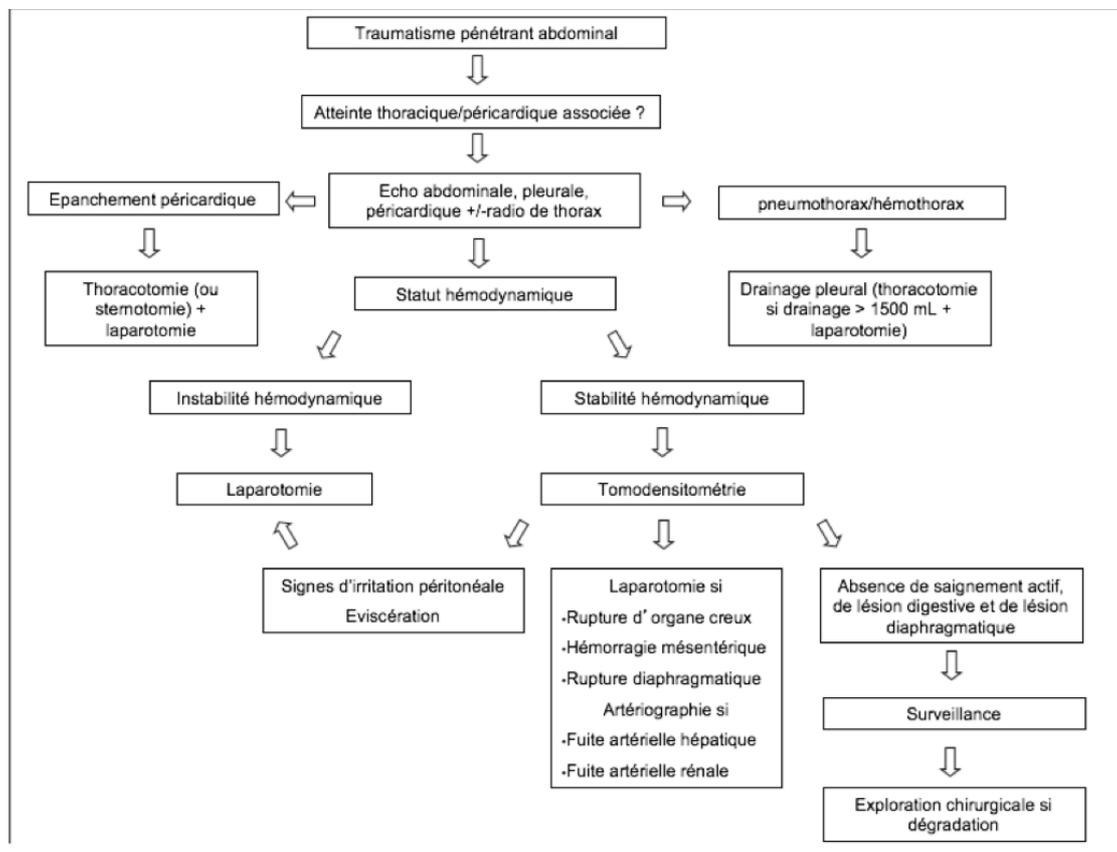
La SFAR propose en 2017 cet algorithme de prise en charge devant une suspicion de traumatisme abdominal. (32)



sfar.org

Les traumatismes abdominaux pénétrants résultent pour la plupart de rixe ou d'agression. Ils regroupent les plaies par balle et les plaies par arme blanche. En France 10 à 15% des traumatismes pénétrants sont relevés chez les patients polytraumatisés, en comparaison aux États Unis où ce pourcentage est de 50%. Ce sont les traumatismes par arme à feu qui entraînent le plus de mortalité. Les 3 organes les plus touchés sont le tube digestif pour 20%, le foie pour 13% et le diaphragme pour 9%. L'hémorragie est la complication principale de ces lésions. La laparotomie en urgence doit être réalisée en cas d'instabilité hémodynamique afin de réaliser un damage control. (34)

La SFAR propose en 2017 cet algorithme décisionnel en cas de traumatisme abdominal pénétrant :



sfar.org

### c) Cranio cérébrale :

Les traumatismes crâniens graves sont la première cause de décès avant l'âge de 40 ans et ils sont également responsables de lourdes séquelles physiques et psychologiques personnelles et familiales. Le mécanisme des lésions est double, en effet il existe une lésion primaire, celle qui est la cause du traumatisme, et à cette lésion peuvent s'ajouter des lésions secondaires qui sont liées à des facteurs d'origine systémique, anatomique et intra crânienne aboutissant, sans prise en charge adaptée, à l'ischémie cérébrale.

Ces lésions secondaires systémiques appelées ACSOS (Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique) peuvent résulter de plusieurs origines : (36)

- L'hypotension artérielle
- L'hypoxie et l'hypercapnie
- L'anémie et l'hémostase

- L'équilibre glycémique
- L'homéostasie thermique
- L'osmolalité plasmatique

La prise en charge initiale et des premières 24h est cruciale pour le pronostic de ces patients. C'est sur l'anamnèse et l'examen clinique initial que repose l'évaluation clinique du traumatisé crânien. L'évaluation de l'état de conscience est basée sur le score de Glasgow.

D'après la SFAR, le traumatisme crânien grave est défini par un score de Glasgow inférieur ou égal à 8 après normalisation de l'état hémodynamique. Le contrôle hémodynamique systémique et le contrôle de la ventilation en pré hospitalier sont déterminants afin de prévenir des ACSOS et donc d'améliorer le pronostic de ces patients.

Les lésions peuvent être diffuses dans 35% des cas : (35)

- Par lésions axonales diffuses sur les phénomènes d'accélération/décélération constituant des cisaillements ou étirements de la jonction substance blanche – substance grise et par gonflement cérébral aigu.

Les lésions peuvent aussi être focales :

- Par contusion liée directement au choc laissant des foyers de nécroses, d'hémorragies ou d'œdèmes. (Hématome extra dural, sous dural aigu, contusions cérébrales et hémorragies intra crâniennes post traumatiques)

Ou temporaires :

- Par suspension du fonctionnement neuronal lié aux neuromédiateurs et jouant sur la dépolarisation membranaire

Enfin les lésions peuvent être dues à un traumatisme ouvert sur les plaies cranio cérébrales et les plaies par arme à feu.

Toutes ces formes primaires peuvent évoluer vers des hémorragies, de l'œdème cérébral et des agressions secondaires conduisant à une ischémie cérébrale. Des évolutions tardives vers des formes de méningites, d'abcès cérébraux et d'hydrocéphalie post traumatiques peuvent survenir. (37)

L'hypotension artérielle (PAS < 90mmHg) lors de la phase précoce est un facteur de mauvais pronostic à 6 mois et un facteur d'augmentation de la morbidité neurologique. (38)  
Les Recommandations Formalisées d'Experts (RFE) de la SFAR de 2014 sur le choc

hémorragique recommande une PAM > 80 mmHg chez les patients traumatisés crâniens graves. L'hypotension artérielle, la ventilation et l'hypoxémie sont associées à une augmentation de la mortalité et de la morbidité neurologique. (39) Ces facteurs doivent être régulés minutieusement lors de la prise en charge pré hospitalière grâce au contrôle de la TA toutes les 2 minutes et l'utilisation d'une expansion volémique vasculaire et d'amine vaso active si nécessaire ainsi que la mise en place d'une ventilation mécanique avec surveillance du CO<sub>2</sub> expiré qui doit être compris entre 30 et 35 mmHg. L'orientation du patient devra se faire impérativement vers un centre spécialisé doté d'un service de neurochirurgie. (35)

Une imagerie scanographique cérébrale avec rachis cervical doit être réalisée sans délai à l'arrivée du patient s'il présente une unique lésion cranio cérébrale et la SFAR recommande de stabiliser le patient d'un point de vue hémodynamique et ventilatoire avant la réalisation d'un bodyscanner dans le cadre d'un polytraumatisme. Si un patient présente une hypertension intra crânienne (HTIC) clinique ou via une mesure par capteur de Pression Intra Crânienne (PIC), malgré une sédation et un contrôle optimal des ACSOS, une pose de dérivation ventriculaire externe (DVE) est indiquée dans les cas d'évacuation d'hématome extra dural à la phase précoce, d'évacuation d'hématome sous dural aigu > 5mm, de drainage d'une hydrocéphalie, d'un parage et de la fermeture des embarrures ouvertes. Toujours d'après la SFAR il faudrait probablement réaliser une craniectomie décompressive pour contrôler la PIC réfractaire après discussion pluri disciplinaire.

#### **d) Rachis et moelle épinière :**

Environ 1000 adultes sont victimes d'un traumatisme de la moelle épinière chaque année en France et le plus fréquemment au niveau de la moelle cervicale. Ces lésions sont graves et mettent en jeu le pronostic vital et fonctionnel du patient. Des complications neurologiques peuvent être visualisées chez 14 à 30% des patients victimes de fractures vertébrales. Les causes principales sont les AVP et les accidents du travail. Ils surviennent de façon plus importante chez les hommes et de façon précoce dans la vie. (40)

Les lésions sont immédiates lors des atteintes nerveuses directes ou secondaires liées à l'instabilité de la colonne sur les fractures vertébrales notamment.

Lors de la phase pré hospitalière l'examen clinique et l'anamnèse de l'accident doit faire évoquer un possible traumatisme rachidien et médullaire. Le patient doit être minutieusement immobiliser dans un Matelas d'Immobilisateur à Dépression (MID) et manipulé en monobloc pour ne pas aggraver une lésion et créer un traumatisme secondaire.

L'évaluation neurologique sensitive et motrice doit être réalisée par un score ASIA (Annexe 2) pour fixer l'étage de la lésion et l'évaluation de l'état de conscience par un score de Glasgow est primordiale.

La prise en charge pré hospitalière repose sur le même principe que pour les traumatisés crâniens avec prévention des ACSOS. (36)

Le patient devra être orienté vers un centre spécialisé avec un service de neurochirurgie.

Le bilan radiologique repose sur un bodyscanner dans le cadre d'un patient victime d'un polytraumatisme et un traitement chirurgical par ostéosynthèse est quasiment systématiquement indiqué pour fixation des fractures et /ou décompression de la moelle épinière. (41)

#### **e) Bassin :**

Les fractures du bassin représentent 5% de l'ensemble des fractures en traumatologie. Elles sont isolées dans 30% des cas et sont présentes chez 10 à 20% des patients polytraumatisés. Elles entraînent une mortalité globale de 13,5% sur une cohorte de 2724 patients en 2002 (43). La principale gravité de la fracture du bassin est le risque hémorragique pelvien. Ces traumatismes touchent principalement l'adulte jeune victime d'un AVP avec dans 2 tiers des cas d'autres lésions associées.

En pré hospitalier toute douleur spontanée du pelvis doit faire évoquer une fracture du bassin et un traumatisme pelvien ouvert doit être considéré comme un signe clinique de gravité. L'examen clinique est donc encore une fois essentiel à la prise en charge et à la détection de ces lésions.

Il est recommandé de mettre en place rapidement une contention externe du bassin chez les patients suspects de traumatisme pelvien grave par ceinture pelvienne et l'orientation du patient devra se faire impérativement vers un centre spécialisé dit TRAUMA CENTER en première intention. (42)

A l'arrivée dans la salle de déchocage si le patient est instable hémodynamiquement on préférera réaliser une radiographie du bassin avec une Focus Assessment with Sonography for Trauma (FAST) échographie et si le patient est stable un bodyscanner devra être réalisé. Les critères anatomo radiologiques définissant un traumatisme pelvien comme grave sont les suivants :

- Fracture avec rupture de l'anneau pelvien
- Fracture du Pelvis instable

- Fracture avec extravasation du produit de contraste au temps artériel sur un angioscanner

Un geste d'hémostase sur une hémorragie secondaire à un traumatisme du bassin grave doit être réalisé le plus rapidement possible si cette hémorragie est active soit par une embolisation par abord fémoral ou par un tamponnement chirurgical.

#### **f) Les états de choc et la prise en charge pré hospitalière :**

L'état de choc est une urgence absolue, le diagnostic est clinique et des thérapeutiques doivent être entreprises rapidement. Les organes les plus sensibles sont le cœur, le rein et le cerveau. (46)

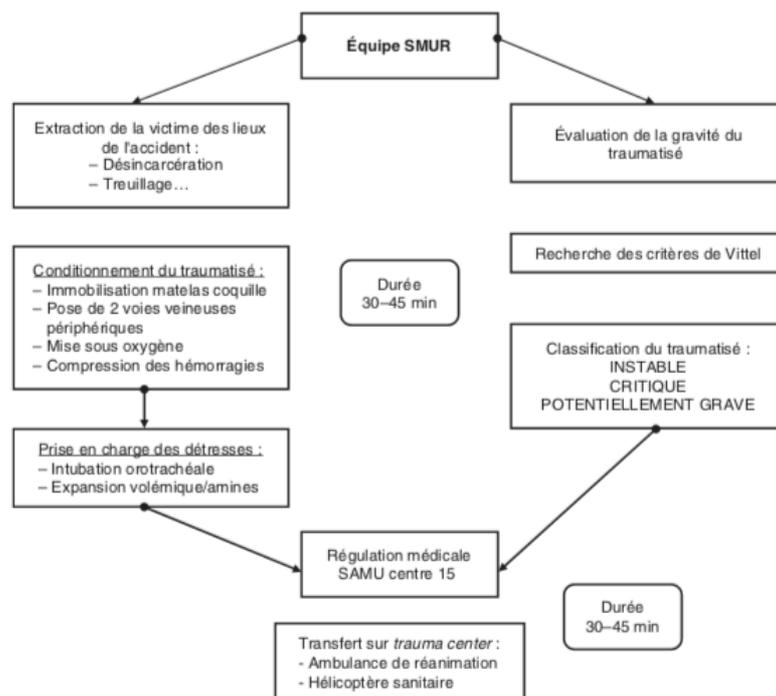
La reconnaissance des signes de dysfonction d'organe et d'hypoperfusion regroupe 5 grandes entités : (45,46)

- L'étage neurologique : présence de trouble de la conscience
- L'étage rénal : présence d'une oligo anurie (Diurèse < 0,5 ml/kg/h)
- L'étage cardio vasculaire : Présence d'une hypotension artérielle (PAS < 90mmHg ou PAM < 65 mmHg ou baisse de 40 mmHg ou 30% par rapport à la PAS habituelle chez un patient hypertendu) associée à une tachycardie (FC > 100 bpm) et à un temps de recoloration cutanée > 3 secondes.
- L'étage cutané : présence d'extrémités froides et cyanosées, marbrures et sueurs.
- L'étage respiratoire : Présence d'une polypnée (FR > 20 cycles /min), PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> < 300 mmHg

Dans le contexte clinique pré hospitalier du polytraumatisé on retrouve principalement des chocs dit « hypovolémique sur hémorragie », « cardiogénique » et « neurologique ».

D'après le Collège des Enseignants de Médecine Intensive Réanimation (CEMIR) la prise en charge pré hospitalière repose sur l'évaluation de la gravité du traumatisé, l'extraction du patient des lieux, le conditionnement/monitorage du patient, la prise en charge des détresses, la classification du traumatisé via les scores de triage et l'orientation/ transfert vers le TRAUMA CENTER. (44)

- L'évaluation de la gravité du traumatisme par le médecin de l'équipe SMUR dépend de la violence du choc, de la cinétique, de l'évaluation de l'étage neurologique, cardiovasculaire et respiratoire, des lésions anatomiques visibles et du terrain de l'accident. Des critères de gravité sont aussi décrits dans l'algorithme de Vittel.
- Le Monitoring du patient est essentiel et regroupe la mesure régulière de la Pression Artérielle (PA), la mesure de la saturation pulsée en oxygène (spO2), le monitoring ECG, la fraction expirée de CO2 dans la ventilation mécanique, la mesure de la température corporelle centrale, La mesure de la glycémie et de l'hémoglobine via l'Hemocue®.
- Le Conditionnement du patient avec mise en place d'une voire deux voies veineuses de bon calibre, l'immobilisation de l'axe tête-cou-tronc avec un matelas coquille, la prévention de l'hypothermie, la mise en place de pansement compressif si hémorragies extériorisées, la réduction des fractures avec troubles vasculo nerveux, l'analgésie, la protection des voies aériennes supérieures et l'anxiolyse.
- La prise en charge des détresses neurologique, cardiovasculaire et respiratoire (cf schéma).
- Orientation du patient via les scores de Triages et transfert médicalisé vers le TRAUMA CENTER.



- Hypovolémique hémorragique :

Dans 80 à 90% le choc est d'origine circulatoire par hypovolémie dans un contexte hémorragique. Les chiffres tensionnels sont initialement normaux et se dégradent après perte de 30% de la volémie. (47)

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
<b>Pourcentage de volémie perdue</b>	< 15 %	15–30 %	30–40 %	> 40 %
<b>Perte sanguine*</b>	< 750 ml	750–1500 ml	1500–2000 ml	> 2000 ml
<b>Fréquence cardiaque</b>	< 100 bpm	> 100 bpm	> 120 bpm	> 140 bpm
<b>Pression artérielle en position allongée</b>	Normale	Normale	Diminuée	Diminuée
<b>Fréquence respiratoire</b>	14–20/min	20–30/min	30–40/min	> 40/min
<b>Diurèse</b>	> 30 ml/h	20–30 ml/h	5–15 ml/h	< 5 ml/h
<b>Fonctions supérieures</b>	Légère anxiété	Anxiété modérée, agitation	Anxiété importante, confusion	Léthargie

ce-mir.fr

Symptomatologie en fonction du volume de sang perdu pour un patient de 70 kgs (American College of Surgeons)

Les chocs hypovolémiques ont pour origine les hémorragies externes, l'hémithorax, l'hémopéritoine, l'hématome retroperitonéal, les foyers de fractures, les traumatismes vasculaires et des organes pleins abdominaux.

Région	Pourcentage du volume sanguin	Litres chez l'adulte
Pelvis	20-100	1-5
Fémur	20-50	1-2,5
Rachis	10-30	0,5-1,5
Tibia, humérus	10-30	0,5-1,5
Cheville	5-10	0,2-0,5
Avant-bras	5-10	0,2-0,5
Côte	2-4	0,1-0,2

Estimations des pertes sanguines selon le foyer de fracture (50)

L'expansion volémique est le traitement principal du choc hémorragique en pré hospitalier avec la mise en place de pansement compressif et d'amines vasoactives. Les objectifs de PAM se situe autour de 60-65 mmHg en dehors d'un traumatisme crânien grave. (48)

Tant que le saignement n'est pas contrôlé, il faut limiter le remplissage au maintien d'une PAM correcte afin d'éviter la dilution des facteurs de la coagulation. D'après la SFAR il est recommandé aujourd'hui de débiter l'expansion volémique grâce aux solutés cristalloïdes lors de la prise en charge initiale. Les solutés à base d'hydroxyéthylamidons (HEA) ne sont à envisager seulement que lorsque l'utilisation des cristalloïdes seule est inefficace. En cas d'échec du remplissage vasculaire il faut envisager l'administration d'amine vasopressive avec de la Noradrénaline en première intention. Si la pose de VVP est impossible en pré hospitalier il faut envisager la pose d'un dispositif intra osseux. Chez les patients traumatisés une injection d'acide tranxenamique est recommandée dans les 3 premières heures suivant le traumatisme. (49) Le pantalon anti-choc peut être utilisé en pré hospitalier lorsque le choc hémorragique ne répond pas au remplissage vasculaire et aux amines vasopressives.

Le traitement hospitalier reposera sur le contrôle de l'hémorragie via un geste chirurgical ou d'embolisation et l'administration de concentrés plaquettaires (si plaquettes < 50 G/L), de culots globulaires et de plasma frais congelé. (48)

- La détresse respiratoire :

C'est l'une des complications fréquentes dans les polytraumatismes. Elle peut avoir plusieurs origines, mais elle est liée le plus souvent à des contusions pulmonaires, un hemo et/ou pneumothorax ou à une lésion du système nerveux central. (44)

Une des principales préoccupations pré hospitalières dans ce cas est d'assurer la perméabilité des voies aériennes supérieures et d'assurer une ventilation et une oxygénation optimale au patient. Une oxygénothérapie au masque à haute concentration est indiquée et une IOT devra être pratiquée si celle-ci s'avère inefficace et surtout s'il existe un traumatisme crânien grave, ou en cas de désincarcération difficile et/ou syndrome algique majeur.

En cas de pneumothorax compressif et clinique, il faudra réaliser dans un premier temps une exsufflation à l'aiguille avant de réaliser l'IOT. (51,52)

- La détresse neurologique :

Elle survient dans 20% des cas et peut être liée à une cause directe suite à un traumatisme cranio cérébral ou à une cause secondaire respiratoire ou circulatoire. La prise en charge pré hospitalière repose sur la prévention des ACSOS associée à une IOT lorsque le traumatisme crânien est qualifié de grave. (36)

## **PARTIE II : ÉTUDE :**

### **I) Objectifs :**

Cette étude est rétrospective et descriptive sur 2 ans de mai 2017 à mai 2019 et vise à analyser les pratiques cliniques pré hospitalières des SMUR de Saint Dié des Vosges et de Gérardmer et d'analyser la prise en charge au SAU de Saint dié des Vosges des patients traumatisés graves. Une comparaison critique avec les recommandations en vigueur sera ensuite effectuée.

Au-delà de la pratique clinique, une analyse de la bonne gestion et de la bonne orientation vers le Trauma Center des patients, pondérée aux particularités du département Vosgien sera effectuée. Le but final de cette étude est d'analyser de façon critique nos pratiques pour pouvoir améliorer la qualité des soins.

Secondairement une étude des délais de prise en charge, des distances parcourues, des spécificités des traumatismes des patients traumatisés graves inclus sera effectuée.

### **II) Matériels et méthodes :**

#### **1) Cohorte :**

Sur la période décrite, à savoir du 1<sup>er</sup> mai 2017 au 31 mai 2019 inclus, nous avons pu inclure 109 patients avec des âges variant de 2 ans à 85 ans. Ils ont tous été pris en charge en intervention primaire par les SMUR de Saint Dié des Vosges et Gérardmer. Les interventions ont été effectuées sur les lieux des accidents de la voie publique, au domicile, ou sur les lieux de travail des patients. Les équipages SMUR ont assuré la prise en charge initiale des patients, leur conditionnement et les transports terrestres sur les autres centres hospitaliers (Colmar, Nancy, Saint dié des Vosges pour les SMUR de Gérardmer, Remiremont et Strasbourg).

Les patients inclus dans notre étude présentaient un traumatisme répondant aux critères suivants :

- Plaie par arme à feu ou arme blanche pondérés à la localisation sur le corps humain
- Écrasement par des véhicules ou objets disproportionnés (tracteur, grume, motoculteur...)

- Choc violent frontal avec déformation du véhicule, intrusion des éléments du moteur dans l'habitacle, éjection de la victime, vitesse > 70 km/h, disproportion des vecteurs en causes (VL/PL, piétons/VL, moto/ PL..), autres personnes décédées dans le véhicule, incendie dans le véhicule.
- Piétons renversés et projetés
- Motards projetés à plus de 20 mètres, écrasés ne se relevant pas
- Chutes supérieures à 5 mètres
- Empalement sur objets contendants

Nous avons décidé d'inclure les patients pris en charge par les équipes SMUR et qui sont décédés avant ou après réanimation dans le cadre d'un traumatisme grave.

## **2) Méthodologie :**

Notre étude se base sur un recueil de données réalisé en plusieurs étapes :

Dans un premier temps nous avons consulté les feuilles originales SMUR remplies durant les interventions primaires puis en fonction des caractéristiques de ces interventions SMUR nous avons inclus les patients qui répondaient aux critères de notre étude en relevant la date, l'heure, les constantes, le lieu de l'intervention, la durée des trajets et de l'intervention, l'âge et le sexe de la victime ainsi que ses nom et prénom, les thérapeutiques entreprises, l'examen clinique initial et enfin l'orientation primaire. (Annexe 3)

Dans un second temps, à partir de notre liste de patient nous avons pu récupérer les informations concernant les horaires d'arrivées, les constantes, les bilans radiologiques, les orientations, les traitements, le temps total de prise en charge sur les dossiers RESURGENCES des CH de Saint Die des Vosges et du CHU de Nancy. Concernant les dossiers des Urgences du CHU de Strasbourg nous avons demandé les informations sur les dossiers concernés au Professeur Bilbaut responsable du pôle Urgences/ SAMU 67 à HautePierre. Les patients transférés au CH de Remiremont et de Colmar n'ont pas pu être analysés dans cette deuxième phase car les informations des dossiers Résurgences n'ont pas pu être recueillies.

Dans un troisième temps, nous avons complété notre recueil de données en consultant les dossiers HOPITAL MANAGER et DX CARE pour connaître le devenir des patients.

Toutes ces données ont été anonymisées, puis saisies et traitées par le Logiciel EXCEL.

Le temps d'intervention avant arrivée sur les lieux est défini par le temps mis entre le déclenchement du SMUR et son arrivée sur les lieux.

La durée d'intervention sur les lieux de l'accident est définie par le temps entre l'arrivée du SMUR sur les lieux et le début du transfert primaire du patient vers sa destination initiale.

Le bilan initial est le bilan clinique notifié par l'urgentiste sur les lieux de l'accident. Les lésions sont classées par étage anatomique. Dans notre étude on a dénombré 5 étages anatomiques : cranio cérébral, rachidien, membre périphérique, thoracique, abdominal et maxillo facial.

Les transports primaires sont les transports des patients initiaux du lieu de l'accident vers la structure de soins et les transports secondaires sont les transports des patients d'une structure de soins vers une autre.

### III) Résultats :

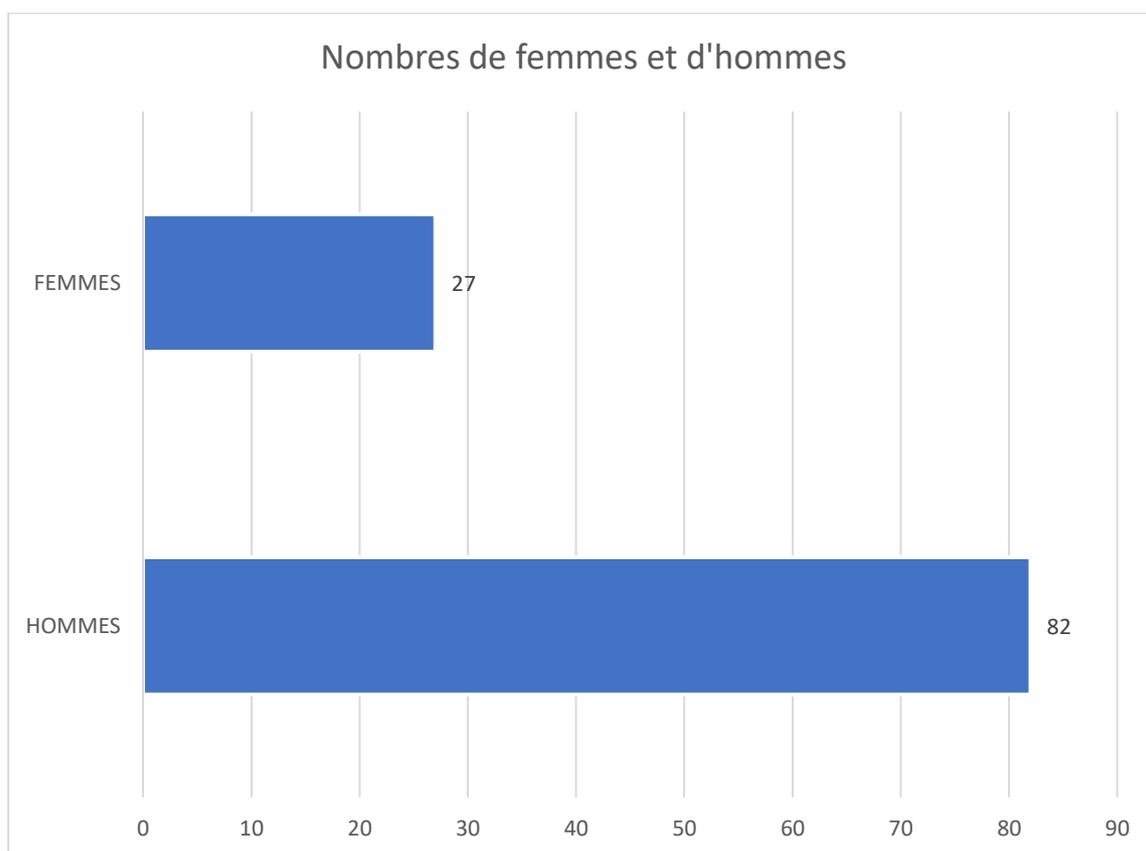
#### 1) Données démographiques :

##### a) Origine des patients :

Sur notre période allant de mai 2017 à mai 2019 nous avons pu inclure dans notre étude 109 patients. Parmi eux 35 ont été pris en charge par le SMUR de Gérardmer et 74 par celui de Saint Dié des Vosges.

##### b) Sex ratio :

Ils se répartissent en 82 hommes et 27 femmes soit un sexe ratio homme/ femme à 3,03.

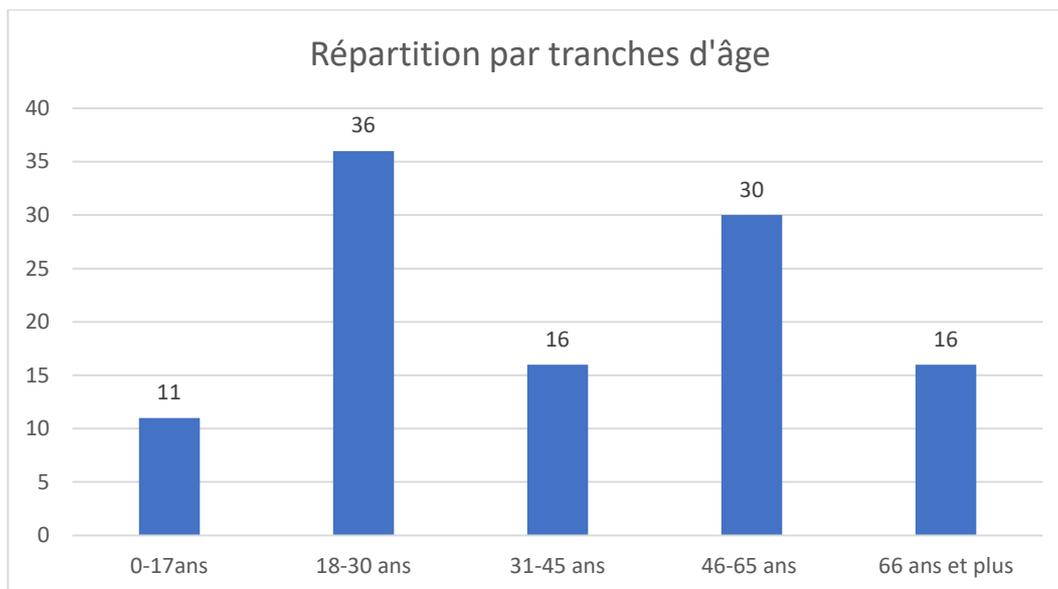


**c) Répartition par tranches d'âges :**

L'âge moyen de notre population SMUR de Saint Dié et de Gérardmer confondus est de 41 ans avec un écart type de 21 ans.

L'âge médian est de 37 ans.

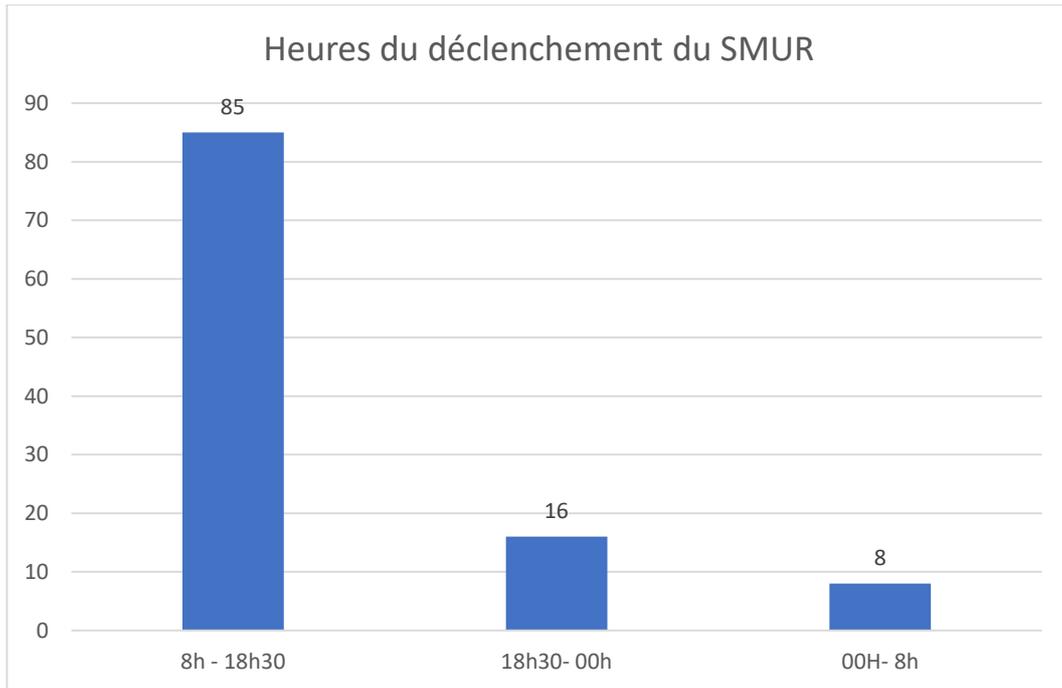
L'âge maximum est de 85 ans et minimum de 2 ans.



## 2) Données relatives à l'accident :

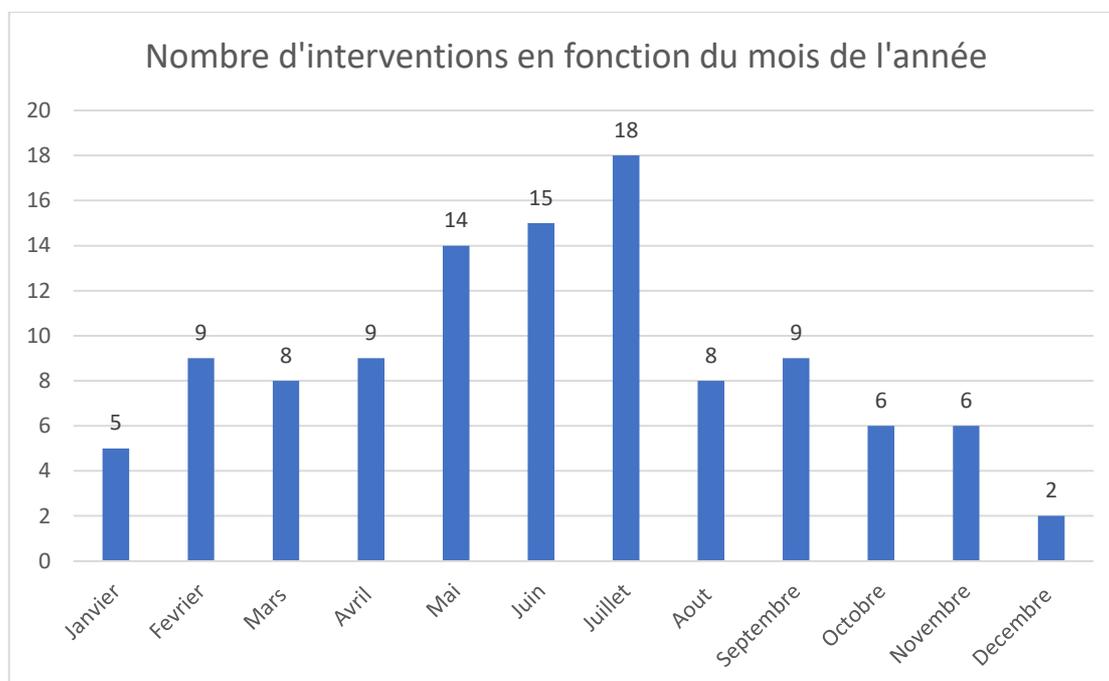
### a) Heure du déclenchement du SMUR :

85 interventions ont été réalisées lors des heures de gardes de journée à savoir 8h – 18h30, 16 interventions entre 18h30- 00h et 8 en nuit profonde. Dans notre cohorte les interventions en nuit profonde sont les plus « graves ».

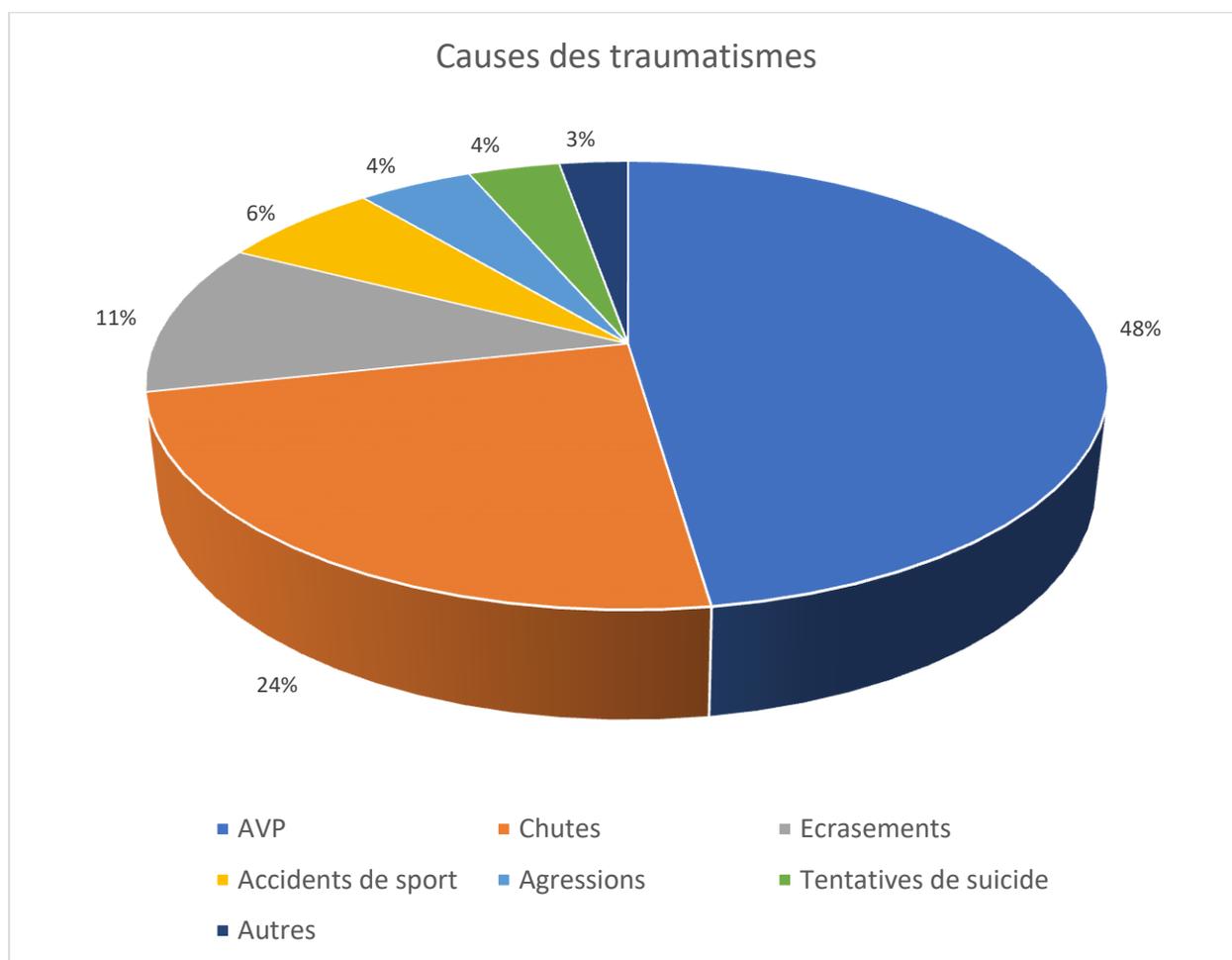


### b) Nombre d'interventions en fonction du mois de l'année

La plupart des interventions ont eu lieu durant le printemps et la saison estivale malgré la présence d'une station de sports d'hiver sur la ville de Gérardmer. La recrudescence des Accidents de la Voie Publique est plus importante durant ces périodes.



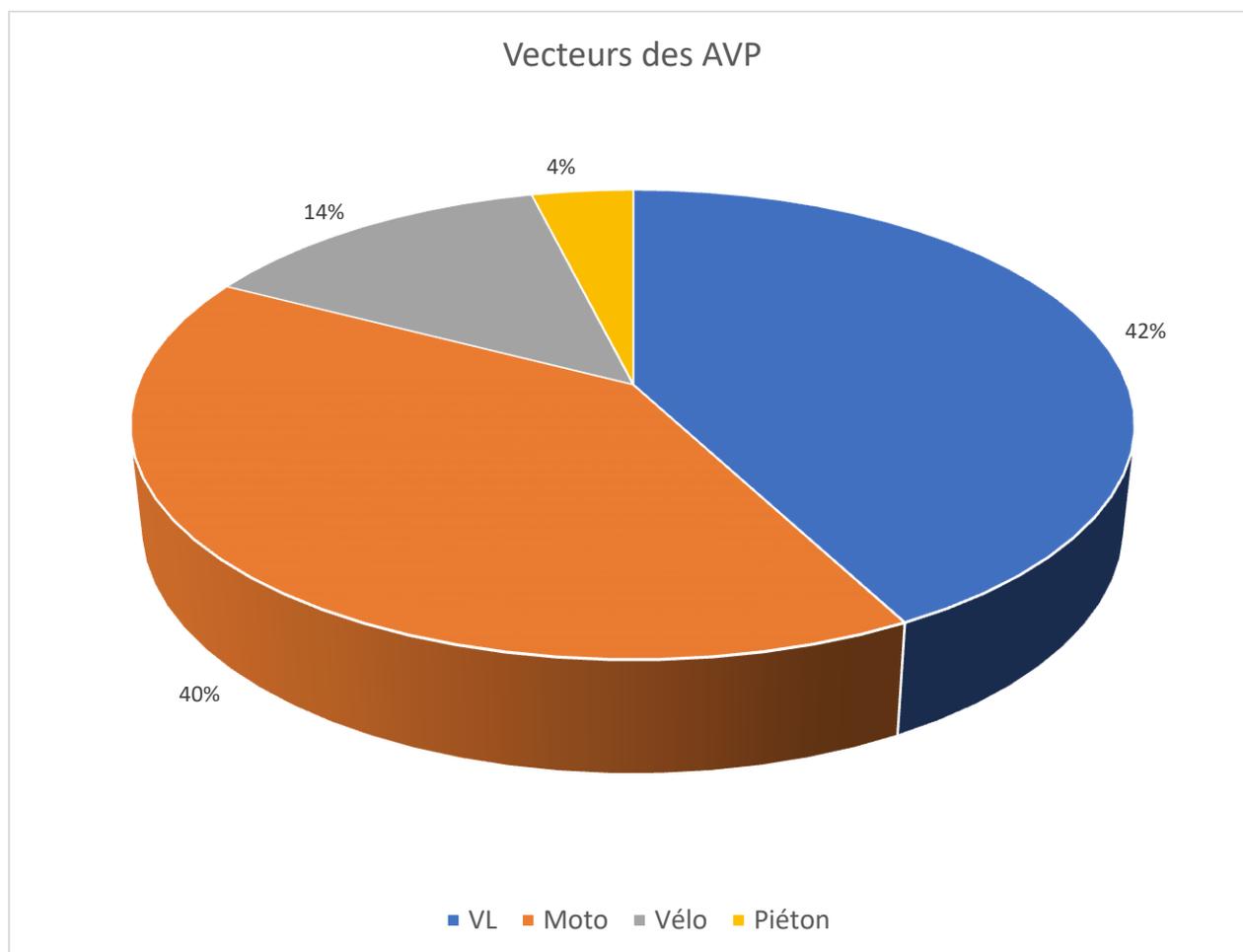
**c) Causes des traumatismes :**



Les AVP représentent la proportion la plus importante tout accident confondu avec 48%. Ensuite, 24% des accidents sont liés aux chutes et 11% aux écrasements.

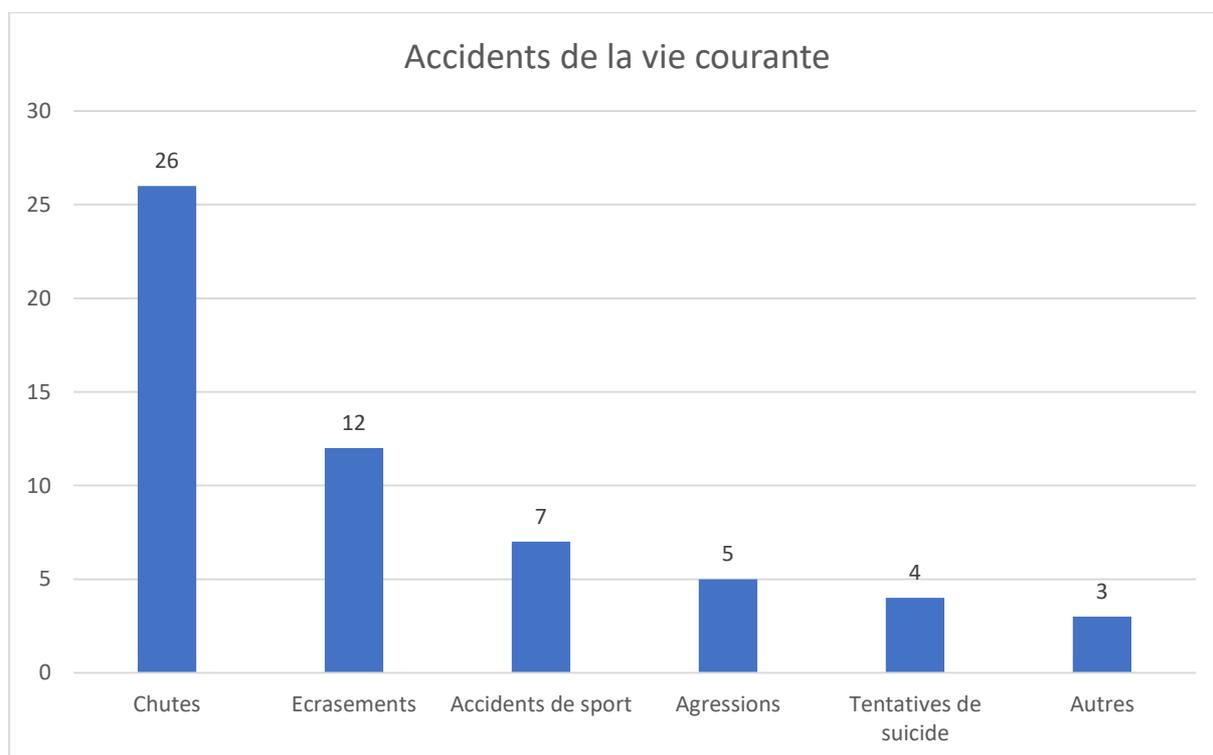
#### d) Accidents de la voie publique :

Dans notre cohorte, 52 patients ont été victimes d'un AVP soit 48% des patients totaux. Parmi les AVP, 22 patients traumatisés graves avaient comme vecteur principal un VL, 21 une moto, 7 un vélo et 2 patients étaient piétons.



#### e) Accidents de la vie courante :

Parmi les accidents de la vie courante, ce sont les chutes les plus représentés avec 45,6% du total des accidents de la vie courante. La deuxième cause était représentée par les écrasements. Ils sont tous survenus dans le cadre d'un accident du travail (écrasement par tracteur, motoculteur et grume) pour 21,05%. Les accidents de sport représentent la troisième cause avec 12,3% (accidents de VTT et quad). Ensuite, 8,7% des accidents de la vie courante sont représentés par les agressions par arme blanche et 7% par les tentatives de suicide.



#### f) Distances parcourues pour arriver sur les lieux par les SMUR :

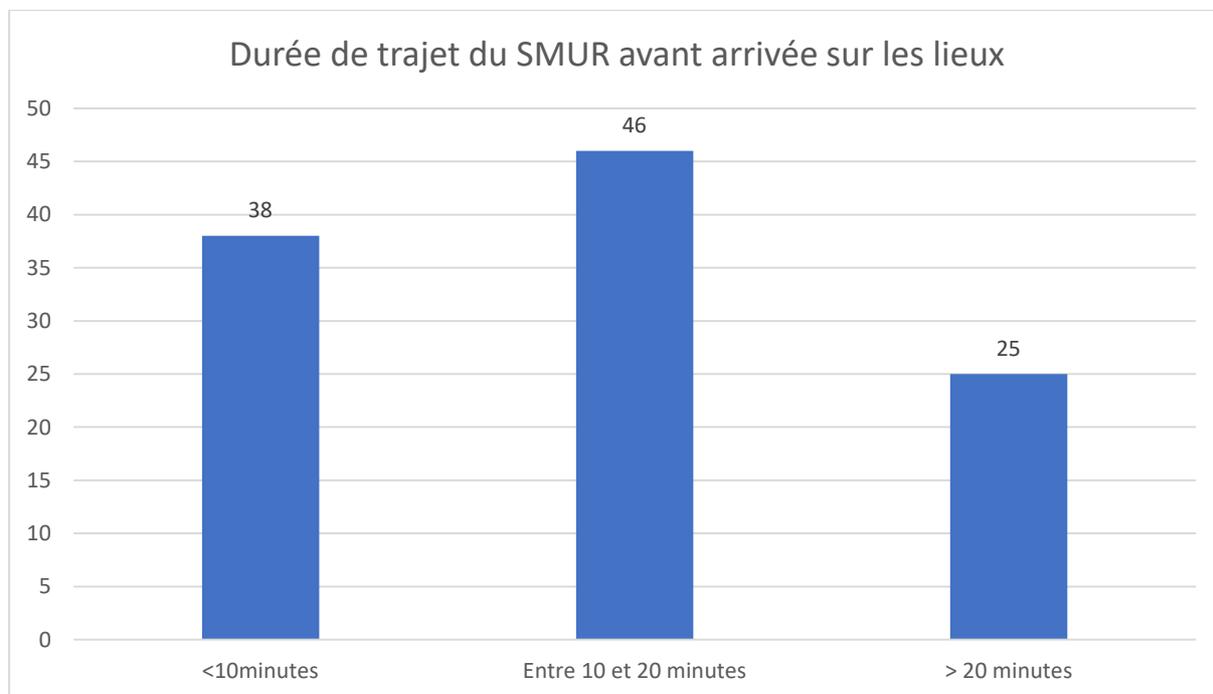
Nous retrouvons pour le SMUR de Gérardmer sur notre période 35 interventions pour des traumatisés graves avec une distance moyenne à 12,5 km avec un écart type de 11,1 km.

La distance maximum était de 56 km et la distance minimum était de 500 mètres.

Concernant le SMUR de Saint Dié des Vosges avec 74 interventions, la distance moyenne était de 14,05 km avec un écart type de 11,5 km. La distance maximum était de 63 km et la distance minimum de 200 m.

**g) Temps entre le déclenchement du SMUR et l'arrivée sur les lieux :**

Le temps entre le déclenchement du SMUR et l'arrivée sur les lieux d'interventions se situent entre 10 et 20 minutes pour 46 interventions sur les 109 totales. 38 ont été réalisées en moins de 10 minutes et 25 en plus de 20 minutes. La médiane est de 12 minutes.

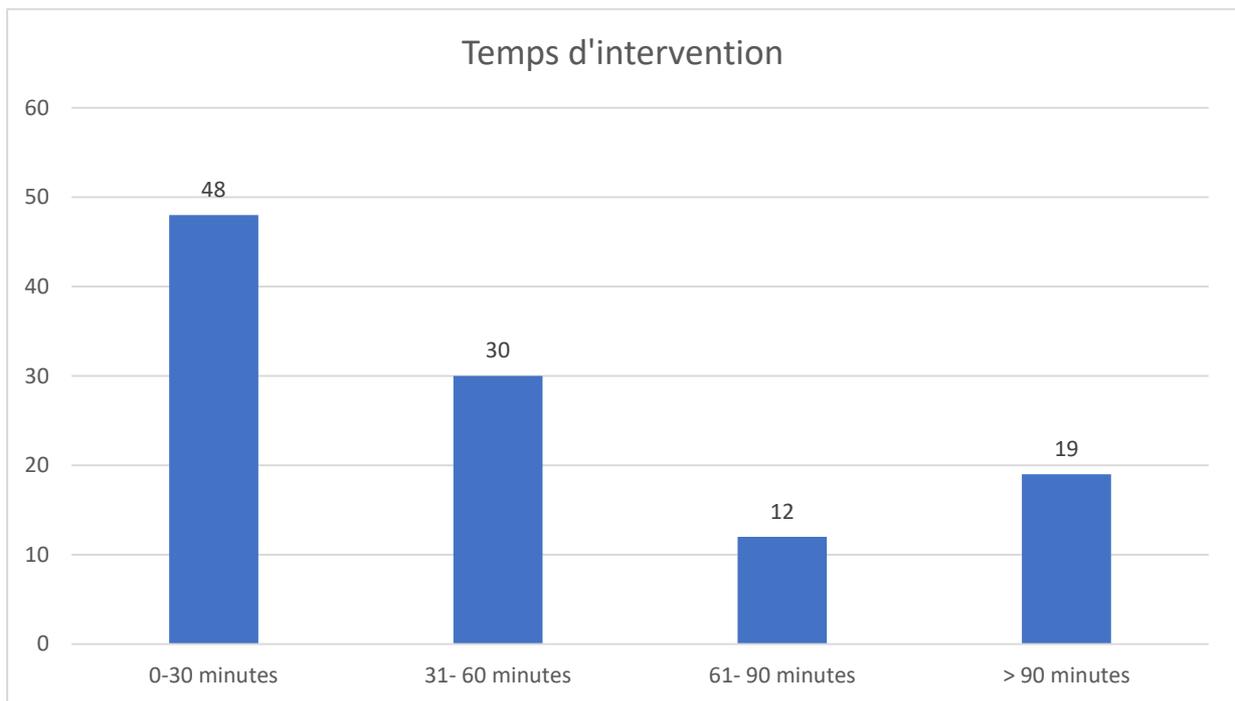


### h) Temps d'intervention avant début du transfert primaire :

Les temps d'intervention avant début du transfert primaire sont :

- 48 entre 0 et 30 minutes
- 30 entre 31 et 60 minutes
- 12 entre 61 et 90 minutes
- 19 supérieure à 90 minutes

La médiane est de 35 minutes.



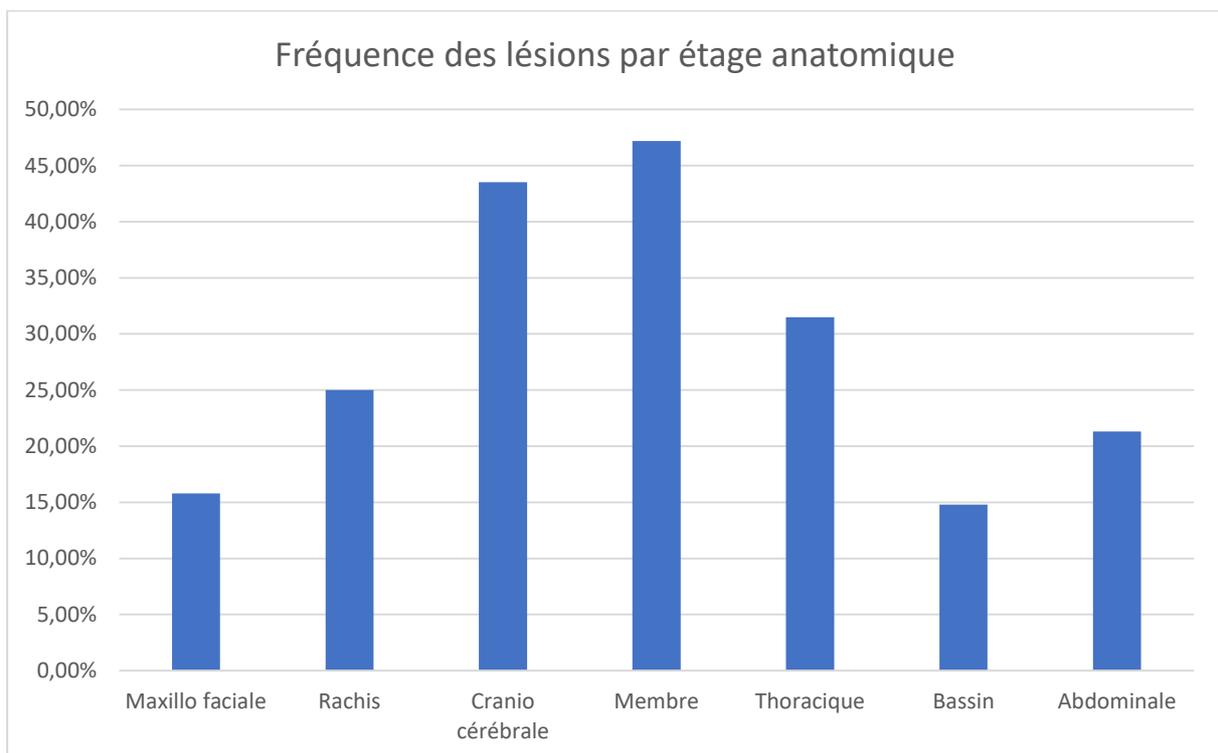
### 3) Bilan lésionnel :

#### a) Bilan clinique lésionnel pré hospitalier :

Un des patients n'a pas été classifié car il a été jugé non évaluable (retrouvé calciné dans son véhicule suite à un AVP). 28 patients présentaient une seule lésion, les 80 autres patients présentaient deux ou plusieurs lésions réparties selon l'étage anatomique.

Concernant la fréquence des traumatismes dans notre cohorte, on retrouvait :

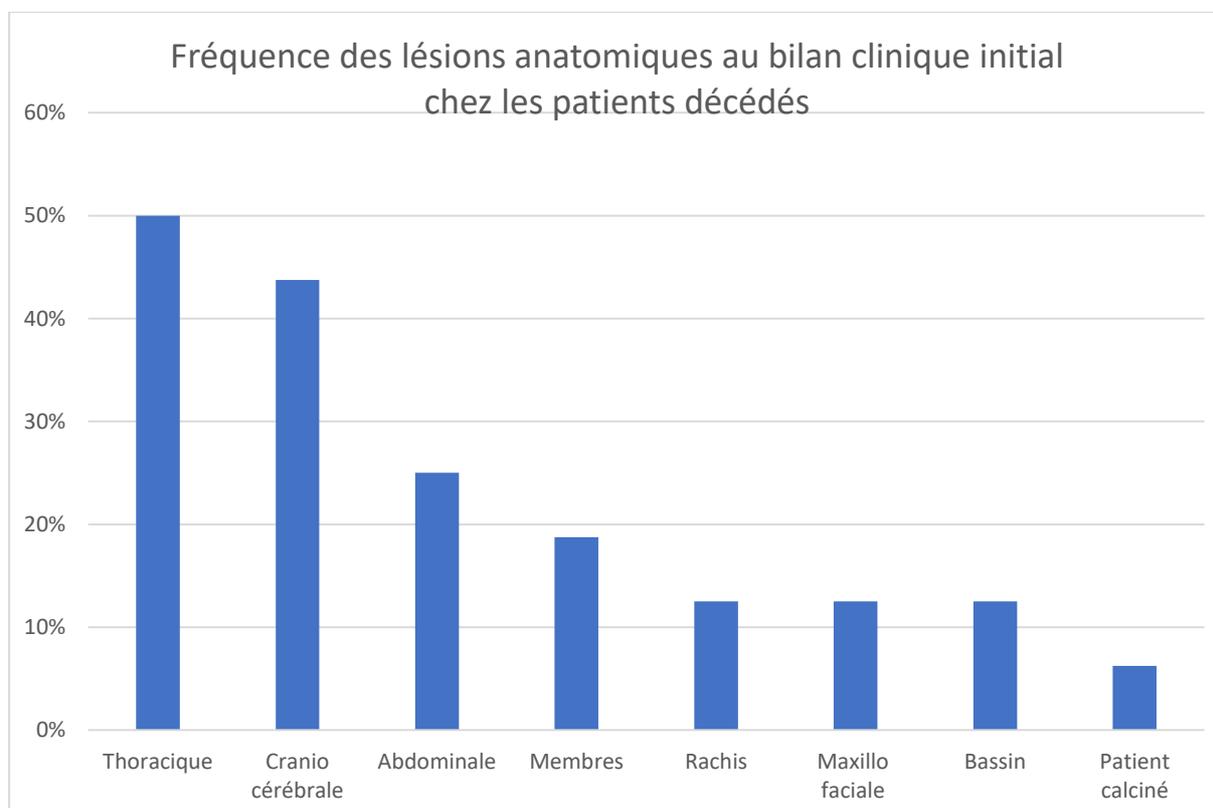
- 47,2% de lésions de membres périphériques
- 43,51% de lésions cranio cérébrales
- 31,5% de lésions thoraciques
- 25% de lésions du rachis
- 21,3% de lésions abdominales
- 15,8% de lésions maxillo faciales
- 14,8% de lésions du bassin



### b) Bilans préhospitaliers cliniques des patients décédés :

Dans notre cohorte, 16 patients sont décédés soit 14,7% des patients traumatisés graves. Par conséquent ils n'ont pas bénéficié d'un bilan intra hospitalier car 15 sont décédés sur place et un patient est décédé sur la table du bodyscanner avant d'avoir eu son imagerie.

Ils présentaient au bilan clinique initial des fréquences de lésions suivantes :



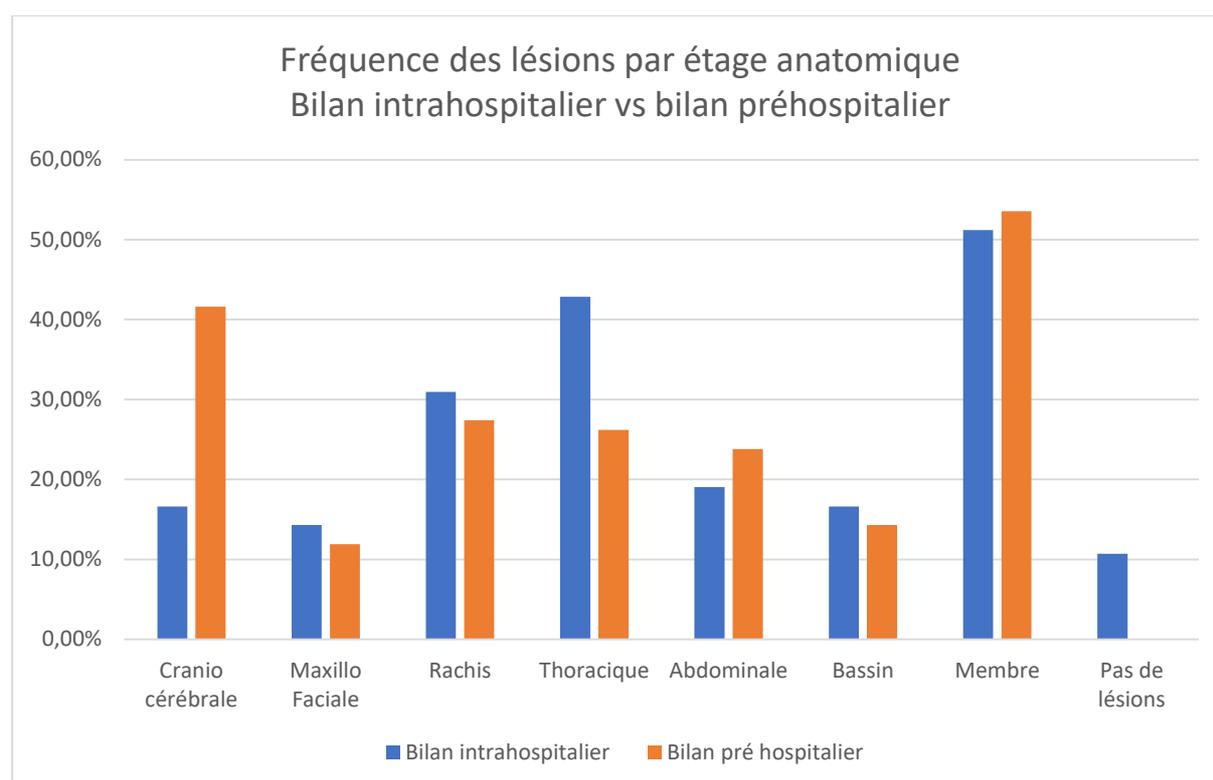
Par ordre de fréquence les lésions thoraciques et cranio cérébrales semblent être les plus mortelles.

### c) Comparaison des bilans préhospitalier et intra hospitaliers :

Afin de comparer nos données nous avons exclu les patients décédés qui n'ont pas bénéficié d'un bilan intra hospitalier et les patients transférés en orientation primaire sur les Centres Hospitaliers de Remiremont et de Colmar car nous n'avons pas pu récupérer leurs dossiers. 3 patients soit 2,75% des patients de notre cohorte ont été transféré au CH de Colmar et 6 patients soit 5,50% de notre cohorte ont été transférés au CH de Remiremont.

Au total 25 patients ont été exclus.

Nous voulons comparer la concordance entre le bilan initial clinique préhospitalier SMUR et le bilan intra hospitalier. Ainsi nous avons collecté les lésions retrouvées sur le body scanner ou sur les autres bilans effectués au SAU (radiographique ou sur compte rendu opératoire). 75 patients ont bénéficié d'un body scanner et 9 patients ont bénéficié d'un autre bilan tel qu'une prise en charge au bloc opératoire en urgence ou d'un bilan radiographique. Les fréquences par étage anatomique atteint sont résumées dans cet histogramme.



En tout, on compte 39 bilans cliniques préhospitaliers qui concordent aux bilans hospitaliers soit 46,4 % des bilans totaux. 44,05% des lésions sont non diagnostiquées en préhospitalier.

#### 4) Prise en charge médicale :

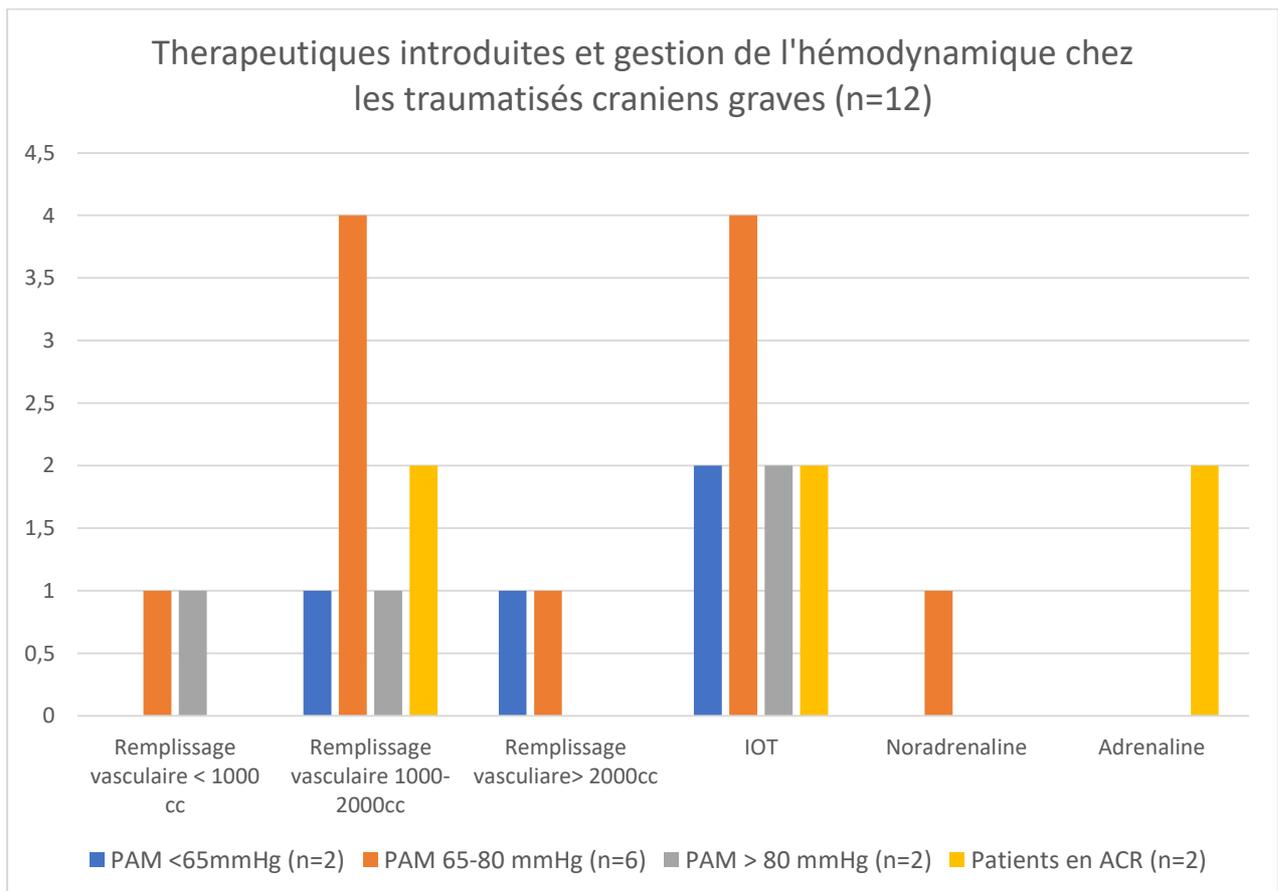
##### a) Le traumatisé crânien grave :

Un traumatisé crânien grave est un patient dont le score de Glasgow est  $\leq$  8 après correction des fonctions vitales amenant à un traitement médical.

15 patients avaient une lésion principale cranio cérébrale grave constatée au bilan initial. Parmi eux, 3 sont décédés avant l'arrivée du SMUR et les 12 autres possédaient une lésion qui provoquait une instabilité hémodynamique dont 2 patients en ACR.

Les objectifs de PAM sont fixés par la SFAR à  $PAM > 80$  mmHg chez les traumatisés crâniens graves. (36)

Les thérapeutiques entreprises concernant ces patients en fonction de la PAM et des effectifs sont détaillées dans cet histogramme :

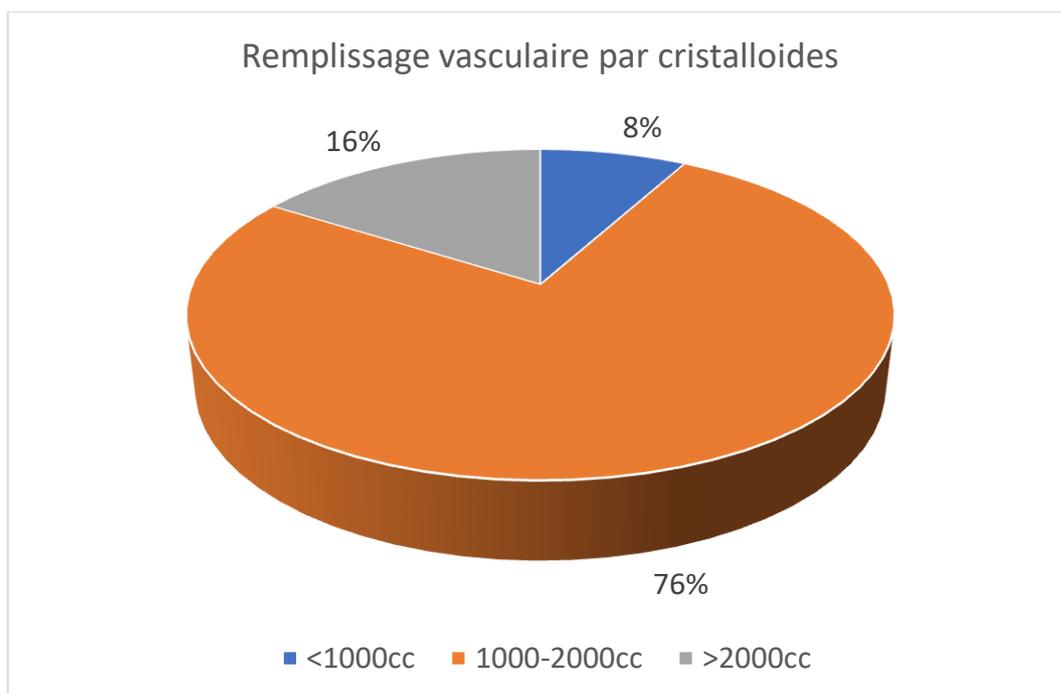


- 7 présentaient des signes d'HTIC et un seul a bénéficié d'une osmotherapie par du Mannitol®
- Aucun relevé de température corporelle n'a été effectué
- 6 mesures de l'hémoglobine par Hemocue® ont été effectuées
- 4 relevés de la glycémie capillaire ont été effectués
- 12 patients ont bénéficié d'un remplissage vasculaire par cristalloïdes et d'une surveillance rapprochée de la tension artérielle.
- 1 seul de ces patients a bénéficié de l'administration d'amine vasopressive
- 2 patients ont bénéficié de mesures rapprochées de l'etCO2
- 2 patients ne sont pas intubés (une patiente en LATA et un autre patient intubé en intra hospitalier au SAU car intervention à 200m de l'hôpital)

**b) Etat de choc et gestion de l'hémodynamique :**

25 patients ont bénéficié d'un remplissage vasculaire par cristalloïdes (> 500cc) uniquement (Isofundine ou Nacl) et un patient a bénéficié de l'administration de Noradrénaline. Parmi eux 12 patients présentaient une lésion cérébrale (voir histogramme ci-dessus). Aucun des patients n'a bénéficié d'une expansion vasculaire par colloïdes.

Ci-dessous la quantité de remplissage vasculaire en fonction de la fréquence de patients :

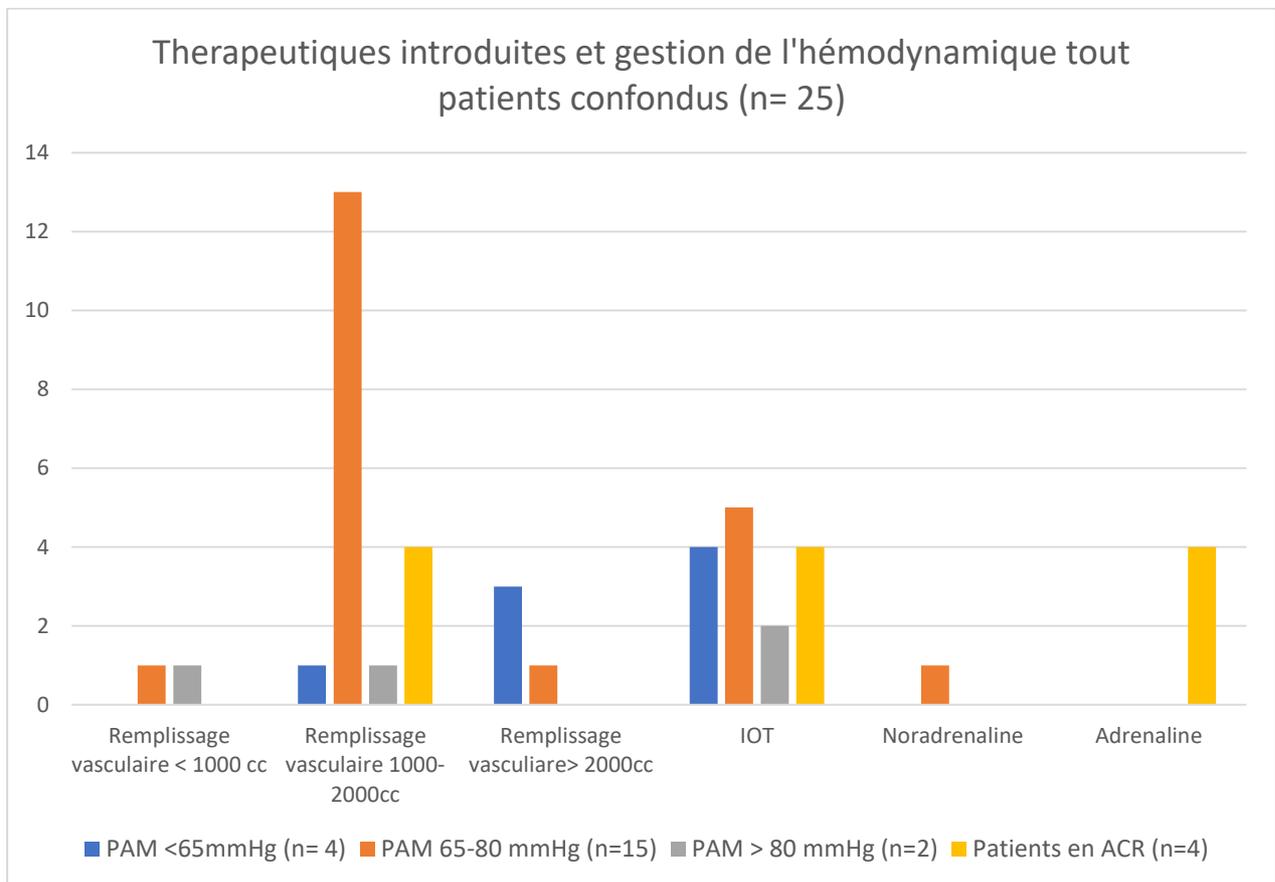


13 patients avaient une lésion thoracique (pneumothorax ou hémithorax), abdominale (saignement hépatique ou splénique), une lésion du bassin ou une lésion vasculaire sur plaie artérielle. (Ces lésions pouvaient être situées sur plusieurs étages anatomiques).

Ces lésions ont été constatées au bilan initial et/ou confirmées par le bilan intra hospitalier.

6 patients ont bénéficié d'une injection d'Exacyl en pré hospitalier, parmi eux :

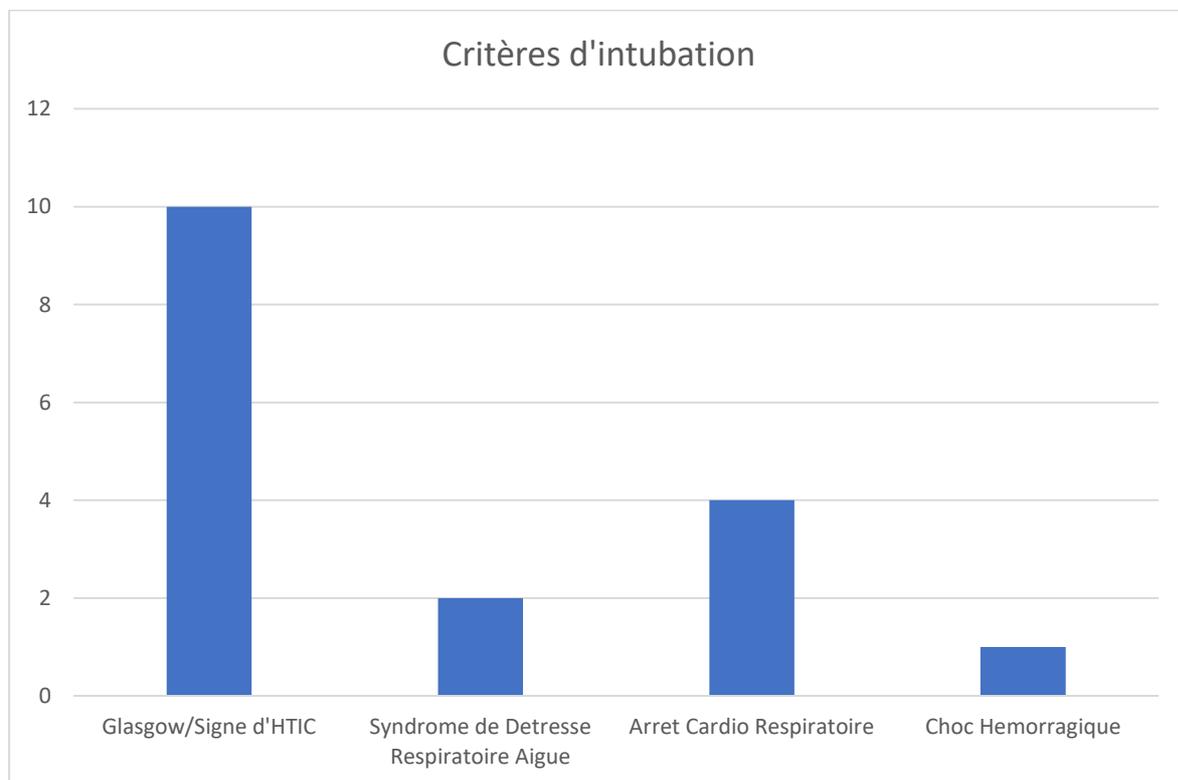
- 1 patient avait une plaie vasculaire d'un membre,
- 1 patient une fracture complexe du bassin,
- 1 patient un traumatisme abdominal et une suspicion de fracture de rate,
- 3 patients un traumatisme crânien grave.



### c) La détresse respiratoire et la protection des voies aériennes supérieures :

12 patients présentaient des lésions cranio cérébrales parmi eux 2 étaient en ACR. 10 ont été intubé en préhospitalier dans le cadre d'une protection des voies aériennes supérieures et d'une gestion de l'hématose. 1 patient était intubé sur choc hémorragique, 2 patients sur un syndrome de détresse respiratoire aiguë avec une  $spO_2 < 90\%$  malgré une oxygénothérapie et 2 autres patients sur ACR traumatiques avec des lésions abdominales et thoraciques. 15 patients en tout ont bénéficié d'une IOT.

En dehors des ACR, l'induction était réalisée, pour tous les patients, par Etomidate et Celocurine et la sédation par hypnovel et sufentanil. Un seul patient, qui présentait des lésions rachidiennes et cranio cérébrale était sédaté sous Nesdonal et Sufentanil.



2 patients ont bénéficié d'un drainage pré hospitalier de pneumothorax, l'un sur plaies par arme blanche thoraciques bilatérales et l'autre suite à un AVP dans le cadre de manœuvre de réanimation.

32 patients ont bénéficié d'une oxygénothérapie permettant une stabilisation de leurs fonctions respiratoires. Les détresses respiratoires étaient dues à l'utilisation d'antalgique de pallier 3 ayant un effet dépresseur respiratoire et a des lésions thoraciques présentent chez 42,85% des patients traumatisés graves de notre cohorte.

#### **d) Antalgie :**

L'évaluation de la douleur était peu ou pas retranscrite sur les feuilles d'interventions primaires. 82 patients ont néanmoins bénéficié d'une antalgie en pré hospitalier.

- 18 patients par un palier 1 uniquement
- 19 patients par un palier 3 uniquement
- 2 patients par une association de palier 1 et palier 2
- 25 patients par une association de palier 1 et palier 3
- 2 patients par une association de palier 1, 2 et 3
- 2 patients par une association de palier 2 et 3
- 12 patients par une analgésie sédation seule
- 2 patients par une association palier 3 et analgésie sédation

#### **e) Réduction de fractures chez les patients avec troubles vasculo nerveux et antibiothérapie dans les fractures ouvertes :**

2 patients ont bénéficié d'une antibiothérapie en pré hospitalier sur 4 patients présentant une fracture ouverte.

Deux patients ont bénéficié d'une réduction en pré hospitalier sur une fracture de membre avec trouble vasculo nerveux.

51,2% de la cohorte présentaient des fractures de membre périphérique fermée et ouvert.

#### **5) Orientation primaire et secondaire des malades et mode de transport :**

##### **a) Gravité des patients selon le Grade RENEAU :**

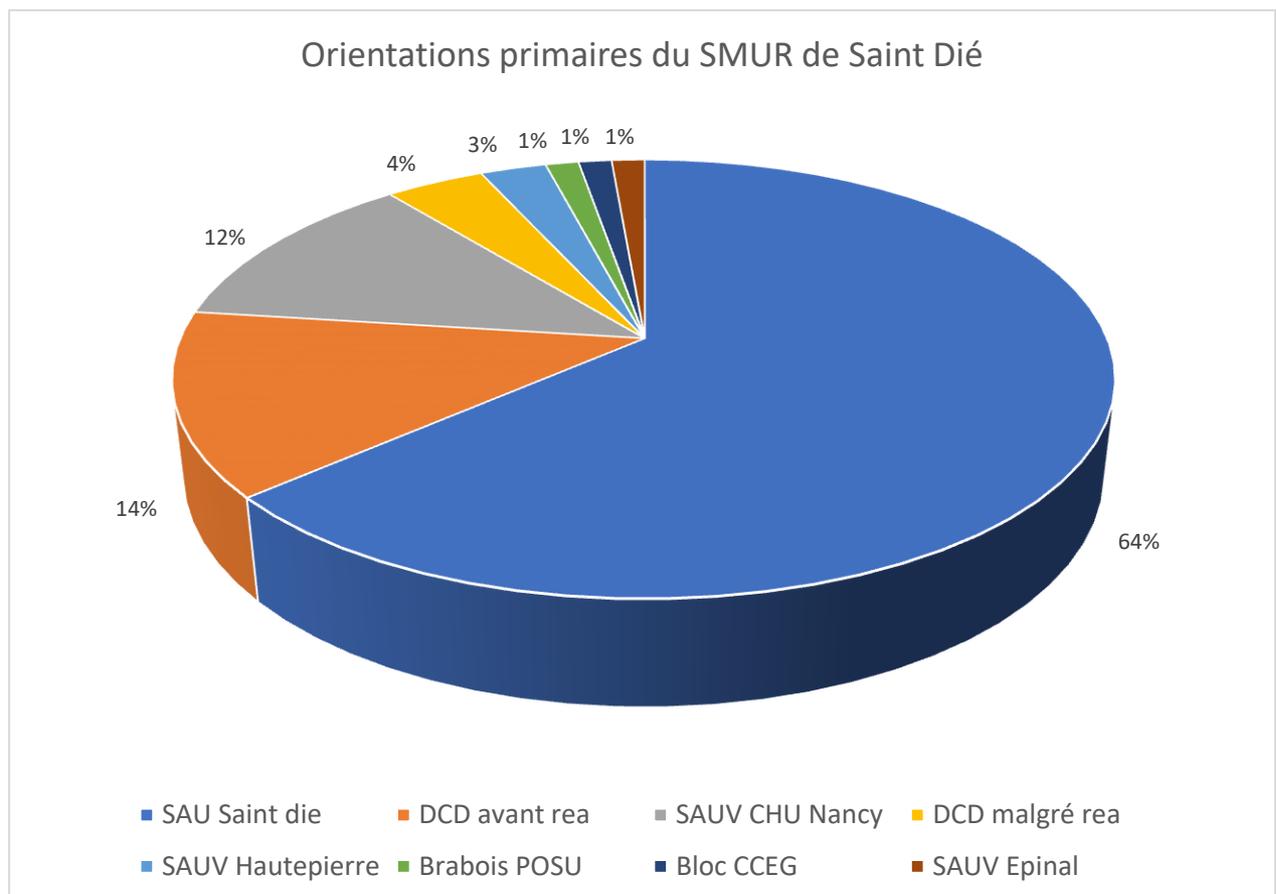
Nous avons exclu les 15 patients décédés sur place. La classification des patients a été faite sur le bilan initial retrouvée sur la feuille d'intervention primaire SMUR.

- 18 patients présentaient un grade A selon la classification du réseau RENEAU soit 19,15% des patients de notre cohorte. Parmi eux, 12 ont été transféré en primaire sur le CHU de Nancy, 4 sur le CH de Saint Dié et 2 patients sur le CHU de Strasbourg.  
Concernant les 4 patients transférés au CH de Saint Dié des Vosges, 1 patient était en LATA, 3 autres patients nécessitaient un transfert dans le CH le plus proche pour

stabilisation clinique (Tétraplégie C4 suite à un AVP, traumatisme crânien grave à 200 mètres de l'hôpital sur chute de vélo et une défenestration décodée sur la table du bodyscanner).

- 41 patients présentaient un grade B et parmi eux 24 patients ont été transféré en primaire sur le CH de Saint Dié, 8 patients sur le CHU de Nancy, 2 patients sur le CH de Remiremont, 2 sur le CH d'Épinal, 2 sur le CHU de Strasbourg et 2 sur le CH de Colmar.
- 35 patients présentaient un grade C et parmi eux 26 patients ont été transféré sur le CH de Saint dié, 3 sur le CH de Remiremont, 3 sur le CHU de Nancy, 2 sur le CH de Colmar et 1 patient sur le CHU de Strasbourg.

**b) Orientation initiale et secondaire des patients du SMUR du CH de Saint Dié des Vosges :**

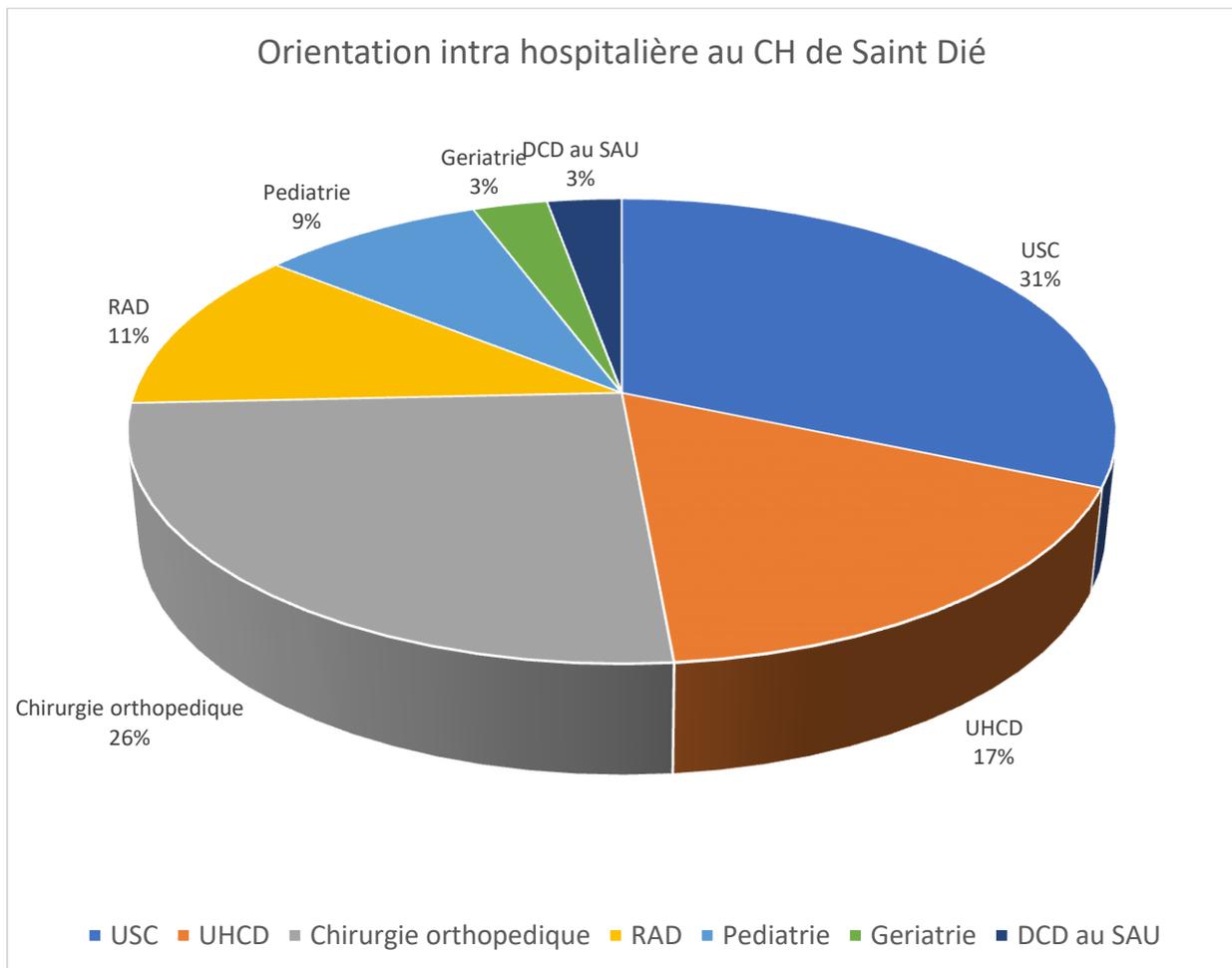


Les 2 transferts primaires au SAUV de Hautepierre ont été effectués par voie hélicoptérée, l'un des patients est passé au bloc opératoire en urgence et est allé dans les suites en réanimation chirurgicale et le second patient était admis directement en réanimation chirurgicale.

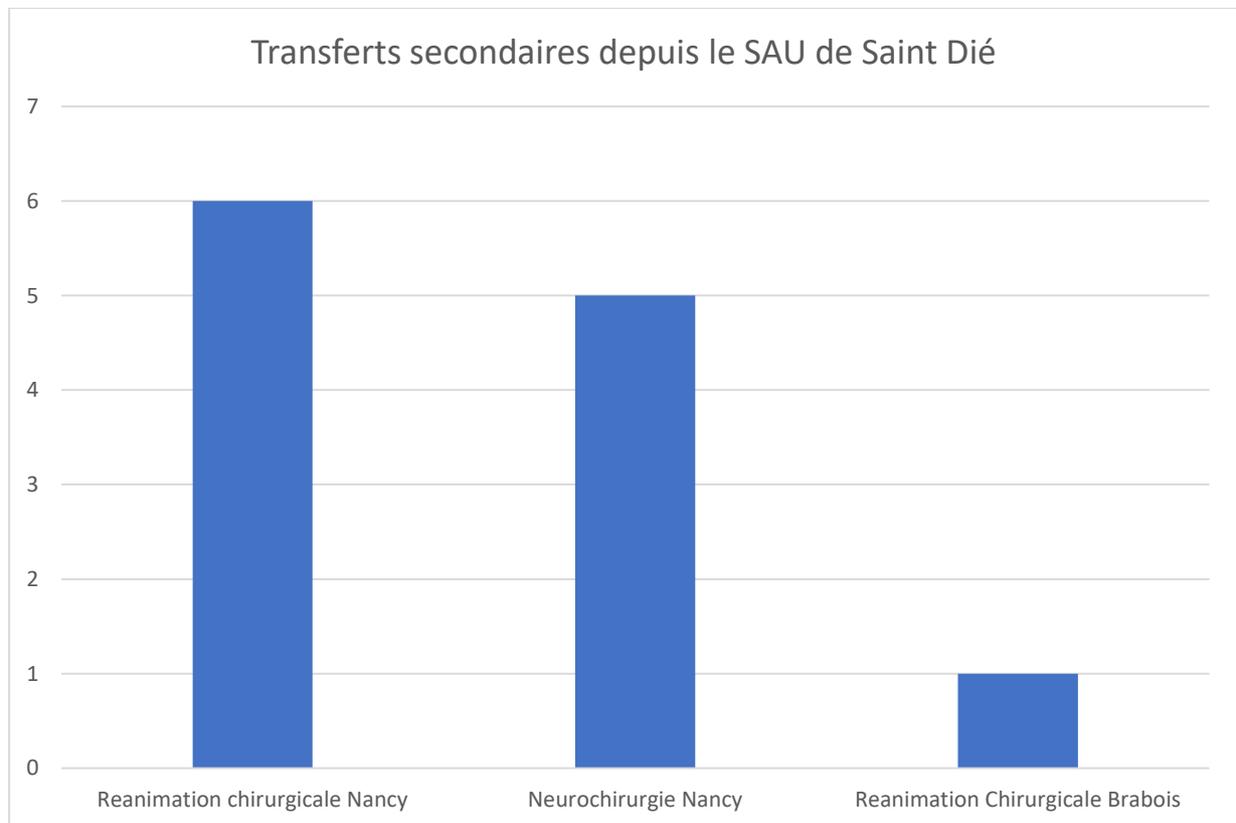
Concernant les 9 patients transférés sur le CHU de Nancy, 4 ont été transférés par voie hélicoptérée et 5 par voie terrestre.

5 de ces patients ont été hospitalisés en réanimation chirurgicale et Polyvalente à l'hôpital Central et 1 à Brabois, 1 en neurochirurgie et 2 en USCC après passage par la salle de déchocage du SAU de Nancy.

Le patient transféré en primaire à Épinal a été transféré par voie terrestre, puis il a été transféré secondairement sur le CHU de Nancy en Neurochirurgie pour une fracture articulaire C7.



Pour 35 patients sur les 47 transférés vers le SAU de Saint Dié, une hospitalisation sur le CH était décidée. Une patiente est décédée sur la table du body scanner et une autre patiente et est décédée en gériatrie à J1 d'une défenestration après une Limitation et Arrêt des Thérapeutiques Active (LATA) collégiale avec le réanimateur du CHU de Nancy.



12 patients étaient transférés secondairement depuis le SAU de Saint Dié exclusivement vers le CHU de Nancy. Selon les critères de l'algorithme de Vittel et ceux du réseau RENEAU ces 12 patients ont mal été orienté initialement.

6 patients vers la réanimation chirurgicale à Central, 5 vers le service de Neurochirurgie et 1 patient vers la réanimation chirurgicale à Brabois. 3 patients ont bénéficié d'un transfert après une prise en charge totale SMUR + SAU à saint dié qui a duré entre 3 et 5 heures et 9 patients après 5 heures de prise en charge.

Concernant ces patients transférés secondairement, ils ont tous été transférés après stabilisation et réalisation d'examens complémentaires pour rapprochement du plateau technique adapté.

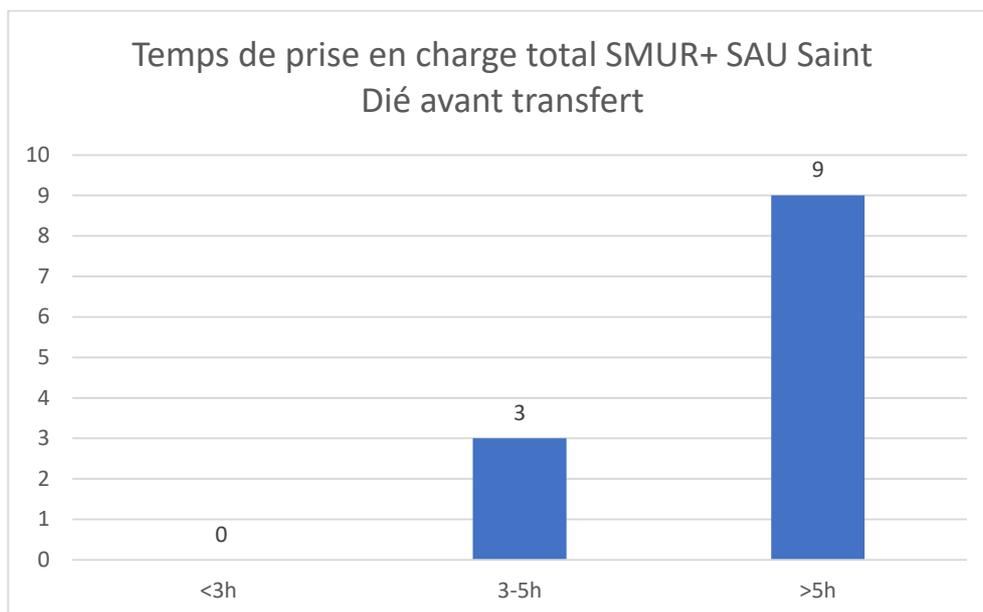
Pour les patients transférés en neurochirurgie ils présentaient :

- un hématome sous dural droit
- une hémorragie sous arachnoïdienne (HSA) avec fracture de l'os occipital
- une fracture de la vertèbre L3 avec recul du mur postérieur
- une fracture de la vertèbre T12 avec recul du mur postérieur
- une fracture de la vertèbre L1 avec recul du mur postérieur

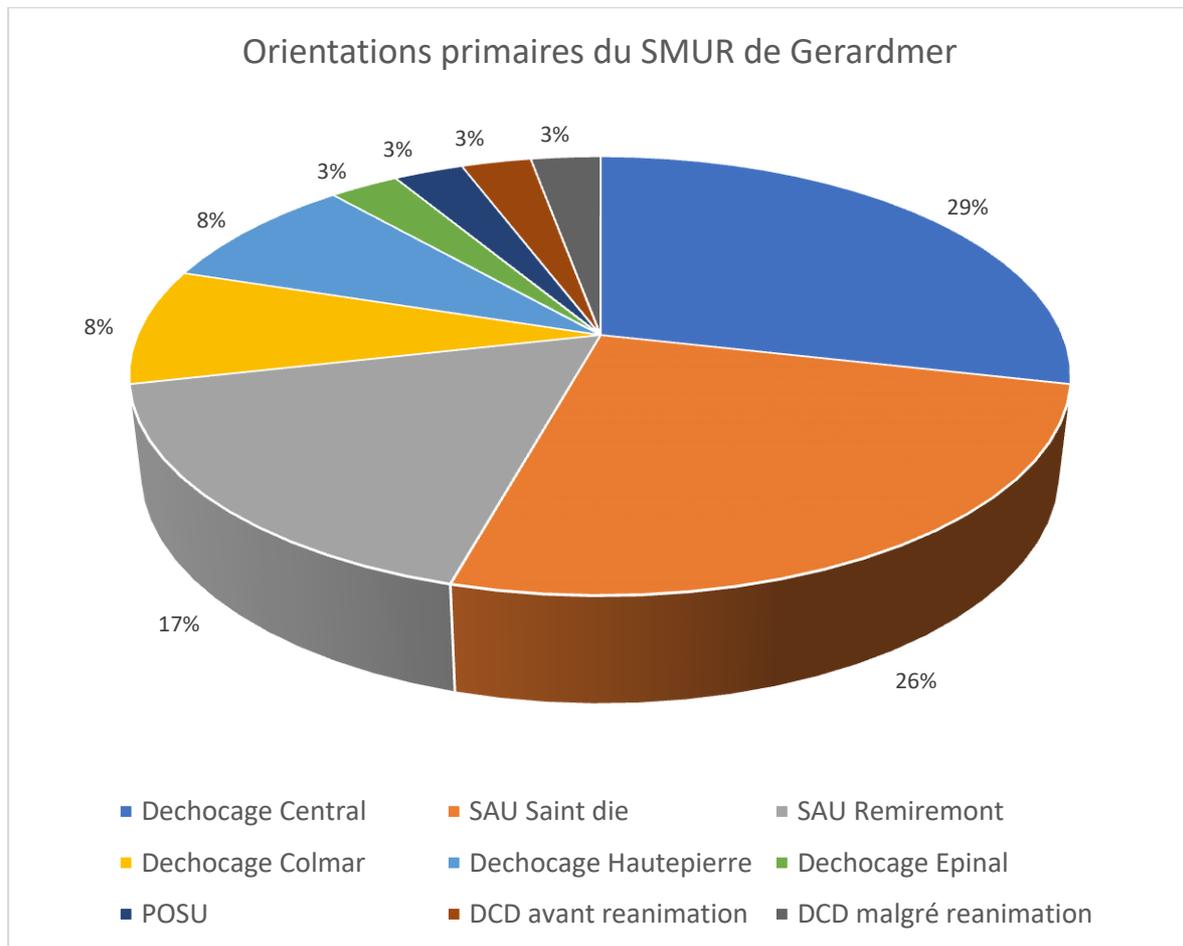
Concernant les patients transférés en réanimation chirurgicale à l'hôpital Central, ils présentaient au bilan scanographique :

- une fracture complexe du bassin, une rupture vésicale et une fracture du fémur
- une fracture tassement de L1 avec recul du mur postérieur, de multiples fractures des membres et une fracture complexe du bassin
- un patient intubé avec une HSA, une fracture de l'orbite, un hémothorax, de multiples fractures du bassin et une fracture de hanche
- un patient intubé avec une HSA et un hématome frontal
- une fracture luxation de C4 avec tétraplégie
- une fracture du plancher de l'orbite, un fracas facial, une fracture du rocher gauche, des contusions pulmonaires bilatérales avec hémothorax, volet costal, et de multiples fractures de membres

Concernant le patient transféré en réanimation chirurgicale à Brabois il présentait un hémopéritoine avec plaie duodénale, hépatique et une lésion vasculaire retro péritonéale.



**c) Orientation initiale et secondaire des patients pris en charge par la SMUR de Gérardmer :**



Pour les patients transférés au SAUV du CHU de Nancy : 6 transferts primaires ont été réalisés par hélicoptère et 4 par voie terrestre.

2 patients ont été hospitalisés en Unité de Soins Continus de Chirurgie Polyvalente et 8 dans le service de Réanimation Chirurgicale et Polyvalente

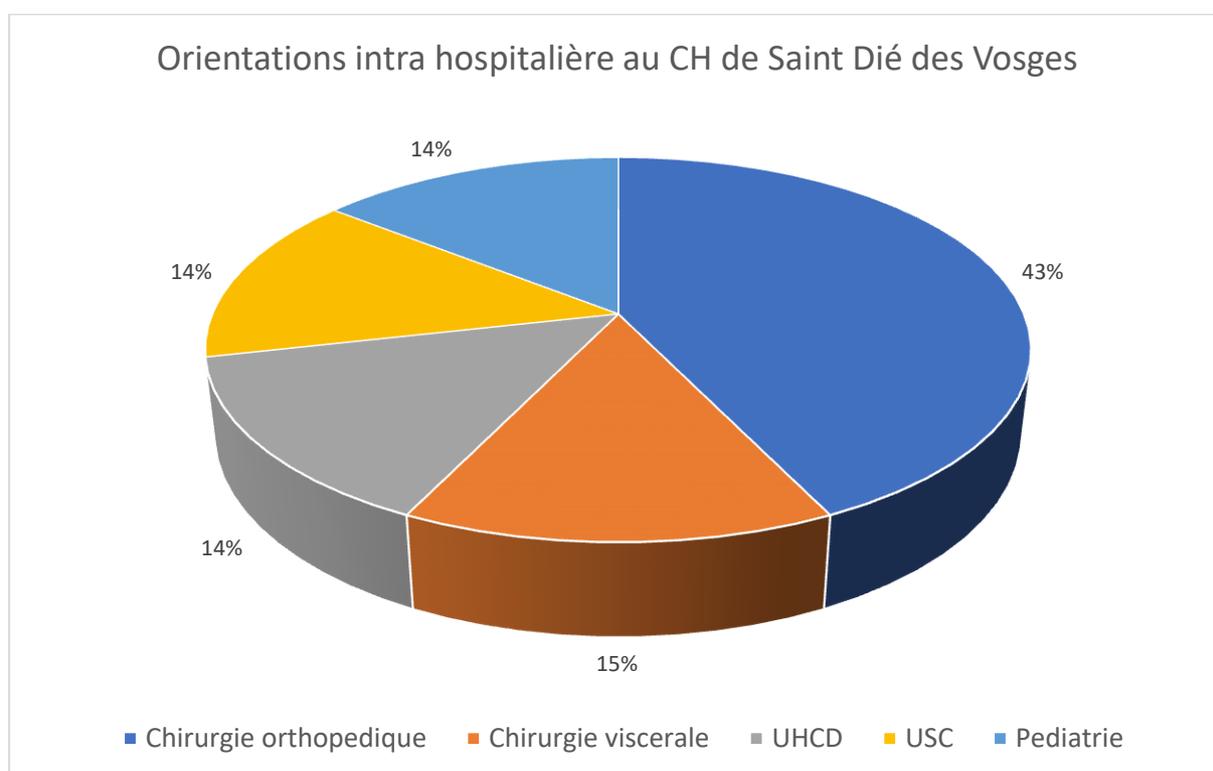
Les 3 patients transférés sur le SAUV de Hautepierre au CHU de Strasbourg ont été transférés par voie hélicoptérée, les 3 patients ont été hospitalisé dans le service de réanimation chirurgicale.

Les 6 patients transférés au CH de Remiremont ont été transférés par voie terrestre. Parmi 3 patients transférés au CH de Colmar, 2 ont été transférés par voie hélicoptérée et 1 par voie terrestre.

Patients transférés au CHU de Strasbourg	Nombres de kms du lieu de l'intervention par rapport au CHU de Nancy	Nombres de kms du lieu de l'intervention par rapport au CHU de Nancy
1	105	51
2	105	119
3	119	117

Nombres de patients transférés au CH de Colmar	Nb de kms du lieu de l'intervention par rapport au CHU de Nancy	Nb de kms du lieu de l'intervention par rapport au CH de Colmar
1	128	42
2	136	20
3	98	54

Concernant les 3 transferts vers le CHU de Strasbourg ceux-ci ont été effectués par voie hélicoptérée. Dans 2 cas sur 3, le CHU de Strasbourg était plus près en terme kilomètres que celui de Nancy. Pour les transferts vers Colmar dans les 3 cas le CH de Colmar était le plus proche par rapport au CHU de Nancy.



Deux transferts secondaires ont été effectués des urgences de Saint Dié Des Vosges vers le CHU de Nancy tous les deux par voie terrestre, les 2 vers le service de Réanimation Chirurgicale et Polyvalente. Ces deux transferts ont été effectués après plus de 5h de prise en charge depuis le déclenchement du SMUR de Gérardmer. Ils ont mal été aiguillés initialement. L'un des 2 patients présentait de multiples fractures rachidiennes dont une avec recul du mur postérieur et une atélectasie pulmonaire motivant une ventilation mécanique. Le second présentait un fracas facial, une dissection carotidienne, un pneumothorax bilatéral et une fracture du fémur.

Concernant les 6 patients orientés sur le CH de Remiremont 4 ont bénéficié d'une orientation intra hospitalière sur le centre hospitalier et les 2 derniers ont été transférés au CHU de Nancy, l'un dans l'Unité de Soins Continus Chirurgical de Brabois et l'autre vers le service de Neurochirurgie.

Enfin le patient transféré sur le SAU d'Épinal a été transféré secondairement vers le bloc du CCEG à Nancy pour une prise en charge chirurgicale.

#### **d) Patients polytraumatisés :**

Certains patients annoncés comme polytraumatisés répondaient plus à la définition de traumatisés graves après bilan hospitalier. En réalité, sur nos 109 patients, 62 patients répondaient à la définition du polytraumatisé soit 56% des patients totaux.

## **IV) Discussion**

### **1) Limites :**

Notre étude est rétrospective et descriptive, et comme tout travail rétrospectif il existe des biais inhérents à ce genre d'étude.

Cette étude comporte des limites, notamment dans le recueil des données puisqu'en effet, certaines fiches d'intervention primaire possédaient des informations insuffisantes. Ceci pourra être corrigé avec la mise en place de tablettes tactiles dédiées au SMUR sur le Grand Est, en sachant que le CH de Saint Dié des Vosges est déjà équipé de tablettes tactiles depuis mi-juillet 2019.

Nous avons dû exclure 9 patients de certaines analyses car ces derniers ont été transférés sur les CH de Colmar et Remiremont et nous n'avons pas pu récupérer toutes les informations de ces centres.

Par ailleurs certains patients du secteur de Gérardmer et Saint dié des Vosges ont pu être pris en charge par des équipages SMUR des CH limitrophes tel que Remiremont pour Gérardmer et Lunéville pour Saint Dié Des Vosges, biaisant le réel nombre de patients traumatisés graves sur le secteur.

### **2) Comparaison à la littérature :**

Le profil des patients traumatisés grave de notre étude est concordant avec le profil de la littérature. Le profil type correspond à un patient de sexe masculin et jeune comme l'étude FIRST (French Intensive care Recorded in Severe Trauma) le décrivait. Cette étude a recensé de manière prospective, et sur plusieurs centres, les patients polytraumatisés de 2004 à 2007. (53) Cette étude FIRST trouvait une moyenne d'âge de 41,1 ans et comprenait 76% de patient de sexe masculin contre 41 ans et pourcentage de 75,2% dans notre étude. De plus, on peut constater sur traumabase.eu qui est une base de données alimentée par 19 centres hospitaliers médicaux français de traumatologie lourde, que nos chiffres concordent aussi avec les chiffres les plus récents de 2017 sur cette base de données.

En effet, dans notre étude 58% de nos patients ont un âge inférieur à 45 ans. Notre cohorte est représentative des traumatisés graves nationaux (54). Ces données sont aussi similaires au

registre Euro Tarn. Mis en place en 2002 ce registre recense les patients polytraumatisés et leurs caractéristiques sur 78 centres de référence sur 18 pays en Europe. (57)

Sur les dernières années on observe une augmentation de l'âge moyen des polytraumatisés correspondant à un vieillissement de la population. Entre 1993-1997 l'âge moyen de la population était fixé à 37,3 ans puis 40 ans entre 2008-2012 pour arriver à 41 ans sur les derniers chiffres prévisionnels de 2019 de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE). (56)

Le traumatisme grave représente la première cause de mortalité prématurée en France et la 6<sup>e</sup> place au niveau de la consommation de soins et de biens médicaux. C'est la première cause de mortalité précoce avant 45 ans. (55)

Concernant le temps d'arrivée sur les lieux, nos délais médians sont moins importants que ceux du réseau RENEAU mais notre zone d'intervention l'est aussi et les spécificités du terrain sont propres à chaque région. Par ailleurs, nos temps médians de médicalisation sur les lieux sont concordants. Les chiffres kilométriques sont similaires à ceux de notre cohorte. (58)

Délai médian en minute (IQR)	2009- 2011	2012-2013	2014	2015	2016	2017
<b>Temps de réponse médicalisé</b> (Appel – arrivée du SMUR)	25 [15-40]	25 [15-39]	24 [15-35]	25 [16-40]	26 [17-42]	27 [17-43]
<b>Temps de médicalisation sur</b> <b>les lieux</b> (Arrivée du SMUR – départ des lieux)	35 [25-50]	34 [24-47]	35 [25-49]	35 [25-50]	35 [24-48]	32 [23-45]

[www.renau.org](http://www.renau.org)

On observe une recrudescence des AVP lors de la saison estivale, ces données sont superposables aux données de la littérature et notamment aux chiffres de la sécurité routière (59). Cela peut être expliqué par l'augmentation du trafic durant cette période et notamment le trafic des 2 roues lié au tourisme dans les Hautes Vosges.

La plupart des accidents ont lieu la journée entre 8h et 00h comme constaté pendant l'étude FIRST. (53)

Dans notre étude, 48% sont des AVP, 24% sont des chutes et 11% sont des accidents de bucheronnage ou d'agriculture. Dans l'étude FIRST, les données montraient 61% d'AVP. Ces données montrent que ce territoire n'est pas totalement comparable au territoire français car possédant des caractéristiques géographiques non superposables. (53) En effet, les terres vosgiennes possèdent des terres cultivables et des massifs montagneux avec des routes sinueuses et des sports de Haute Montagne. Dans notre étude, il y avait 6% d'accident de sport et notamment de VTT en Bike Park. Aucun traumatisé grave n'est issu des sports d'hiver. Parmi ces AVP, 42% était dû à des VL et 40% à des 2 roues motorisés ce qui concorde avec les chiffres de la sécurité routière. En effet, le nombre d'AVP par VL tend à diminuer et celui des AVP par 2 roues motorisées se stabilise. (59)

On peut comparer les chiffres de notre étude à ceux du registre de traumabase pour l'année 2017. Dans ce registre les AVP représentait 55% contre 48% aussi dans notre étude, et les chutes à 25% contre 24% dans notre étude. La proportion de plaie par arme blanche et par arme à feu était respectivement de 9% et 5% dans cette base de données versus de 5,5% et 3,66% dans notre étude. (54) La proportion des plaies par arme blanche et arme à feu est moins importante dans notre région que dans ce registre, néanmoins le taux d'accident de bucheronnage et d'agriculture est plus important réaffirmant ainsi que les spécificités du territoire ne sont pas tout à fait identiques dans toutes les régions françaises.

A noter que Traumabase a une surreprésentation de la région parisienne, donc une épidémiologie liée à une zone urbanisée.

### **3) Bilan clinique et gestion thérapeutique :**

Au bilan initial, 25% des patients avaient une seule lésion ou pas de lésion, 54% avaient deux lésions et le reste 3 ou plus de trois lésions. 86% de nos patients en excluant les patients décédés en pré hospitalier et les patients de Remiremont et Colmar ont bénéficié d'un body scanner ce qui est conforme aux chiffres relatifs à la littérature (60,61). Les patients qui n'ont pas eu de scanner présentaient une lésion unique principalement de membre ou bénéficiaient d'une prise en charge chirurgicale en urgence. Ce fort taux de body scanner permettait de découvrir des lésions graves non suspectées à l'examen clinique mais a également conduit à la réalisation de beaucoup de scanners qui se sont avérés normaux (60).

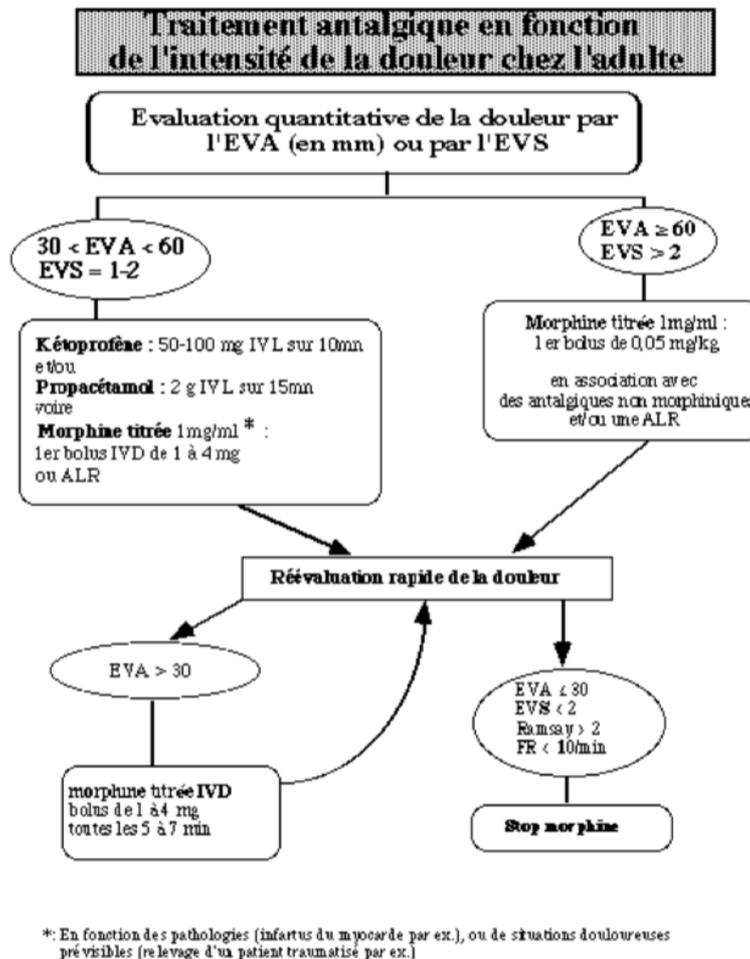
Il existe une importante disparité concernant la concordance entre le bilan initial clinique pré hospitalier et le bilan radiologique ou chirurgical dans notre étude. Cette disparité intervient principalement quand le patient présente plus de 2 lésions anatomiques. Ainsi dans notre étude 44% des lésions par étage anatomique étaient non diagnostiquées en pré hospitalier et 46,4% des bilans pré hospitaliers concordaient avec le bilan hospitalier. L'arrivée des échographes dans les SMUR et la formation des urgentistes à la FAST ECHO et aux autres techniques échographiques permettra d'améliorer le bilan initial comme le démontrent les premières études réalisées. (62) Ceci a déjà été prouvé pour l'échographie aux urgences dans le cadre des polytraumatisés graves. (63)

Concernant la gestion de l'hémodynamique chez les traumatisés graves, tous les patients présentant un traumatisme crânien grave ont bénéficié d'un remplissage vasculaire par cristalloïdes avec des objectifs de PAM > 80 mmHg conformément aux recommandations (36). Cependant, seulement 2 patients sur les 12 avaient une PAM > 80 mmHg après remplissage vasculaire et chez seulement un patient les amines vasopressives ont été introduites. Quasiment tous les patients victimes d'un traumatisme crânien grave ont bénéficié d'une IOT dans notre étude permettant d'établir une hématoxe correcte. Par ailleurs, les mesures d' $\text{etCO}_2$ , de l'hémoglobine via l'hémocue, de la glycémie et de la température centrale dans le cadre de la prévention des ACSOS et le recours à l'osmothérapie restent à améliorer.

Concernant la gestion des instabilités hémodynamiques, les objectifs de PAM en fonction de l'état de choc étaient bien fixés mais peu respectés notamment chez les patients présentant un traumatisme crânien grave par manque d'utilisation des amines vasopressives. L'acide tranxenamique était administrée chez seulement 6 de nos patients en état de choc, à chaque fois durant les 3 premières heures de la prise en charge conformément aux recommandations. (49,67) Une utilisation plus importante de ce traitement faciliterait la stabilisation des patients traumatisés graves en état de choc en pré hospitalier. (49)

Concernant la prise en charge de la douleur en pré hospitalier, notre étude a montré que l'évaluation de la douleur du patient était insuffisante car peu de dossier notifiaient un score d'évaluation de la douleur comme les études le montraient déjà en 2001 (64). Cela suggère que la mise en place de protocoles thérapeutiques et de formation du personnel soignant doit

être envisagé (64). De plus, 30,5% de nos patients ayant bénéficié d'une antalgie se trouvaient hors recommandations de bonnes pratiques (65,66,71). En effet la SFAR, dans une révision de conférence d'expert de 2014 sur les modalités de la sédation et/ou analgésie en situation extrahospitalière, recommandaient d'évaluer systématiquement la douleur via une Échelle Verbale Simplifiée (EVS) ou une Échelle Visuelle Analogique (EVA). (71) Le traitement de l'antalgie en fonction des Échelles d'évaluation de la douleur de la SFAR est le suivant :



sfar.org

L'antibiothérapie initiale dans le cadre de fracture ouverte a été initiée dans 50% des cas en pré hospitalier, le reste a été réalisé lors de l'arrivée du patient au SAU. Il n'existe pas d'étude à ce jour concernant l'antibiothérapie pré hospitalière dans le cadre d'une fracture ouverte.

Concernant le conditionnement du patient traumatisé grave lors du transport, cela a été trop peu retranscrit dans les fiches d'interventions pré hospitalières des patients si bien qu'aucune

analyse n'a pu être effectuée pourtant en pratique cela était réalisé quasiment dans toutes les interventions. La mise en place d'une tablette tactile devrait rectifier ce point.

#### **4) Orientation et transfert :**

Dans la prise en charge du polytraumatisé et du traumatisé grave l'orientation initiale du patient vers le centre hospitalier adéquat à son bilan initial est primordiale. Le triage et sous triage des patients repose sur l'Injury Severity Score et l'algorithme de Vittel. (10,18) Ces scores restent néanmoins sous utilisé si on suit les orientations primaires de certains de nos patients.

Sur les 47 patients transférés en orientation primaire par le SMUR de Saint Dié sur le CH de Saint Dié Des Vosges, 45 présentaient des critères de gravité selon l'algorithme de Vittel. Parmi ces patients, 12 ont été transférés secondairement sur le CHU de Nancy, 33 ont été pris en charge entièrement par le CH de Saint Dié parmi lesquels on dénombre 2 décès. 12 patients ont donc mal été orientés initialement.

Sur les 9 patients transférés en orientation primaire par le SMUR de Gérardmer sur le CH de Saint Dié, 8 patients présentaient des critères de gravité selon l'algorithme de Vittel. Parmi ces 8 patients, 2 ont été transférés au CHU de Nancy, 6 ont été pris en charge entièrement par le CH de Saint Dié parmi lesquels aucun décès n'a été déploré. 2 patients ont mal été orientés initialement.

Donc 53 patients dit « graves » selon l'algorithme de Vittel ont été pris en charge sur le CH de Saint Dié qui n'est pas le trauma center régional.

Les temps de prise en charge au SAU avant transfert secondaire pourraient aussi être réduits avec la mise en place d'un protocole de gestion des soins chez le traumatisé grave et l'apprentissage par la mise en situation dans le cadre de la Formation Médicale Continue (FMC) via le CUESIM. La simulation médicale dans le domaine de la Santé a montré une amélioration des prises en charge et de la gestion des cas cliniques. (68,69)

Concernant les autres orientations primaires des patients traumatisés graves pris en charge par le SMUR de Gérardmer, 3 patients ont été transférés secondairement sur le CHU de

Nancy après avoir été pris en charge en primaire sur les CH d'Épinal et de Remiremont. Tous ces patients présentaient des critères de gravité de l'algorithme de Vittel et ont été mal orientés initialement.

En considérant le CH de Saint Dié des Vosges comme un centre de niveau III selon le réseau RENEAU et le CHU de Nancy et de Strasbourg comme des centres de niveaux I et en suivant leur algorithme décisionnel, on peut dire que 30 patients ont été sous triés et 6 patients sur triés.

Ceci souligne la nécessité de l'introduction d'un réseau régional, utilisant la classification de RENEAU, et un algorithme d'orientation selon le niveau des centres hospitaliers.

EST RESCUE a travaillé sur ce sujet au cours d'une commission scientifique régionale courant septembre 2019 et a présenté des algorithmes décisionnels concernant la régulation des patients traumatisés graves et des prises en charge pré hospitalières avec et sans traumatisme crânien grave (Annexes 5,6 et 7). Les patients ont été classés par grades (A, B et C) comme pour le réseau RENEAU (11,13) et les patients sont orientés dans les centres hospitaliers en fonction de leurs grades et du niveau du centre hospitalier (Annexe 4).

## **V) Conclusion :**

Les traumatisés graves représentent la première cause de mortalité prématurée en France ainsi que l'un des principaux pourvoyeurs d'altération du pronostic fonctionnel. C'est un enjeu de santé publique important.

Le patient polytraumatisé est à prendre dans la globalité de ses lésions. La prise en charge immédiate repose sur la détection de l'urgence thérapeutique et l'adoption d'une stratégie thérapeutique adéquate.

La prise en charge pré hospitalière de ces patients traumatisés graves est primordiale, codifiée et doit-être adaptée à chaque patient. Elle doit être effectuée de manière optimale afin de garantir une meilleure chance de survie aux patients victimes de traumatismes graves. Ainsi c'est dans une volonté d'amélioration de nos pratiques de soins que s'est déroulée notre étude d'évaluation.

Des points de notre prise en charge pré hospitalière souffrent de lacunes et c'est notamment le cas sur la gestion des patients victimes de traumatismes cérébraux et principalement sur leurs monitorages et sur l'utilisation de l'osmothérapie ce qui concorde avec des études déjà effectuées sur le sujet sur d'autres centres hospitaliers français. (70)

Beaucoup de patients ont été sous triés et ont été pris en charge en intra hospitalier par des centres hospitaliers de niveau 3 selon la classification de RENEAU alors qu'ils auraient dû être transféré au centre de référence dès la phase pré hospitalière.

L'orientation initiale des patients traumatisés graves et les temps de prise en charge doivent être améliorés. La mise en place de réseaux de soins locaux menés par l'exemple du trauma system TRENEAU (9) a permis de faire diminuer la morbidité et la mortalité des patients victimes de traumatismes graves en permettant un travail et une collaboration commune avec un Trauma Center qui est dans notre région le CHU de Nancy.

## **VI) Perspectives d'avenir :**

Plusieurs pistes de travail concernant des améliorations de notre prise en charge pré hospitalière et hospitalière peuvent être explorées notamment via l'amélioration de la formation des urgentistes aux dernières recommandations par formation interne. De plus, des séances de simulation médicale à la faculté de médecine de Nancy pourraient être organisées dans un but de formation et de collaboration entre centres régionaux pour uniformiser et instaurer un protocole de prise en charge des patients traumatisés graves.

Dans le but d'organiser la prise en charge et d'améliorer les automatismes des équipes d'interventions SMUR une formation paramédicale pourrait être organisée via une formation interne réalisée par les médecins urgentistes avec des cas de simulation.

La prise en charge des patients polytraumatisés est spécifique et peut être codifiée par la mise en place de protocole extra hospitalier interne, cela permettrait d'uniformiser nos prises en charges en suivant les nouvelles recommandations.

Afin d'améliorer le triage pré hospitalier des patients et ainsi leur orientation, des onglets spécifiques avec les différents scores de gravité pourraient être introduits dans le logiciel de la tablette tactile. Ces scores n'auraient plus qu'à être cochés par l'urgentiste durant l'intervention. Cela restera possible puisque la deuxième version du logiciel de la tablette verra le jour fin 2019 avec une réunion prévue de « suggestions d'améliorations » en amont. A savoir qu'une sous partie « traumatisés graves » est déjà présente sur la première version en cours d'utilisation.

Des études épidémiologiques et de bonnes pratiques pourront voir le jour grâce à un recrutement plus important et uniformisé via les tablettes tactiles dans les SMUR sur la base « traumabase.eu ». Cela permettra d'évaluer nos prises en charge et nos protocoles en fonction des centres hospitaliers.

Enfin une amélioration de la coopération avec la régulation du SAMU 88 permettrait une meilleure orientation des patients en intervention primaire.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- (1) Le département (en ligne). Les Vosges (Cité le 1<sup>er</sup> aout 2019)  
<https://www.vosges.fr/le-departement/ambitions-2021>
- (2) Objectifs et historiques (en ligne). Samu et urgences de France (Cité le 1<sup>er</sup> aout 2019)  
<https://www.samu-urgences-de-france.fr/fr/sudf/objectifs/>
- (3) Est-Rescue. Panorama Urgences 2017- Activité des Structures d’Urgences de la Région Grand Est. Est-Rescue, ARS Grand Est, GCS/Pulsy, 2017, 373 p.
- (4) Présentation de l’hôpital (en ligne). CH saint die (Cité le 1<sup>er</sup> aout 2019)  
<http://www.ch-saintdie.fr>
- (5) Yeguiayan.J-M, Freysz.M Prise en charge du traumatisé grave en phase extrahospitalière. In : Encyclopédie Médecine d’Urgence. Médecine d’urgence 2007. Paris : Elsevier Masson ; 2007. 25- 200-B-10.
- (6) Riou.B, Vivien.B, Langeron.O Quelles priorités dans la prise en charge initiale du polytraumatisé ? Conférence d’actualisation 2006. Paris : Elsevier Masson ; 2006. p. 217-227.
- (7) Riou B, Thicoïpe M, Atain-Kouadio P, Carli P. Comment évaluer la gravité ? In : Le Traumatisé Grave. Actualités en réanimation préhospitalière. SAMU de France Ed, SFEM Éditions 2002 ; 115-28.
- (8) Polytraumatismes (en ligne). Collège des enseignants de médecine intensive et réanimation. (Cité le 20 juillet 2019)  
<http://www.ce-mir.fr/UserFiles/File/national/livre-referentiel/46-ch40-415-427-9782294755163-copie.pdf>
- (9) Cécile Gallegos. Évaluation de critères de triage pour les traumatismes graves : données du "trauma system" du réseau nord alpin des urgences (TRENAU). Médecine humaine et pathologie. 2009. dumas-00631527
- (10) Riou B, Carli P (2002) Le traumatisé grave. Actualités en réanimation préhospitalière. Journées scientifiques du SAMU de France Vittel 9-11 octobre 2002
- (11) Broux C, Brun J, Falcon D Présentation du TRENEAU : « Trauma System du REseau Nord Alpin des Urgences ». 14eme Congrès International du Secours en Montagne- 14 novembre 2009- Grenoble
- (12) MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al (2006) A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. N Engl J Med 354:366–78
- (13) Bouzat P, Ageron FX, Brun J, et al (2015) A regional trauma system to optimize the pre-hospital triage of trauma patients. Crit Care 19:111
- (14) Lehot JJ, Arvieux CC. Réanimation et Urgences. Lavoisier 2010, ISBN : 978-2-257-20725-8

- (15) DREES (en ligne) Principales causes de décès et de morbidité (Cité le 12 juillet 2019)  
[https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2017\\_5\\_principales\\_causes\\_de\\_deces\\_et\\_de\\_morbidite.pdf](https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2017_5_principales_causes_de_deces_et_de_morbidite.pdf)
- (16) Prasad K. The Glasgow Coma Scale: a critical appraisal of its clinimetric properties. *J Clin Epidemiol.* 1996;49:755-63
- (17) Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME (1989)  
A revision of the Trauma Score. *J Trauma* 1989 MAY;29(5):623-9
- (18) Thomas A. Gennarelli, Elaine Wodzin (Hrsg.): The Abbreviated Injury Scale 2005. Update 2008. American Association for Automotive Medicine (AAAM), Des Plaines, IL 2008
- (19) Baker SP et coll. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14:187-96.
- (20) Greenspan L, McLellan BA, Greig H. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: a scoring chart. *J Trauma.* 1985;25:60-4
- (21) B. Vivien, B. Riou, P. Carli. SFMU (en ligne) Critères et scores de gravité. (Cité le 17 juillet 2019)  
[https://www.sfm.org/upload/70\\_formation/02\\_formation/02\\_congres/Urgences/urgences2008/donnees/pdf/001\\_vivien.pdf](https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgences2008/donnees/pdf/001_vivien.pdf)
- (22) SFAR (Mai 2015). Traumatisme thoracique : prise en charge des 48 premières heures. (Cité le 9 juin 2019)  
[https://sfar.org/wp-content/uploads/2015/10/2\\_AFAR\\_Traumatisme-thoracique-\\_prise-en-charge-des-48-premieres-heures.pdf](https://sfar.org/wp-content/uploads/2015/10/2_AFAR_Traumatisme-thoracique-_prise-en-charge-des-48-premieres-heures.pdf)
- (23) Brun PM, Bessereau J, Levy D et al. Prehospital ultrasound thoracic examination to improve decision making, triage, and care in blunt trauma. 2014 Jul; 32(7):817.e1-2. doi: 10.1016/j.ajem.2013.12.063. Epub 2014 Jan 7.
- (24) Horst K, Andruszkow H, Weber CD et al. Thoracic trauma now and then: A 10-year experience from 16,773 severely injured patients. 2017 Oct 19;12(10):e0186712. doi: 10.1371/journal.pone.0186712. eCollection 2017.
- (25) Dennis BM, Bellister SA, Guillaumondegui OD. Thoracic trauma. *Surg Clin North Am.* 2017 Oct;97(5):1047-1064. doi: 10.1016/j.suc.2017.06.009.
- (26) Astoul P, Thomas P. Pneumothorax. *Rev Prat* 2002;52:409–16.
- (27) E.Tentillier, M. Thicoïpe SFMU 2009 (en ligne) Épidémiologie et physiopathologie des traumatismes thoraciques graves (Cité le 23 mai 2019)  
[https://www.sfm.org/upload/70\\_formation/02\\_formation/02\\_congres/Urgences/urgences2009/donnees/pdf/001\\_tentillier.pdf](https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgences2009/donnees/pdf/001_tentillier.pdf)
- (28) Prunet B, Michelet P. SFAR Le Congrès 2014 (en ligne). Actualités sur la contusion pulmonaire. (Cité le 23 mai 2019)  
[https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Actualite\\_sur\\_la\\_contusion\\_pulmonaire.pdf](https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Actualite_sur_la_contusion_pulmonaire.pdf)

- (29) R. Giudicelli, T. Lecuyer, Velly JF et al. Les ruptures diaphragmatiques post traumatiques. Place de la chirurgie mini invasive. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2006, 5 (1) : 05-10
- (30) E. Atchade, R. Baumgarten, M. Raux. (En ligne) Lésions traumatiques de l'isthme aortique. (Cité le 23 mai 2019)  
[https://www.sfm.org/upload/70\\_formation/02\\_formation/02\\_congres/Urgences/urgences2014/donnees/pdf/057.pdf](https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgences2014/donnees/pdf/057.pdf)
- (31) J.P. Goarin, T. Barbry. Lésions traumatiques de l'aorte. Elsevier 2001. Réanimation 2001 ; 10 : 643-53
- (32) Anatale Harrois, Sophie Hamada, Laplace C. et al SFAR 2017 (En ligne). Traumatisme abdominal. (Cité le 8 mai 2019)  
<https://sfar.org/wp-content/uploads/2017/10/Harrois-Traumatisme-abdominal.pdf>
- (33) Barbois S, Abba J, Guigard S, Quesada JL, Pirvu A, Waroquet PA, Reche F, Risse O, Bouzat P, Thony F et al. Management of penetrating abdominal and thoraco- abdominal wounds: A retrospective study of 186 patients. J Visc Surg 2016; 153(4 Suppl):69-78.
- (34) Biff WL, Kaups KL, Pham TN, Rowell SE, Jurkovich GJ, Burlew CC, Elterman J, Moore EE. Validating the Western Trauma Association algorithm for managing patients with anterior abdominal stab wounds: a Western Trauma Association multicenter trial. J Trauma 2011; 71(6):1494-1502.
- (35) Campus de Neurochirurgie (en ligne). Traumatismes crâniens. (Cité le 22 juillet 2019)  
<http://campus.neurochirurgie.fr/spip.php?article165>
- (36) Geerarts T., Velly L., Asehnoune K. et al. Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce (24 premières heures) Anesth Reanim. 2016 ; 2: 431–45
- (37) Murray GD, Butcher I, McHugh GS et al. Multivariable prognostic analysis in traumatic brain injury: results from the IMPACT study. J Neurotrauma 2007 Feb;24(2):329-37
- (38) Bruder N. Gouvitso F. Remplissage vasculaire au cours des 24 premières heures après un traumatisme crânien grave. Annales françaises d'anesthésie et de réanimation Volume 19, n° 4 pages 316-325 (avril 2000)
- (39) G. Bouhours , A. Ter Minassian, L. Beydon. Severe head injury: initial management. Réanimation Volume 15, n° 7-8 pages 552-560 2006-10.1016/j.reaurg.2006.10.004
- (40) Campus de Neurochirurgie (en ligne). Traumatismes vertébro- médullaires. (Cité le 29 juin 2019). <http://campus.neurochirurgie.fr/spip.php?article384>
- (41) Conférence d'experts SFAR. Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 23 (2004) 930–945
- (42) Recommandations Formalisées d'Experts SFAR/ SFMU. (En ligne) PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES PELVIENS GRAVES A LA PHASE PRECOCE (24 premières heures) (Cité le 12 juin 2019). [https://sfar.org/wp-content/uploads/2017/09/2\\_RFE-BASSIN-SFAR-SFMU.pdf](https://sfar.org/wp-content/uploads/2017/09/2_RFE-BASSIN-SFAR-SFMU.pdf)

- (43) Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg* 2002 ; 195 : 1-10
- (44) CEMIR (en ligne) Polytraumatismes. (Cité le 2 mai 2019) <http://www.ce-mir.fr/UserFiles/File/national/livre-referentiel/46-ch40-415-427-9782294755163-copie.pdf>
- (45) CNUMU Med-line. Urgences et défaillances viscérales aiguës. *Med-line* (2015) ; 21-53
- (46) College National des Enseignants de Réanimation Médicale. (2010-2011) (En ligne) États de choc. (Cité le 28 juin 2019) [http://campus.cerimes.fr/reanimation-medicale/enseignement/reamed\\_7/site/html/cours.pdf](http://campus.cerimes.fr/reanimation-medicale/enseignement/reamed_7/site/html/cours.pdf)
- (47) CEMIR (en ligne). Choc hypovolémique et hémorragique (Cité le 28 juin 2019). <http://www.ce-mir.fr/UserFiles/File/national/livre-referentiel/16-ch10-105-114-9782294755163-copie.pdf>
- (48) SFAR. Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique. *Anesth Reanim.* 2015; 1: 62–74
- (49) Crash-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, et al (2010) Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 376:23–32. doi: 10.1016/S01406736(10)608355
- (50) Vallet.B, Wiehl.E, Robin.E. Sémiologie des états de choc. *Médecine d’urgence* 2001. Elsevier ; 2001. p. 7-16.
- (51) Waydhas C, Sauerland S. Pre-hospital pleural decompression and chest tube placement after blunt trauma: A systematic review. *Resuscitation* 2007 ; 72 : 11-25.
- (52) Dahan M, Berjaud J, Brouchet L, Pons F. Principes du drainage thoracique. *Encycl Méd Chir (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Thorax, 42-200.* 2002: 10 p.
- (53) Tissier C, Bonithon-Kopp C, Freysz M, French Intensive care Recorded in Severe Trauma (FIRST) study group. Statement of severe trauma management in France; teachings of the FIRST study. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2013;32(7- 8):465-71.
- (54) Traumabase les chiffres clés de 2017(en ligne) Observatoire français pour la traumatologie lourde. (Cité le 3 juillet 2019) [http://www.traumabase.eu/fr\\_FR/base-de-donnees/chiffres-cles](http://www.traumabase.eu/fr_FR/base-de-donnees/chiffres-cles)
- (55) Meyer AA. Death and disability from injury: a global challenge. *J Trauma* 1998 ; 44 : 1-12.
- (56) Évolution de l’âge moyen et de l’âge médian de la population jusqu’en 2019 (En ligne). Institut national de la statistique et des études économiques (cité le 1<sup>er</sup> aout 2019). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381476>
- (57) A comparison of European Trauma Registries: The first report from the EuroTARN Group. *Resuscitation.* 2007;75(2):286-97

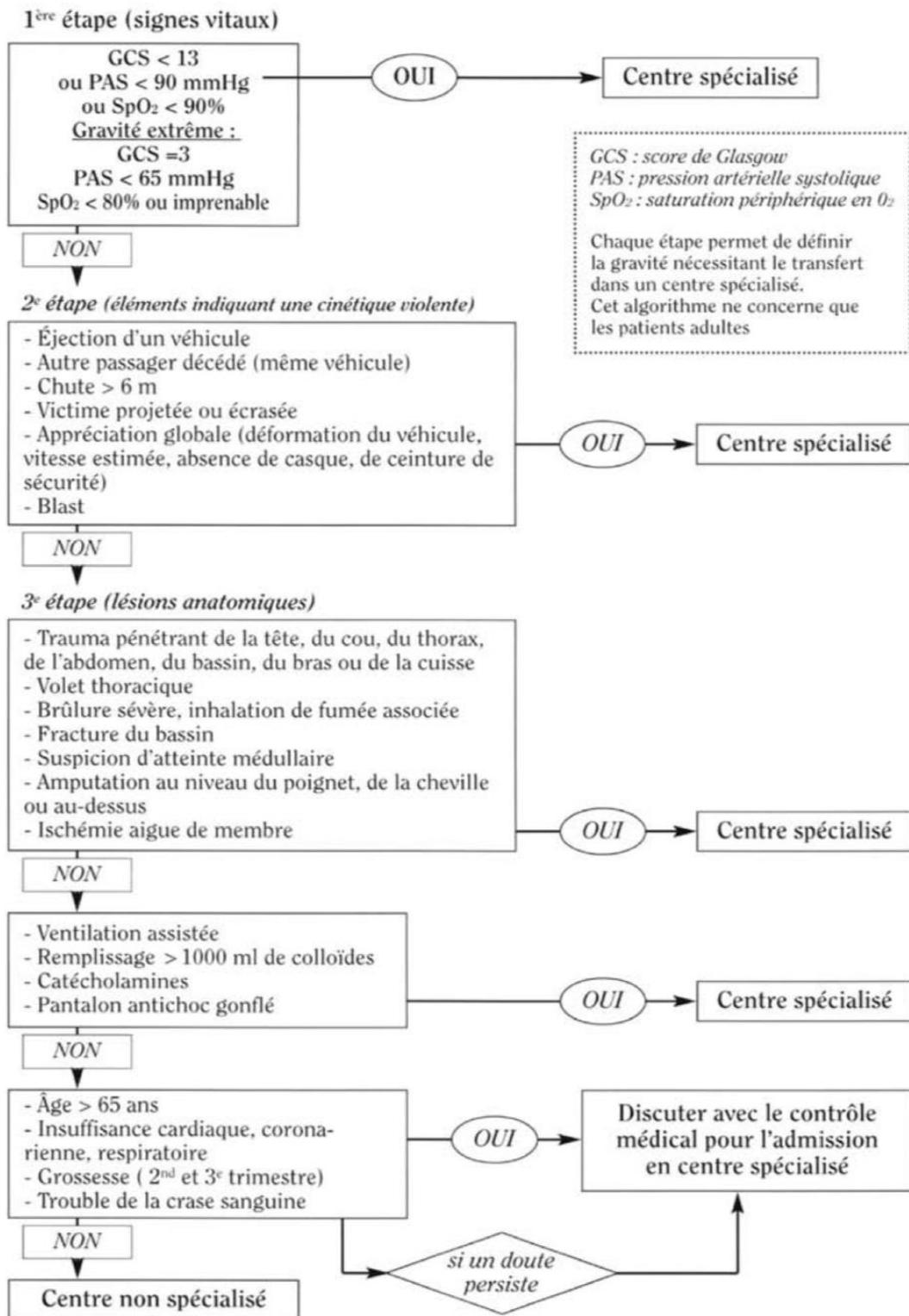
- (58) SFMU (En ligne) Épidémiologie et mortalité des traumatisés graves : Résultats du premier Trauma System Français. (cité le 1<sup>er</sup> aout 2019) [https://www.sfm.org/upload/70\\_formation/02\\_formation/02\\_congres/Urgences/urgences2011/donnees/communications/resume/resume\\_63.htm#haut](https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgences2011/donnees/communications/resume/resume_63.htm#haut)
- (59) Observatoire National Interministérielle de la sécurité routière (En ligne). Bilan ONISR 2017 (cité le 1<sup>er</sup> aout 2019). <https://www.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2019-04/bilan2017delasecuriteroutierevfininternet.pdf>
- (60) Babaud J., Ridereau-Zins C., Bouhours G. et al Intérêt des critères de Vittel pour l'indication d'un scanner corps entier chez un patient traumatisé grave. Journal de Radiologie diagnostique et interventionnelle Volume 93 n°5 p. 399-407. 2012 ; 10.1016/j.jradio.2012.01.016
- (61) SFMU. (En ligne) Le scanner corps entier chez le traumatisé grave victime d'un traumatisme à haute cinétique. (cité le 2 aout 2019) [https://www.sfm.org/upload/70\\_formation/02\\_formation/02\\_congres/Urgences/urgences2013/donnees/communications/resume/posters/CP012.pdf](https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgences2013/donnees/communications/resume/posters/CP012.pdf)
- (62) SFMU (en ligne) L'échographie embarquée en pré hospitalier : intérêts et limites en milieu rural. (cité le 1<sup>er</sup> aout 2019) [https://www.sfm.org/upload/70\\_formation/02\\_formation/02\\_congres/Urgences/urgences2015/donnees/communications/resume/resume\\_349.htm](https://www.sfm.org/upload/70_formation/02_formation/02_congres/Urgences/urgences2015/donnees/communications/resume/resume_349.htm)
- (63) Adnet F., Galinski M., Lapostolle F. Échographie en traumatologie pour l'urgentiste : de l'enseignement à la pratique. Elsevier Réanimation Vol 13 issue8, 2004, p.465-470
- (64) A. Ricard-Hibon, J. Marty. Prise en charge de la douleur en milieu préhospitalier. Elsevier SAS et SFAR. 2001. Conférences d'actualisation 2001, p. 709-722
- (65) Le Guen M. Règles d'or concernant l'analgésie du patient Polytraumatisé Douleurs Évaluation - Diagnostic - Traitement (2010) 11, 90—92
- (66) Agence National de Sécurité du médicament et des produits de Santé (ANSM) 2011 (en ligne). Mise au point : Prise en charge des douleurs de l'adulte modérée à intenses. (Cité le 1<sup>er</sup> aout 2019) [https://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/a6497f74fc2f18e8db0022973f9327e1.pdf](https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/a6497f74fc2f18e8db0022973f9327e1.pdf)
- (67) Kunze-Szikszy N., Krack LA, Wildenauer P. The pre-hospital administration of tranexamic acid to patients with multiple injuries and its effects on rotational thrombelastometry: a prospective observational study in pre-hospital emergency medicine. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2016 Oct 10;24(1):122.
- (68) Maria S, Levine AI, Bryson EO. The use of multi-modality simulation in the retraining of the physician for medical licensure. J Clin Anesth 2010;22(4):294-9.
- (69) HAS (2012). (En ligne) Rapport de mission : État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. (Cité le 27 juillet 2019) [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation\\_en\\_sante\\_-\\_rapport.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation_en_sante_-_rapport.pdf)

(70) G. Bouhours, T. Lehoussé, J. Mylonas et al. Évaluation de la régulation préhospitalière et prise en charge initiale des traumatisés crâniens graves dans la région des Pays-de-la-Loire : Étude prospective, multicentrique. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. Vol 27, Issue5, 2008, p. 397-404

(71) Adnet F, Alazia M, Ammirati C et al. (En ligne) Modalités de la sédation et/ou de l'analgésie en situation extrahospitalière. (Cité le 1<sup>er</sup> août 2019)  
[https://sfar.org/wp-content/uploads/2016/01/2\\_SFAR\\_Modalites-de-la-sedation-etou-de-lanalgesie-en-situation-extrahospitaliere.pdf](https://sfar.org/wp-content/uploads/2016/01/2_SFAR_Modalites-de-la-sedation-etou-de-lanalgesie-en-situation-extrahospitaliere.pdf)

# ANNEXES

## Annexe 1 : Algorithme de Vittel :



## Annexe 2 : Score ASIA

<b>Évaluation motrice</b>		<b>Score ASIA</b>		Identité du patient																																																																						
		Date de l'examen																																																																								
		/ / / / / / / / / /																																																																								
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">D</td><td style="width: 50%; text-align: center;">G</td></tr> <tr><td>C2</td><td></td></tr> <tr><td>C3</td><td></td></tr> <tr><td>C4</td><td></td></tr> <tr><td>C5</td><td></td></tr> <tr><td>C6</td><td></td></tr> <tr><td>C7</td><td></td></tr> <tr><td>C8</td><td></td></tr> <tr><td>T1</td><td></td></tr> <tr><td>T2</td><td></td></tr> <tr><td>T3</td><td></td></tr> <tr><td>T4</td><td></td></tr> <tr><td>T5</td><td></td></tr> <tr><td>T6</td><td></td></tr> <tr><td>T7</td><td></td></tr> <tr><td>T8</td><td></td></tr> <tr><td>T9</td><td></td></tr> <tr><td>T10</td><td></td></tr> <tr><td>T11</td><td></td></tr> <tr><td>T12</td><td></td></tr> <tr><td>L1</td><td></td></tr> <tr><td>L2</td><td></td></tr> <tr><td>L3</td><td></td></tr> <tr><td>L4</td><td></td></tr> <tr><td>L5</td><td></td></tr> <tr><td>S1</td><td></td></tr> <tr><td>S2</td><td></td></tr> <tr><td>S3</td><td></td></tr> <tr><td>S4-5</td><td></td></tr> </table>	D	G	C2		C3		C4		C5		C6		C7		C8		T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9		T10		T11		T12		L1		L2		L3		L4		L5		S1		S2		S3		S4-5		<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Flexion du coude</td></tr> <tr><td>Extension du poignet</td></tr> <tr><td>Extension du coude</td></tr> <tr><td>Flexion du médus (P3)</td></tr> <tr><td>Abduction du 5° doigt</td></tr> </table>	Flexion du coude	Extension du poignet	Extension du coude	Flexion du médus (P3)	Abduction du 5° doigt	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Sensitif droite</td><td><input type="checkbox"/></td><td>gauche</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Moteur droite</td><td><input type="checkbox"/></td><td>gauche</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		Sensitif droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>	Moteur droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>
D	G																																																																									
C2																																																																										
C3																																																																										
C4																																																																										
C5																																																																										
C6																																																																										
C7																																																																										
C8																																																																										
T1																																																																										
T2																																																																										
T3																																																																										
T4																																																																										
T5																																																																										
T6																																																																										
T7																																																																										
T8																																																																										
T9																																																																										
T10																																																																										
T11																																																																										
T12																																																																										
L1																																																																										
L2																																																																										
L3																																																																										
L4																																																																										
L5																																																																										
S1																																																																										
S2																																																																										
S3																																																																										
S4-5																																																																										
Flexion du coude																																																																										
Extension du poignet																																																																										
Extension du coude																																																																										
Flexion du médus (P3)																																																																										
Abduction du 5° doigt																																																																										
Sensitif droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>																																																																							
Moteur droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>																																																																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>0 = paralysie totale</td></tr> <tr><td>1 = contraction visible ou palpable</td></tr> <tr><td>2 = mouvement actif sans pesanteur</td></tr> <tr><td>3 = mouvement actif contre pesanteur</td></tr> <tr><td>4 = mouvement actif contre résistance</td></tr> <tr><td>5 = mouvement normal</td></tr> <tr><td>NT, non testable</td></tr> </table>		0 = paralysie totale	1 = contraction visible ou palpable	2 = mouvement actif sans pesanteur	3 = mouvement actif contre pesanteur	4 = mouvement actif contre résistance	5 = mouvement normal	NT, non testable	<p>*Segment le plus caudal ayant une fonction normale</p> <p><b>Lésion médullaire**</b>: Complète ou Incomplète</p> <p>** Caractère incomplet défini par une motricité ou une sensibilité du territoire S4-S5</p> <p><b>Échelle d'anomalie ASIA</b> : A B C D E</p> <p>A = complète : aucune motricité ou sensibilité dans le territoire S4-S5</p> <p>B = incomplète : la sensibilité mais pas la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel, en particulier dans le territoire S4-S5</p> <p>C = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et plus de la moitié des muscles testés au-dessous de ce niveau a un score &lt; 3</p> <p>D = incomplète : la motricité est préservée au-dessous du niveau lésionnel et au moins la moitié des muscles testés au-dessous du niveau a un score &lt; 3</p> <p>E = normale : la sensibilité et la motricité sont normales</p>																																																																	
0 = paralysie totale																																																																										
1 = contraction visible ou palpable																																																																										
2 = mouvement actif sans pesanteur																																																																										
3 = mouvement actif contre pesanteur																																																																										
4 = mouvement actif contre résistance																																																																										
5 = mouvement normal																																																																										
NT, non testable																																																																										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>Score «motricité» : /100</td></tr> <tr><td>Contraction anale : oui/non</td></tr> </table>		Score «motricité» : /100	Contraction anale : oui/non	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Sensitif droite</td><td><input type="checkbox"/></td><td>gauche</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Moteur droite</td><td><input type="checkbox"/></td><td>gauche</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		Sensitif droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>	Moteur droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>																																																													
Score «motricité» : /100																																																																										
Contraction anale : oui/non																																																																										
Sensitif droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>																																																																							
Moteur droite	<input type="checkbox"/>	gauche	<input type="checkbox"/>																																																																							
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Flexion de la hanche</td></tr> <tr><td>Extension du genou</td></tr> <tr><td>Dorsiflexion de cheville</td></tr> <tr><td>Extension du gros orteil</td></tr> <tr><td>Flexion plantaire de cheville</td></tr> </table>		Flexion de la hanche	Extension du genou	Dorsiflexion de cheville	Extension du gros orteil	Flexion plantaire de cheville	<p>*** Extension caudale des segments partiellement innervés</p> <p><b>Syndrome clinique</b> :</p> <p>Centromédullaire <input type="checkbox"/></p> <p>Brown-Sequard <input type="checkbox"/></p> <p>Moelle antérieure <input type="checkbox"/></p> <p>Cône terminal <input type="checkbox"/></p> <p>Queue-de-cheval <input type="checkbox"/></p>																																																																			
Flexion de la hanche																																																																										
Extension du genou																																																																										
Dorsiflexion de cheville																																																																										
Extension du gros orteil																																																																										
Flexion plantaire de cheville																																																																										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Score «toucher» : /112</td></tr> <tr><td>Score «piqûre» : /112</td></tr> <tr><td>Sensibilité anale : oui/non</td></tr> </table>		Score «toucher» : /112	Score «piqûre» : /112	Sensibilité anale : oui/non																																																																						
Score «toucher» : /112																																																																										
Score «piqûre» : /112																																																																										
Sensibilité anale : oui/non																																																																										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">Toucher</td><td style="width: 50%; text-align: center;">Piqûre</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">G</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td><td style="text-align: center;">G</td></tr> <tr><td>C2</td><td>C2</td></tr> <tr><td>C3</td><td>C3</td></tr> <tr><td>C4</td><td>C4</td></tr> <tr><td>C5</td><td>C5</td></tr> <tr><td>C6</td><td>C6</td></tr> <tr><td>C7</td><td>C7</td></tr> <tr><td>C8</td><td>C8</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T1</td></tr> <tr><td>T2</td><td>T2</td></tr> <tr><td>T3</td><td>T3</td></tr> <tr><td>T4</td><td>T4</td></tr> <tr><td>T5</td><td>T5</td></tr> <tr><td>T6</td><td>T6</td></tr> <tr><td>T7</td><td>T7</td></tr> <tr><td>T8</td><td>T8</td></tr> <tr><td>T9</td><td>T9</td></tr> <tr><td>T10</td><td>T10</td></tr> <tr><td>T11</td><td>T11</td></tr> <tr><td>T12</td><td>T12</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L1</td></tr> <tr><td>L2</td><td>L2</td></tr> <tr><td>L3</td><td>L3</td></tr> <tr><td>L4</td><td>L4</td></tr> <tr><td>L5</td><td>L5</td></tr> <tr><td>S1</td><td>S1</td></tr> <tr><td>S2</td><td>S2</td></tr> <tr><td>S3</td><td>S3</td></tr> <tr><td>S4-5</td><td>S4-5</td></tr> </table>	Toucher	Piqûre	D	G	D	G	C2	C2	C3	C3	C4	C4	C5	C5	C6	C6	C7	C7	C8	C8	T1	T1	T2	T2	T3	T3	T4	T4	T5	T5	T6	T6	T7	T7	T8	T8	T9	T9	T10	T10	T11	T11	T12	T12	L1	L1	L2	L2	L3	L3	L4	L4	L5	L5	S1	S1	S2	S2	S3	S3	S4-5	S4-5	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>0 = absente</td></tr> <tr><td>1 = diminuée</td></tr> <tr><td>2 = normale</td></tr> <tr><td>NT, non testable</td></tr> </table>		0 = absente	1 = diminuée	2 = normale	NT, non testable						
Toucher	Piqûre																																																																									
D	G																																																																									
D	G																																																																									
C2	C2																																																																									
C3	C3																																																																									
C4	C4																																																																									
C5	C5																																																																									
C6	C6																																																																									
C7	C7																																																																									
C8	C8																																																																									
T1	T1																																																																									
T2	T2																																																																									
T3	T3																																																																									
T4	T4																																																																									
T5	T5																																																																									
T6	T6																																																																									
T7	T7																																																																									
T8	T8																																																																									
T9	T9																																																																									
T10	T10																																																																									
T11	T11																																																																									
T12	T12																																																																									
L1	L1																																																																									
L2	L2																																																																									
L3	L3																																																																									
L4	L4																																																																									
L5	L5																																																																									
S1	S1																																																																									
S2	S2																																																																									
S3	S3																																																																									
S4-5	S4-5																																																																									
0 = absente																																																																										
1 = diminuée																																																																										
2 = normale																																																																										
NT, non testable																																																																										

## Annexe 3 : feuille d'intervention primaire SMUR 88

<b>FICHE D' INTERVENTION PRIMAIRE</b>			
<b>SAMU : LORRAINE - SMUR DE</b>		N° Affaire	
<b>IDENTIFICATION VICTIME</b>			
Nom : .....		Adresse personnelle : .....	
Prénom : .....		Adresse intervention : .....	
Date de naissance : .. / .. / ..		Personne à prévenir : .....	
Sexe : M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>		N° S.S. : .....	
<b>EQUIPE SMUR</b>		<b>HORAIRES</b>	
Indicatif SMUR : .....		Date : .. / .. / ..	
Indicatif vecteur : .....		H DEP Base : .. h ... H ARR Dist : .. h	
Médecin : .....		H ARR Lieu : .. h ... H DEP Dst : .. h	
Auxiliaire : .....		H DEP Lieu : .. h ... H RET Base : .. h	
<b>LOCALISATION</b>		<b>MOTIF D' INTERVENTION</b>	
1 <input type="checkbox"/> Domicile    4 <input type="checkbox"/> Travail    7 <input type="checkbox"/> Lab. de soins 2 <input type="checkbox"/> Voie Publique    5 <input type="checkbox"/> Sport/Loisir    8 <input type="checkbox"/> Cab. médical 3 <input type="checkbox"/> Lieu Public    6 <input type="checkbox"/> Ecole    9 <input type="checkbox"/> Autres			
<b>ANTÉCÉDENTS / TRAITEMENTS EN COURS</b>			
Médecin traitant : .....		Spécialiste (g) : .....	
<b>ANAMNESE - PRISE EN CHARGE INITIALE</b>			
<b>EXAMEN CLINIQUE</b>			
ECG : [ .. ]			
<b>MISE EN CONDITION</b>			
<input type="checkbox"/> VVP .. G .. G .. G <input type="checkbox"/> VVC .. G <input type="checkbox"/> VIO .. G <input type="checkbox"/> FAC <input type="checkbox"/> Sonde gastrique CH .. <input type="checkbox"/> Sonde urinaire CI .. <input type="checkbox"/> Irrigation N° .. <input type="checkbox"/> Drain thoracique C- <input type="checkbox"/> Matériel dépression <input type="checkbox"/> Attelles <input type="checkbox"/> Coller cervical <input type="checkbox"/> Scope			
<b>SURVEILLANCE / TRAITEMENT</b>			
HEURES			
GCS			
Douleur (P/D)			
TA	FC		
SpO2	FR		
Autres			
Ventilation			
Médicaments			
Soins			
<b>CONCLUSION CLINIQUE</b>			
<b>TRANSPORT</b>		<b>DESTINATION</b>	
1 <input type="checkbox"/> Médicalisé 2 <input type="checkbox"/> Non médicalisé 3 <input type="checkbox"/> Confie autre SMUR		Hôpital : .. Service : ..	
<b>MOTIF SANS TRANSPORT</b>			
1 <input type="checkbox"/> Avis médical    3 <input type="checkbox"/> Confie médecin    5 <input type="checkbox"/> Décédé    7 <input type="checkbox"/> Refus 2 <input type="checkbox"/> Soins sur place    4 <input type="checkbox"/> Confie police    6 <input type="checkbox"/> Arrivé    8 <input type="checkbox"/> Malveillance			
<b>DIAGNOSTIC / CODIFICATION</b>			
CIM 10 : .....		ICM : .....	
		ITA : .....	

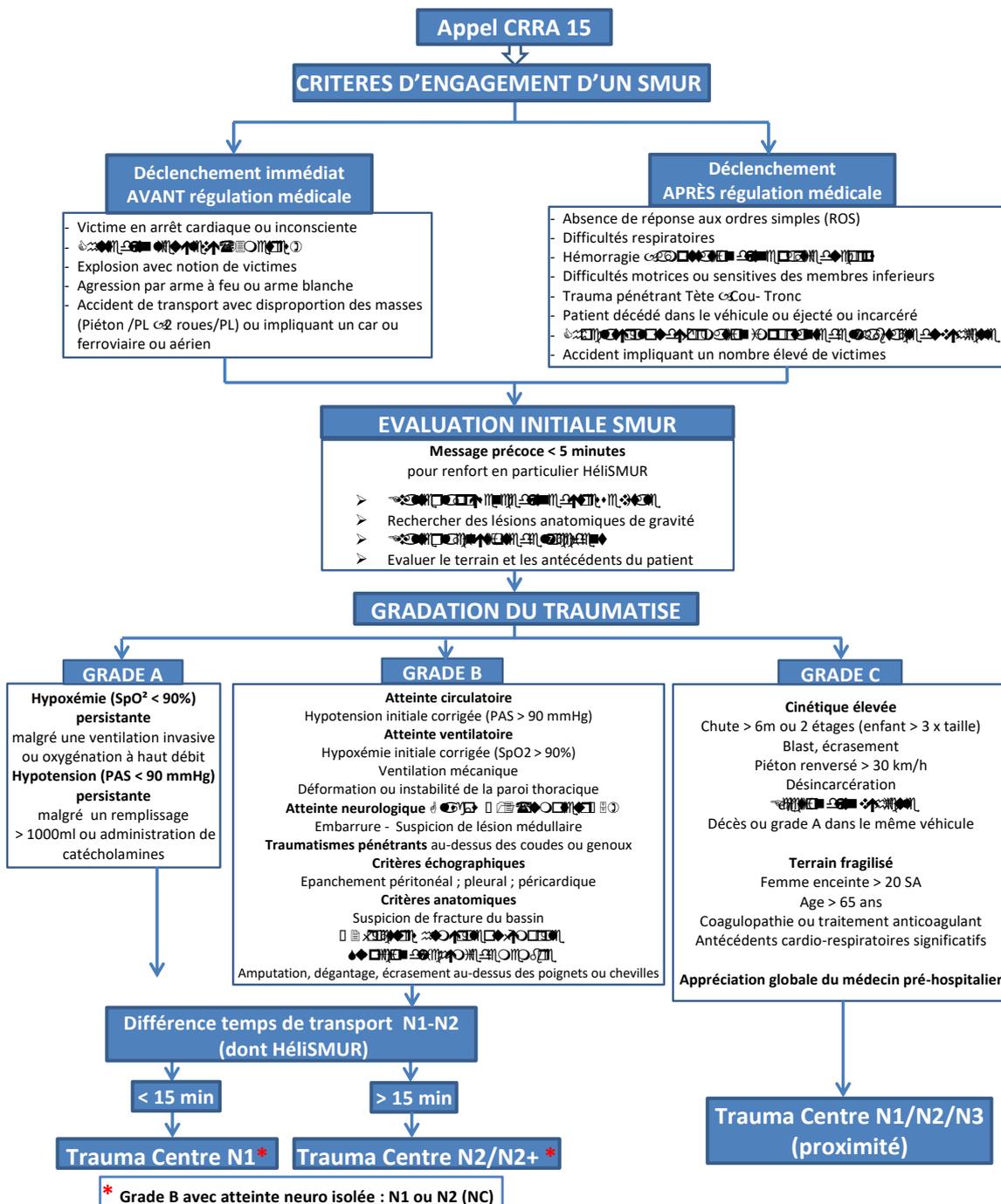


# Annexe 5 : POS EST RESCUE : CRRA 15 Orientation du traumatisé grave

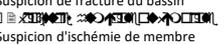
Document de travail



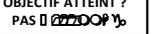
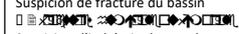
## CRRA 15 : Orientation du traumatisé grave



# Annexe 6 : POS EST RESCUE : Prise en charge pré hospitalière des traumatisés graves sans TC grave

 <b>Prise en charge préhospitalière des traumatisés graves</b> <b>SANS TC grave</b>		
EVALUATION ET PRISE EN CHARGE INITIALE		
<b>MEDECIN</b> 1. Bilan ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) 2. Traitement symptomatique des détresses vitales 3. Interrogatoire (antécédents-traitements) 4. Evaluation initiale du grade et bilan précoce au CRRA 5. Analgésique précoce 6. Si VVP impossible, pose DIO (EZIO *) 7. Prévention hypothermie 8. Echo FAST (sans retarder PEC)	<b>IDE/AMBULANCIER</b> 1. Prise de paramètres : TA, FC, FR, SpO2, T°C, HGT 2. Oxygénation avec débit qsp SpO2 > 95% 3. Déshabillage et monitoring 4. Pose de 2 VVP systématique avec bilan sanguin (NFS, groupe-RAI, crase, iono, tropo, lactate) + Hemocue 5. Préparation des drogues 6. Consigner les paramètres	<b>IMMOBILISATION</b> - Plan dur ou MID - Collier cervical - Ceinture pelvienne systématique si bassin douloureux ou suspect et/ou état de choc - Réalignement / réduction + immobilisation attelle adaptée (réévaluation pouls distaux)
<b>DESINCARCERATION</b> - Extraction conventionnelle si stable - Extraction d'urgence si instable ou risque évolutif manifeste		
REPLISSAGE VASCULAIRE		
<b>Adulte</b> : Cristalloïdes Isotoniques 1500ml (dose maximale) sur 10min - <b>Enfant (&lt;15ans)</b> : Cristalloïdes Isotoniques 20ml / kg		
HEMOSTASE		
- <b>Acide Tranexamique (EXACYL® ampoule 0,5g/5ml)</b> <b>Adulte</b> : 1g/10min puis 1g par 8h (2 amp. diluées à 20ml:2,5cc/h) - <b>Enfant &lt; 30kg</b> : 10mg/kg sur 20 min puis 1mg/kg et par heure - <b>Plaies hémorragiques</b> : compression manuelle directe puis pansement compressif - <b>Suture plaie du scalp</b> : si non contrôlée par pansement compressif - <b>Fracture ouverte hémorragique</b> : réduction + compression ou garrot - <b>Garrot</b> : réévaluer efficacité lors augmentation PAS (saignement ++)		
ABORD DU THORAX		
- <b>Suspicion HémO / pneumothorax compressif</b> : exsufflation à l'aiguille et/ou thoracostomie axillaire au doigt - <b>Si plaie soufflante et patient en Ventilation Spontanée</b> : pansement semi occlusif		
EVALUATION ET PRISE EN CHARGE SECONDAIRE		
<p style="text-align: center;">OBJECTIF ATTEINT ? PAS <math>\square</math> </p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>NON</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;">           1. <b>NORADRENALINE</b> : débiter à 0,2µg/kg/min puis augmenter de 1µg/kg/min toutes les 5 min            2. <b>IOT</b>            Induction : Etomidate 0,15mg/kg ou Kétamine 1mg/kg et Succinylcholine 0,5mg/kg            Entretien : Hypnovel + (Su)fentanyl ou Kétamine IVSE +/- Nimbox 0,15mg/kg            Paramètres ventilatoires : VT = 6ml/kg FR = 10-20/min PEEP = 0 FIO2 qsp SpO2 = 95%            3. <b>Transfusion préhospitalière</b> : à discuter (désincarcération longue...)         </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>OUI</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%;">           Optimiser le conditionnement avec  <b>DELAI DE PRISE EN CHARGE LE PLUS COURT POSSIBLE</b> </div> </div> </div>		
ORIENTATION DU PATIENT		
GRADE A	GRADE B	GRADE C
<b>Hypoxémie (SpO2 &lt; 90%) persistante</b> Malgré une ventilation invasive ou oxygénothérapie à haut débit  <b>Hypotension (PAS &lt; 90 mmHg) persistante</b> Malgré un remplissage > 1000 ml ou administration de catécholamines	<b>Atteinte circulatoire</b> Hypotension initiale corrigée (PAS > 90 mmHg) <b>Atteinte ventilatoire</b> Hypoxémie initiale corrigée (SpO2 > 90%) Ventilation mécanique Déformation ou instabilité de la paroi thoracique <b>Atteinte neurologique</b>  Embarrure Suspicion de lésion médullaire <b>Traumatismes pénétrants</b> Au-dessus des coudes ou genoux <b>Critères échographiques</b> Epanchement péritonéal ; pleural ; péricardique <b>Critères anatomiques</b> Suspicion de fracture du bassin  Suspicion d'ischémie de membre	<b>Cinétique élevée</b> Chute > 6m ou 2 étages (enfant > 3 x taille) Blaste, écrasement Piéton renversé > 30 km/h Désincarcération Ejection d'un véhicule Décès ou grade A dans le même véhicule  <b>Terrain fragilisé</b> Femme enceinte > 20 SA Age > 65 ans Coagulopathie ou traitement anticoagulant Antécédents cardio-respiratoires significatifs  <b>Appréciation globale du médecin pré-hospitalier</b>
Différence temps de transport N1-N2 (dont HéLISMUR)		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;"> <b>Trauma Centre N1/N2/N3 (proximité)</b> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50%; margin: 0 auto;"> <b>&lt; 15 min</b> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50%; margin: 0 auto;"> <b>&gt; 15 min</b> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50%; margin: 0 auto;"> <b>Trauma Centre N1*</b> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50%; margin: 0 auto;"> <b>Trauma Centre N2/N2+*</b> </div>	
* Grade B avec atteinte neuro isolée : N1 ou N2 (NC)		

# Annexe 7 : POS EST RESCUE : Prise en charge pré hospitalière des traumatisés graves avec TC grave

 <b>Prise en charge préhospitalière des traumatisés graves</b> <b>AVEC TC grave (GSG &lt; 9)</b>	
EVALUATION ET PRISE EN CHARGE INITIALE	
<b>MEDECIN</b> 1. Bilan ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) 2. Traitement symptomatique des détresses vitales 3. Interrogatoire (antécédents-traitements) 4. Evaluation initiale du grade et bilan précoce au CRRA 5. Analgésique précoce 6. Si VVP impossible, pose DIO (EZIO *) 7. Prévention hypothermie 8. Echo FAST (sans retarder PEC)	<b>IDE/AMBULANCIER</b> 1. Prise de paramètres : TA, FC, FR, SpO2, T°C, HGT 2. Oxygénation avec débit qsp SpO2 > 95% 3. Déshabillage et monitoring 4. Pose de 2 VVP systématique avec bilan sanguin (NFS, groupe-RAI, crase, iono, tropo, lactate) + Hemocue 5. Préparation des drogues 6. Consigner les paramètres
<b>IMMOBILISATION</b> - Plan dur ou MID - Collier cervical - Ceinture pelvienne systématique si bassin douloureux ou suspect et/ou état de choc - Réalignement / réduction + immobilisation attelle adaptée (réévaluation pouls distaux)	<b>DESINCARCERATION</b> - Extraction conventionnelle si stable - Extraction d'urgence si instable ou risque évolutif manifeste
REPLISSAGE VASCULAIRE	
	
<b>Adulte</b> : Cristalloïdes Isotoniques 1500ml (dose maximale) sur 10min - <b>Enfant (&lt;15ans)</b> : Cristalloïdes Isotoniques 20ml / kg	
HEMOSTASE	
- <b>Acide Tranexamique (EXACYL® ampoule 0,5g/5ml)</b> <b>Adulte</b> : 1g/10min puis 1g par 8h (2 amp. diluées à 20ml:2,5cc/h) - <b>Enfant &lt; 30kg</b> : 10mg/kg sur 20 min puis 1mg/kg et par heure - <b>Plaies hémorragiques</b> : compression manuelle directe puis pansement compressif - <b>Suture plaie du scalp</b> : si non contrôlée par pansement compressif - <b>Fracture ouverte hémorragique</b> : réduction + compression ou garrot - <b>Garrot</b> : réévaluer efficacité lors augmentation PAS (saignement ++)	
ABORD DU THORAX	
- <b>Suspicion HémO / pneumothorax compressif</b> : exsufflation à l'aiguille et/ou thoracostomie axillaire au doigt - <b>Si plaie soufflante et patient en Ventilation Spontanée</b> : pansement semi occlusif	
EVALUATION ET PRISE EN CHARGE SECONDAIRE	
<b>OBJECTIF ATTEINT ?</b> <b>PAS </b>	
<b>NON</b>	<b>OUI</b>
1. <b>NORADRENALINE</b> : débiter à 0,2µg/kg/min puis augmenter de 1µg/kg/min toutes les 5 min 2. <b>IOT</b> <b>Induction</b> : Etomidate 0,15mg/kg ou Kétamine 1mg/kg et Succinylcholine 0,5mg/kg <b>Entretien</b> : Hypnovel + (Su/fentanyl ou Kétamine IVSE +/- Nimbex 0,15mg/kg <b>Paramètres ventilatoires</b> : VT = 6ml/kg FR = 10-20/min PEEP = 0 FIO2 qsp SpO2 = 95% <b>EtCO2</b> : objectifs 32 à 35 3. <b>Transfusion préhospitalière</b> : à discuter (désincarcération longue...) 4. <b>Mannitol</b> si anisocorie	1. <b>IOT (induction / entretien / réglage respi idem)</b> 2. <b>Optimiser le conditionnement avec DELAI DE PRISE EN CHARGE LE PLUS COURT POSSIBLE</b> 3. <b>Mannitol</b> si anisocorie
ORIENTATION DU PATIENT	
GRADE A	GRADE B
<b>Hypoxémie (SpO<sup>2</sup> &lt; 90%) persistante</b> Malgré une ventilation invasive ou oxygénothérapie à haut débit  <b>Hypotension (PAS &lt; 90 mmHg) persistante</b> Malgré un remplissage > 1000 ml ou administration de catécholamines	<b>Atteinte circulatoire</b> Hypotension initiale corrigée (PAS > 90 mmHg) <b>Atteinte ventilatoire</b> Hypoxémie initiale corrigée (SpO <sup>2</sup> > 90%) Ventilation mécanique Déformation ou instabilité de la paroi thoracique <b>Atteinte neurologique</b>  Embarrure Suspicion de lésion médullaire <b>Traumatismes pénétrants</b> Au-dessus des coudes ou genoux <b>Critères échographiques</b> Epanchement péritonéal ; pleural ; péricardique <b>Critères anatomiques</b> Suspicion de fracture du bassin  Suspicion d'ischémie de membre
<b>Différence temps de transport N1-N2 (dont HéliSMUR)</b>	
<b>&lt; 15 min</b>	
<b>&gt; 15 min</b>	
<b>Trauma Centre N1*</b>	
<b>Trauma Centre N2/N2+*</b>	
* Grade B avec atteinte neuro isolée : N1 ou N2 (NC)	

VU

NANCY, le **21 octobre 2019**

Le Président de Thèse

NANCY, le **21 octobre 2019**

Le Doyen de la Faculté de Médecine

**Professeur Gérard AUDIBERT**

**Professeur Marc BRAUN**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ **10960**

NANCY, le **24 octobre 2019**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

**Professeur Pierre MUTZENHARDT**

---

## RÉSUMÉ DE LA THÈSE

**Introduction :** Les traumatismes graves sont un problème de santé publique majeur car source de décès précoces et de handicap lourds évitables.

**Objectifs :** Analyser les pratiques cliniques pré hospitalières des SMUR des centres hospitaliers de Saint Dié des Vosges et de Gérardmer et analyser la prise en charge au SAU de Saint Dié des patients traumatisés graves. Une analyse de la gestion et de l'orientation des patients vers les Trauma Center a été effectuée.

**Matériels et méthodes :** Étude rétrospective observationnelle recensant l'ensemble des patients traumatisés graves sur les centres hospitaliers de Gérardmer et Saint Dié des Vosges de mai 2017 à mai 2019 inclus. Les données ont été recueillies à partir des feuilles d'intervention primaire SMUR puis complétées par des informations recueillies dans les dossiers RESURGENCES® des patients. Enfin, le devenir des patients a été consulté sur les dossiers HOPITAL MANAGER® et DX CARE®. Les informations ont été anonymisées.

**Résultats :** 109 traumatisés graves ont été recensés. L'âge moyen des patients était de  $41 \pm 21$  ans avec un sex ratio de trois hommes pour une femme. 48% des accidents étaient des accidents de la voie publique et 45% des accidents de la vie courante avec une majorité de chute. Le temps médian pour arriver sur les lieux est de 12 minutes et le temps médian d'intervention sur les lieux est de 32 minutes. Les lésions les plus fréquentes sont les lésions des membres (47,2%), puis les lésions crânio-cérébrales (43,5%) et les lésions thoraciques (31,5%). Ce sont les lésions thoraciques et crânio-cérébrales qui entraînent le plus de mortalité. 16 patients sont décédés, 15 sur place et 1 au SAU de Saint Dié des Vosges. 46,4% des bilans hospitaliers radiologiques concordaient avec le bilan lésionnel préhospitalier et 44,1% des lésions étaient non diagnostiquées en préhospitalier. 25 patients étaient en état de choc dont 4 patients en ACR, 12 présentaient un traumatisme crânien grave et 15 patients ont été intubés. 30 patients ont été sous triés et 6 patients sur triés sur 109 patients selon la classification du réseau RENEAU. 14 patients ont été transférés secondairement du SAU de Saint Dié au CHU de Nancy. Finalement, 56% des patients répondaient à la définition du polytraumatisé.

**Conclusion :** La prise en charge du patient traumatisé grave doit être codifiée, standardisée et adaptée à chaque patient. Le bilan lésionnel initial pourrait être amélioré ainsi que la prise en charge du patient traumatisé crânien grave. Le sous triage est important, soulignant la nécessité de la construction d'un réseau régional partageant un algorithme de triage, destiné à améliorer la pertinence de l'orientation des patients.

---

**TITRE EN ANGLAIS :** Prehospital treatment of severe traumatized patient in the hospital centers of saint dié and gerardmer: observational retrospective study from may 2017 to may 2019.

---

**THÈSE :** MÉDECINE GÉNÉRALE - Année 2019

---

**MOTS CLÉS :** Qualité – Traumatisés graves – Urgences – SMUR – Orientation

---

**INTITULÉ ET ADRESSE :**

UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
Faculté de Médecine de Nancy  
9, avenue de la forêt de Haye  
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex

---