

UNIVERSITE DE STRASBOURG
FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

ANNEE : 2018

N° : 177

**THESE
PRESENTEE POUR LE DIPLOME DE
DOCTEUR EN MEDECINE**

Diplôme d'État
Mention Médecine Générale

PAR

Nom et prénoms : GAUGLER SOPHIE

Date et lieu de naissance : 21/08/1990 à MULHOUSE

Titre de la Thèse

La formation TECC (Tactical Emergency Casualty Care), ou comment se former au damage control pré-hospitalier

Président de thèse : Professeur Julien POTTECHER

Directeur de thèse : Docteur Raphaël BARRIERE

LISTE DES ENSEIGNANTS



1 FACULTÉ DE MÉDECINE (U.F.R. des Sciences Médicales)

- **Président de l'Université** M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** M. SIBLIA Jean
- **Assesseur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11)** M. GOICHOT Bernard
- **Doyens honoraires :** (1976-1983) M. DORNER Marc
- (1983-1989) M. MANTZ Jean-Marie
- (1989-1994) M. VINCENDON Guy
- (1994-2001) M. GERLINGER Pierre
- (3.10.01-7.02.11) M. LUDÈS Bertrand
- **Chargé de mission auprès du Doyen** M. VICENTE Gilbert
- **Responsable Administratif** M. LE REST François

Edition MARS 2018
Année universitaire 2017-2018

HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)
Directeur général :
M. GAUTIER Christophe



A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis Chaire "Génétiq ue humaine" (à compter du 01.11.2003)

A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)

BAHRAM Séamak Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)
DOLLFUS Hélène Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)

PO191

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRP6 NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Séamak P0005	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Haute-pierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas P0007	NRP6 CU	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Unité d'Hépatologie - Service d'Hépato-Gastro-Entérologie / NHC	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / PO170	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Rémy P0008	NRP6 Resp	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales - Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Haute-pierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	RP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Haute-pierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	NRP6 CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BODIN Frédéric P0187	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie
Mme BOEHM-BURGER Neily P0016	NCS	• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
BONNOMET François P0017	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophthalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
CANDOLFI Ermanno P0029	RP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
CASTELAIN Vincent P0027	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
CHAUVIN Michel P0040	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
CHELLY Jameeddine P0173	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme CHENARD-NEU Marie- Pierre P0041	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie / CCOM d'Ilkirch	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier P0193	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRP0 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
DANION Jean-Marie P0046	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie 1 / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
Mme DANION-GRILLIAT Anne P0047 (1) (8)	S/nb Cons	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service Psychothérapique pour Enfants et Adolescents / HC et Hôpital de l'Elsau	49.04 Pédiopsychiatrie
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
DEBRY Christian P0049	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DIEMUNSCH Pierre P0051	RP0 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
DUCLOS Bernard P0055	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
DUFOUR Patrick (5) (7) P0056	S/nb Cons	• Centre Régional de Lutte contre le cancer Paul Straus (convention)	47.02 Option : Cancérologie clinique
EHLINGER Matthieu P0188	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie/Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP0 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP0 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de la Main et des Nerfs périphériques / CCOM Ilkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0062	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
GANGI Afshin P0062	RP0 CS	• Pôle d'imagerie - Service d'Imagerie A Interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP0 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophthalmologie / SMO - Service d'Ophthalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophthalmologie
GENY Bernard P0064	NRP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GICQUEL Philippe P0065	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOICHO Bernard P0066	RP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRP0 CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail / HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
GRUCKER Daniel (1) P0069	S/nb	• Pôle de Biologie - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes in vitro / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
HERBRECHT Raoul P0074	RP0 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Haute-pierre	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
HÖCHBERGER Jürgen P0076 (Disponibilité 30.04.18)	NRP0 CU	• Pôle Hépato-digestif de l'Hôpital Civil - Unité de Gastro-Entérologie - Service d'Hépato-Gastro-Entérologie / Nouvel Hôpital Civil	52.01 Option : Gastro-entérologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189		• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KAHN Jean-Luc P0080	NRP0 CS NCS	• Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine • Pôle de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, chirurgie maxillo-faciale, morphologie et dermatologie - Serv. de Morphologie appliquée à la chirurgie et à l'imagerie / FAC - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / HC	42.01 Anatomie (option clinique, chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)
KALTENBACH Georges P0081	RP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
KEMPF Jean-François P0083	RP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main-CCOM / Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
KÖPFERSCHMITT Jacques P0086	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service d'Urgences médico-chirurgicales adultes/Nouvel Hôpital Civil	48.04 Thérapeutique (option clinique)
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie 2 - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KRETZ Jean Georges (1) (8) P0088	S/nb Cons	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
KUHN Pierre P0175	NRP0 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	NRP0 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôpital Haute-pierre	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
LANG Hervé P0090	NRP0 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LANGER Bruno P0091	RP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Haute-pierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale ; option gynécologie-Obstétrique
LAUGEL Vincent P0092	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP0 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Haute-pierre	42.01 Anatomie
LIPSKER Dan P0093	NRP0 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénérologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
LIVERNEAUX Philippe P0094	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la main - CCOM / Ilkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MARESCAUX Christian (5) P0097	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
MARK Manuel P0098	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique, Cytologie et Histologie quantitative / Hôpital de Haute-pierre	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
MASSARD Gilbert P0100	NRP0 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme MATHÉLIN Carole P0101	NRP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie - Hôpital Civil	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP0 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre - Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	RP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	NRP0 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil - Biostatistiques et informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP0 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP0 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP0 CS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Haute-pierre / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NISAND Israël P0113	NRP0 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie Obstétrique / Hôpital de Haute-pierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale ; option gynécologie-Obstétrique
NOEL Georges P0114	NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer Paul Strauss (par convention) - Département de radiothérapie	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
OHLMANN Patrick P0115	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Haute-pierre	54.01 Pédiatrie
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP0 NCS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	53.02 Chirurgie Générale
PETIT Thierry P0119	CDp	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Haute-pierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.02 Neurochirurgie
Mme QUOIX Elisabeth P0124	NRP0 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC - Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritionnelle / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP0 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie P0198	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01	Pédiatrie
ROUL Gérard P0129	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02	Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02	Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SAUDER Philippe P0142	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02	Réanimation
SAUER Arnaud P0183	NRP0 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP0 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04	Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP0 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04	Urologie
SCHNEIDER Francis P0144	RP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre	48.02	Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP0 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04	Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP0 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01	Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01	Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRP0 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01	Rhumatologie
Mme SPEEG-SCHATZ Claude P0147	RP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02	Ophtalmologie
Mme STEIB Annick P0148	RP0 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01	Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
STEIB Jean-Paul P0149	NRP0 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital Civil	50.02	Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRP0 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	51.04	Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP0 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04	Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP0 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01	Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP0 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / Hôpital Hautepierre	43.02	Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP0 NCS CS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine • Centre de Lutte contre le Cancer Paul Strauss - Serv. Epidémiologie et de biostatistiques	46.01	Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP0 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01	Option : Gastro-entérologie
VIDALHET Pierre P0158	NRP0 NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03	Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP0 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05	Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptations gériatriques / Hôpital de la Robertsau	51.01	Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WATTIEZ Arnaud P0161 (Dispo 31.07.2019)	NRP0 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03	Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie médicale / Opt Gynécologie-Obstétrique
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP0 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01	Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0164	NRP0 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP • Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02	Chirurgie générale
Mme WOLFRAM-GABEL (5) Renée P0165	Smb	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Morphologie appliquée à la chirurgie et à l'imagerie / Faculté • Institut d'Anatomie Normale / Hôpital Civil	42.01	Anatomie (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
<p>HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Hautepierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil * : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an) CU : Chef d'unité fonctionnelle Pô : Pôle RPô (Responsable de Pôle) ou NRPô (Non Responsable de Pôle) Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service) Dir : Directeur (1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018 (7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017 (3) (5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019 (8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017 (6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017 (9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017</p>			
A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES			
HABERSETZER François	CS	Pôle Hépato-digestif 4190 Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01 Gastro-Entérologie

MO112 B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)			
NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Haute-pierre • Faculté de Médecine / Institut d'Histologie	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109		• Centre de lutte contre le cancer Paul Strauss	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
ARGEMI Xavier M0112		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Maladies infectieuses ; Maladies tropicales Option : Maladies infectieuses
Mme BARNIG Cindy M0110		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
Mme BARTH Heidi M0005 (Dispo → 31.12.2018)		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01 Bactériologie - <u>Virologie</u> (Option biologique)
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Haute-pierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
BONNEMAINS Laurent M0099		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	54.01 Pédiatrie
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CERLINE Jocelyn M0012		• Pôle d'Oncologie et d'Hématologie - Service d'Oncologie et d'Hématologie / HP	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016		• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
DALI-YOUCEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme de MARTINO Sylvie M0018		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	Bactériologie -virologie Option bactériologie-virologie biologique
Mme DEPIENNE Christel M0100 (Dispo→15.08.18)	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique / HP	47.04 Génétique
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
FILISSETTI Denis M0025		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
Mme HELMS Julie M0114		• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Réanimation
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP et NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme JACAMON-FARRUGIA Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
JEGU Jérémie M0101		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil	46.01 Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention (option biologique)
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option Bactériologie -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0069		• Pôle de Biologie - Laboratoire de diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUX Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LAVIGNE Thierry M0043	CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service d'Hygiène hospitalière et de médecine préventive / PTM et HUS - Equipe opérationnelle d'Hygiène	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
Mme LEJAY Anne M0102		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (Biologique)
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
LEPILLER Quentin M0104 (Dispo → 31.08.2018)		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène hospitalière (Biologique)
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoît M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute-pierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
Mme LONSDORFER-WOLF Evelyne M0090		• Institut de Physiologie Appliquée - Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Serv. de Chirurgie Maxillo-faciale, plastique reconstructrice et esthétique/HC	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Haute-pierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTHER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
NOLL Eric M0111		• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - Hôpital Haute-pierre	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PELACCIA Thierry M0051		• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Service SAMU/SMUR	48.02 Réanimation et anesthésiologie Option : Médecine d'urgences
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFÄFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0054		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
RIEGEL Philippe M0059		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
ROMAIN Benoît M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme SABOU Alina M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SAMAMA Brigitte M0062		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme SCHNEIDER Anne M0107		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02 Chirurgie infantile
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie-virologie (biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepeiere	50.01 Rhumatologie
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Infantile / Hôpital Hautepeiere	54.02 Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
Mme URING-LAMBERT Béatrice M0073		• Institut d'Immunologie / HC • Pôle de Biologie - Laboratoire d'immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepeiere	47.01 <u>Hématologie</u> : Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepeiere	54.01 Pédiatrie
ZOLL Joffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02 Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian	P0166	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme la Prs RASMUSSEN Anne	P0186	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Mr KESSEL Nils		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mr LANDRE Lionel		ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69. Neurosciences
Mme THOMAS Marion		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mme SCARFONE Marianna	M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72. Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

B4 - MAITRE DE CONFERENCE DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme CHAMBE Juliette	M0108	Département de Médecine générale / Faculté de Médecine	53.03 Médecine générale (01.09.15)
---------------------	-------	--	------------------------------------

C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE**C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)**

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr Ass. KOPP Michel	P0167	Médecine générale (depuis le 01.09.2001, renouvelé jusqu'au 31.08.2016)
Pr Ass. LEVEQUE Michel	P0168	Médecine générale (depuis le 01.09.2000 ; renouvelé jusqu'au 31.08.2018)

C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette	M0100	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
---------------------	-------	--------------------------------------

C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Dre BERTHOU anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dr BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)

D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES**D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES**

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.08.11)
Mme JUNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0096	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.08.14)

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et de Réanimation néonatale (Pédiatrie 2) / Hôpital de Hautepieppe
Dr ASTRUC Dominique (par intérim)	NRP0 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepieppe
Dr CALVEL Laurent	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins Palliatifs / NHC et Hôpital de Hautepieppe
Dr DELPLANCQ Hervé	NRP0 CS	- SAMU-SMUR
Dr GARBIN Olivier	CS	- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO Schiltigheim
Dre GAUGLER Elise	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - UCSA - Centre d'addictologie / Nouvel Hôpital Civil
Dre GERARD Bénédicte	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Département de génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme GOURIEUX Bénédicte	RP0 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Pr LESSINGER Jean-Marc	NRP0 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil + Hautepieppe
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	NRp0 Resp	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	NRP0 CS	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	RP0 CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Dr REY David	NRP0 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Dr TCHOMAKOV Dimitar	NRP0 CS	• Pôle Médico-chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques - HP
Mme Dre TEBACHER-ALT Martine	NRP0 NCS Resp	• Pôle d'Activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Maladies vasculaires et Hypertension - Centre de pharmacovigilance / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre TOURNOD Christine	NRP0 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Centre Antipoison-Toxicovigilance / Nouvel Hôpital Civil

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o *de droit et à vie (membre de l'Institut)*
CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
- o *pour trois ans (1er septembre 2015 au 31 août 2018)*
BERTHEL Marc (Gériatrie)
BURSZTEJN Claude (Pédo-psychiatrie)
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale)
POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation)
- o *pour trois ans (1er septembre 2016 au 31 août 2019)*
BOUSQUET Pascal
PINGET Michel
- o *pour trois ans (1er septembre 2017 au 31 août 2020)*
BELLOCQ Jean-Pierre (Anatomie Cytologie pathologique)
CHRISTMANN Daniel (Maladies Infectieuses et tropicales)
MULLER André (Thérapeutique)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2018)

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS* DE L'UNIVERSITE

Dr BRAUN Jean-Jacques	ORL (2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Dr CALVEL Laurent	Soins palliatifs (2016-2017 / 2017-2018)
Pr CHARRON Dominique	Université Paris Diderot (2016-2017)
Mme GUI Yali	(Shaanxi/Chine) (2016-2017)
Mme Dre GRAS-VINCENDON Agnès	Pédopsychiatrie (2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Dr JENNY Jean-Yves	Chirurgie orthopédique (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Mme KIEFFER Brigitte	IGBMC (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Dr KINTZ Pascal	Médecine Légale (2016-2017 / 2017-2018)
Dr LAND Walter G.	Immunologie (2013-2014 à 2015-2016 / 2016-2017)
Dr LANG Jean-Philippe	Psychiatrie (2015-2016 / 2016-2017)
Dr LECOCQ Jehan	IURC - Clémenceau (2016-2017 / 2017-2018)
Dr REIS Jacques	Neurologie (2017-2018)
Pr REN Guo Sheng	(Chongqing / Chine) / Oncologie (2014-2015 à 2016-2017)
Dr RICCO Jean-Baptiste	CHU Poitiers (2017-2018)
Dr SALVAT Eric	Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur (2016-2017 / 2017-2018)

(* 4 années au maximum)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.2011
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BIENTZ Michel (Hygiène) / 01.09.2004	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.2017	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BROGARD Jean-Marie (Médecine interne) / 01.09.02	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
BUCHHEIT Fernand (Neurochirurgie) / 01.10.99	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.2011
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.2009
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.2011
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
DORNER Marc (Médecine Interne) / 01.10.87	ROEGEL Emile (Pneumologie) / 01.04.90
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.2016	SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.2009	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
GROSSHANS Edouard (Dermatologie) / 01.09.03	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.2009
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.2009	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.2011	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.11
JESSEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
KEMPF François (Radiologie) / 12.10.87	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KEMPF Ivan (Chirurgie orthopédique) / 01.09.87	WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95	WILM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KIRN André (Virologie) / 01.09.99	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KREMER Michel (Parasitologie) / 01.05.96	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WITZ JEAN-Paul (Chirurgie thoracique) / 01.10.90
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08	
KUNTZMANN Francis (Généraliste) / 01.09.07	

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.85.35.20 - Fax : 03.88.85.35.18 ou 03.88.85.34.67

HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08
- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68
- HP : **Hôpital de Hautepierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00
- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11
- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

CMCO - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

C.C.O.M. - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graffenstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

E.F.S. : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss" - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

IURC - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS
QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES
À LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis restée fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

REMERCIEMENTS

A mon président de thèse, Monsieur le Professeur Julien POTTECHER,
 Vous me faites l'honneur de présider ce jury.
 Je vous remercie d'avoir porté votre intérêt pour ce travail.
 Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde et respectueuse reconnaissance.

A mes juges,
Monsieur le Professeur Yann-Philippe CHARLES,
Monsieur le Professeur Olivier COLLANGE,
Monsieur le Docteur Bruno GOULESQUE,
Monsieur le Docteur Olivier HELMS,
Monsieur le Docteur Éric NOLL,
 Je vous remercie de me faire l'honneur de juger ce travail. Merci de l'attention que vous portez à mon projet. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

A mon directeur de thèse, Monsieur le Docteur Raphaël BARRIERE
 Pour avoir accepté avec enthousiasme de diriger ce projet. Merci pour ta disponibilité, et tes conseils.
 Grâce à ton soutien et tes enseignements, j'espère égaler un jour mon mentor des urgences, c'est-à-dire toi.

A l'ensemble des instructeurs TECC,
 Pour m'avoir aiguillé dans mon projet. Merci pour vos enseignements et le partage de vos expériences enrichissantes.
 Plus particulièrement :

A Monsieur Jérôme ANZENBERGER : merci de m'avoir fait partager ton expérience et permis de mener à bien une étude internationale.

A Monsieur le Docteur Bruno GOULESQUE : merci pour les conseils, les réflexions et l'aide nécessaire à l'élaboration du projet.

A Monsieur Mallory LORIOU : merci pour ton aide et ton soutien sans faille au cours du projet. Merci d'avoir pris de ton temps précieux pour éclairer mes lumières quand cela a été nécessaire. Grâce à tes connaissances, tu as été « la ligne de vie » qui m'a permis de mener à bien ce projet.

A Monsieur Patrick WICK : merci d'avoir accepté la réalisation de ce projet avec l'aide nécessaire dont j'avais besoin.

Aux différentes équipes médicales et paramédicales que j'ai pu rencontrer tout au long de mon parcours.

A mes amies,
 A Margaux, merci pour tout ce que tu fais au quotidien. Tu as toujours été là, et ce malgré la distance. Aujourd'hui tu es bien plus qu'une amie pour moi, alors Merci. En souvenir de ces moments passés à tes côtés et pour tous ceux à venir.

A Solène, la distance nous sépare mais je sais que tu es là.

A Camille R., tu es l'une de mes plus belles rencontres, tu as toujours eu le mot qu'il faut.

A Sarah B., parce que tu es devenue une maman formidable tout en menant tes études.

A mes amis rencontrés grâce à la médecine,

Laura pour ta joie de vivre, ta spontanéité et ton soutien. Sandrine, pour ta motivation, ton sourire et ta vie overbookée. Les Rourous et Jalette, pour votre accueil et les fous rires communicatifs. Nico, en souvenir de toutes les péripéties de stages ensemble. Lauriane, pour ton calme et ta douceur. Camille, pour tout ce que tu nous as organisé. Alice, pour ta zen-attitude. Sarah, pour ton brin de folie. Emil', en souvenir de ta coupe irréprochable et de ton sérieux. Chloé, en souvenir de nos débuts d'études et vacances ensemble.

Pour tous les moments partagés avec vous, qui ont égayé nos études, merci.

A ma famille,

Je remercie mes parents de m'avoir permis d'entreprendre les études que je souhaitais. Merci pour votre soutien et votre aide depuis toutes ces années.

A mon frère, pour m'avoir supporté pendant ces longues années.

A toute ma famille proche sur qui j'ai toujours pu compter.

A ma belle-étoile, partie trop tôt.

A ma belle-famille, pour votre gentillesse, votre soutien et votre aide. A toi, Marine, qui est toujours enthousiaste, motivée, optimiste, pleine d'idées et prête à aider.

A Anthony,

Merci d'être à mes côtés, de m'aider et me soutenir depuis tant d'années. Avec toi et grâce à toi, la vie est devenue plus paisible.

Je nous souhaite le meilleur pour les années à venir.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ENSEIGNANTS	2
SERMENT D'HIPPOCRATE	14
REMERCIEMENTS	15
TABLE DES MATIERES	17
TABLE DES ICONOGRAPHIES	19
LISTE DES ABREVIATIONS :	21
I. INTRODUCTION	23
II. HISTORIQUE DE LA NAEMT	26
II.1. Présentation de la NAEMT	26
II.2. ATLS : Advanced Trauma Life Support	28
II.3. PHTLS : Pré-Hospital Trauma Life Support	30
II.4. Tactical Combat Casualty Care	35
II.4.1. Définition.....	35
II.4.2. Création	36
II.4.3. Principes.....	37
II.4.4. Et dans la littérature.....	42
II.5. Tactical Emergency Casualty Care (TECC)	47
II.5.1. Naissance.....	47
II.5.2. L'histoire de Arlington	48
II.5.3. Rescue Task Force.....	49
II.5.4. Comité TECC.....	50
II.5.5. La Nation Association of Emergency Medical Technicians.....	50
II.6. Life Support France	51
III. TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE (TECC)	54
III.1. Présentation	54
III.2. L'histoire américaine de la formation TECC	54
III.2.1. Columbine, Colorado, États-Unis	55
III.2.2. Arlington, Virginie, États-Unis	56
III.2.3. Le système d'urgences israélien	57
III.3. Les principes généraux de la formation TECC	60
III.3.1. Quel public ?	60
III.3.2. Problématiques de la prise en charge de blessés sous menace	60
III.3.3. Les zones	61
III.3.4. Le protocole MARCH(E)	68
III.3.5. Prise en charge en fonction de la zone de menace	72
III.4. Matériel utilisé en formation TECC	78
III.4.1. Le garrot tourniquet.....	78
III.4.2. Garrot jonctionnel et ceinture pelvienne	83
III.4.3. Pansements hémostatiques et compressifs	85
III.4.4. Matériels des voies aériennes respiratoires	86
III.4.5. Voies d'abord (veineuse et osseuse).....	88
III.5. Damage control	91
III.5.1. Damage control pré-hospitalier.....	91

III.5.2.	Triage	93
III.5.3.	Damage control hospitalier	94
III.6.	Et en France	100
III.6.1.	Domaine militaire.....	100
III.6.2.	Domaine civil.....	104
IV.	LA FORMATION TECC EN PRATIQUE	108
IV.1.	Présentation.....	108
IV.2.	L'exemple alsacien.....	110
IV.3.	Les cours enseignés.....	111
IV.4.	L'évaluation.....	113
V.	ANALYSE STATISTIQUE	114
V.1.	Résumé.....	114
V.1.1.	Objectif principal.....	115
V.1.2.	Matériel et méthodes	115
V.2.	Résultats descriptifs	118
V.2.1.	Population.....	118
V.2.1.a.	Genre.....	119
V.2.1.b.	Age.....	120
V.2.1.c.	Nationalité	121
V.2.1.d.	Profession.....	122
V.2.2.	Formation	123
V.2.3.	La formation TECC plus précisément.....	125
V.2.4.	Les points clés de la formation TECC	129
V.2.5.	Analyse spécifique du matériel	133
V.2.6.	Obtention du diplôme	138
V.3.	Analyse comparative/statistique	138
V.3.1.	Applicabilité sur le terrain en fonction de l'âge	139
V.3.2.	Applicabilité sur le terrain en fonction du sexe	140
V.3.3.	Analyse de l'applicabilité sur le terrain en fonction des métiers	140
VI.	DISCUSSION.....	143
VI.1.	L'étude statistique.....	143
VI.1.1.	Limites de l'étude	143
VI.1.2.	Les résultats.....	144
VI.1.2.a.	Population	144
VI.1.2.b.	Objectif principal : les points forts de la formation	146
VI.1.2.c.	La formation TECC	148
VI.1.2.d.	L'analyse comparative des données.....	150
VI.1.2.e.	Le matériel.....	152
VI.1.3.	Limites du type d'étude	152
VI.2.	Pourquoi cette thèse.....	153
VI.3.	Généraliser la formation TECC en France	153
VI.4.	Les limites de la formation TECC.....	154
VII.	CONCLUSION.....	157
VIII.	ANNEXES.....	164
IX.	BIBLIOGRAPHIE	181

X. ATTESTATION CONCERNANT LE PLAGIAT 187

TABLE DES ICONOGRAPHIES

Liste des illustrations :

FIGURE 1 : PRISE EN CHARGE DES BLESSES EN SOINS SOUS MENACE INDIRECTE	38
FIGURE 2 : COMBAT MEDIC PERÇU LA PREPARATION ET LA CONFIANCE A LA FOIS AVANT LE COURS TC3 ET APRES.....	43
TABLEAU 1 : MECANISME DES BLESSURES DES BLESSES AMERICAINS LORS DES DIFFERENTS GUERRES.....	44
TABLEAU 2 : COMPARAISON STATISTIQUE ENTRE LES DIFFERENTES GUERRES MONDIALE, GUERRE DU VIETNAM, AFGHANISTAN ET IRAK	45
FIGURE 3 : RECOMMANDATIONS DE PRISE EN CHARGE DES BLESSES SOUS MENACE DIRECTE (OCTOBRE 2016) SELON LE TECC (56) (57)	62
FIGURE 4 : FORMATION D'UN GROUPE D'INTERVENTION RESCUE TASK FORCE ET MODE DE DEPLACEMENT (45)	65
FIGURE 5 : EXEMPLE D'UNE DELIMITATION DE ZONE	67
FIGURE 6 : PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE D'UNE HEMORRAGIE EXTERNE EN PRE- HOSPITALIER,	81
IMAGE 1 : GARROT JONCTIONNEL MIS EN PLACE AU NIVEAU DE LA CEINTURE PELVIENNE	84
IMAGE 2 : CEINTURE PELVIENNE	84
IMAGE 3 : PANSEMENT COMPRESSIF H-BANDAGE®.....	86
IMAGE 4 : PANSEMENT A VALVE TYPE CHESTSEAL®.....	88
TABLEAU 3 : REPERAGE ET TRIAGE DES VICTIMES PAR LES PRIMO-INTERVENANTS, UTILISANT UN CODE COULEUR.....	93
FIGURE 7 : CONDITIONS INDISPENSABLES AU FONCTIONNEMENT DU TRAUMA SYSTEM AMERICAIN	96
FIGURE 8 : NIVEAUX DES TRAUMA CENTERS DU RESEAU NORD-ALPIN DES URGENTISTES	97
FIGURE 9 : ALGORITHME DE PRISE EN CHARGE D'UN BLESSE DE GUERRE FRANÇAIS.....	102
TABLEAU 4 : NOMBRE DE PARTICIPANTS ENTRE SEPTEMBRE 2016 ET NOVEMBRE 2017 EN FRANCE ET EN SUISSE.....	116
DIAGRAMME DE FLUX	118
TABLEAU 5 : DESCRIPTIF DE LA POPULATION SELON L'AGE ET LE SEXE.....	121
TABLEAU 6 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE NATIONALITE	122
TABLEAU 7 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE LANGAGE COMMUN	125
TABLEAU 8 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE TACTIQUE/MEDICALE	127
TABLEAU 9 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE THEORIE/PRACTIQUE	128
TABLEAU 10 : DESCRIPTIF DE L'ANALYSE DES DONNEES DE LA VARIABLE ZONES	130
TABLEAU 11 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE MARCH	130
TABLEAU 12 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE GESTES SALVATEURS	132
IMAGE 5 : EXEMPLES IMAGES DES TYPES DE GARROTS	134
IMAGE 6 : EXEMPLES DE MATERIEL UTILISABLES POUR LES HEMORRAGIES JONCTIONNELLES ET AUTRES HEMORRAGIES NON GARROTABLES	137
TABLEAU 13 : DESCRIPTIF DE L'EVALUATION L'APPLICABILITE SUR LE TERRAIN EN FONCTION DE L'AGE	139
TABLEAU 14 : DESCRIPTIF DE LA VARIABLE APPLICABILITE SUR LE TERRAIN EN FONCTION DU SEXE	140
TABLEAU 15 : TABLEAU CROISE DE L'EVALUATION DE L'APPLICABILITE SUR LE TERRAIN EN FONCTION DES METIERS :	141
TABLEAU 16 : TABLEAU CROISE EN POURCENTAGE DE L'EVALUATION DE LA PARTICIPATION A D'AUTRE FORMATION EN FONCTION DU METIER.....	142

Liste des graphiques :

GRAPHIQUE 1 : DIAGRAMME DE REPRESENTATION DE LA POPULATION EN FONCTION DU GENRE :	119
GRAPHIQUE 2 : DISTRIBUTION DES METIERS SELON LE SEXE DES APPRENANTS TECC.....	119
GRAPHIQUE 3 : HISTOGRAMME DE L'ECHANTILLON SELON L'AGE.....	120
GRAPHIQUE 4: DIAGRAMME CIRCULAIRE ANALYSANT LA VARIABLE PROFESSION	122
GRAPHIQUE 5: DISTRIBUTION (NOMBRE ET POURCENTAGE) DE LA CONNAISSANCE DE LA FORMATION TECC.....	123
GRAPHIQUE 6: TYPE DE FORMATIONS DE PRISE EN CHARGE D'UN GRAND NOMBRE DE VICTIME (AUTRE QUE LE TECC)	124
GRAPHIQUE 7: DIAGRAMME CIRCULAIRE DE L'EVALUATION DU LANGAGE COMMUN PAR LES APPRENANTS :	126
GRAPHIQUE 8: DIAGRAMME EN BARRE DE L'ESTIMATION DE LA VARIABLE SCENARIO	127
GRAPHIQUE 9: DIAGRAMME CIRCULAIRE DE LA VARIABLE DEBRIEFING	128
GRAPHIQUE 10: DIAGRAMME EN BARRE DE L'ESTIMATION DE LA VARIABLE ZONE	129
GRAPHIQUE 11: DIAGRAMME CIRCULAIRE DE L'EVALUATION DU PROTOCOLE MARCH	131
GRAPHIQUE 12: DIAGRAMME EN BARRE DE L'EVALUATION DE LA VARIABLE APPLICABILITE SUR LE TERRAIN.....	132
GRAPHIQUE 13: HISTOGRAMME EN BARRE DE LA PROPORTION DES GARROTS PRESENTS DANS LE MATERIEL DU PANEL DE L'ETUDE.....	134
GRAPHIQUE 14: DIAGRAMME CIRCULAIRE DE LA DEFINITION DE L'EFFICACITE DU GARROT PAR LES CANDIDATS.....	136
GRAPHIQUE 15: REPRESENTATION DU NOMBRE DE PANSEMENT PRESENT DANS LE MATERIEL DE BASE DES CANDIDATS.....	137

Liste des annexes :

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE	164
ANNEXE 2 : TRIAGE START	171
ANNEXE 3 : FICHE DE TRANSMISSION 9-LINE MEDEVAC	172
ANNEXE 4 : FICHE MEDICALE DE L'AVANT	173
ANNEXE 5 : PHOTOS PRISES LORS DES FORMATIONS TECC	174
I. LE MATERIEL MIS A DISPOSITION	174
II. SITUATION TACTIQUE	174
III. RESCUE TASK FORCE	175
IV. SCENARIOS	175
V. DIFFERENTS ATELIERS	177
VI. PRISE EN CHARGE DES VICTIMES AVEC DEROULEMENT DU MARCH LORS DES SCENARIOS	178
VII. TRANSMISSION DE L'AVANT APRES TRIAGE START	180
VIII. DEBRIEFING	180

LISTE DES ABREVIATIONS :

- ACLS : Advanced Cardiac Life Support
- AMLS : Advanced Medical Life Support
- ATLS : Advanced Trauma Life Support
- CoTCCC : Comité Tactical Combat Casualty Care
- C-TECC : Comité Tactical Emergency Casualty Care
- EMS : Emergency Medical Services
- EMT : Emergency Medical Technicians
- EPC : Emergency Pediatric Care
- IFAK : Individual First Aid Kit
- LSF : Life Support France
- MIST : Mecanism of injury, Injury, Symptômes (ABCDE), Traitement
- NAEMT : National Association of Emergency Médical Technicians
- ORSAN : Organisation de la réponse du système de santé en situations sanitaires exceptionnelles
- ORSEC : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile
- PHTLS : PréHospital Trauma Life Support
- PMA : Poste Médical Avancé
- PRV : Poste de regroupement des victimes
- RTF : Rescue Task Force
- SAMU : Service d'Aide Médicale d'Urgence
- SAT : Soins Avancés en Traumatologie
- SMUR : Service Mobile d'Urgence et Réanimation
- START : Simple triage and rapid treatment
- TECC : Tactical Emergency Casualty Care

- TEMS : Tactical Emergency Medical Support
- TCCC : Tactical Combat Casualty Care
- UMO : Unité Médicale Opérationnelle
- WDMET : Wound Data and Munitions Effectiveness Team

I. INTRODUCTION

Depuis 2015, nous faisons face, en France, à une recrudescence d'évènements chaotiques en lien avec des attaques armées, visant à tuer un maximum de personnes. Personne n'a oublié les attentats du 9 Janvier 2015 et du 13 Novembre 2015.

Face à la montée en puissance de ces événements désastreux, nous sommes en train de mettre en place différents protocoles pour améliorer la gestion de la prise en charge des blessés sous la menace.

Les États-Unis font face depuis plusieurs années à de tels évènements. Par le truchement de l'expérience militaire américaine, ils ont créé des formations pour permettre de traiter en priorité les causes de décès évitables et de combiner dans le même temps le côté tactique (forces de l'ordre) et le côté médical. La formation Tactical Combat Casualty Care (TCCC) a été développée dans les années 1993 par le Capitaine Frank Butler et le lieutenant-colonel John Haghmann et est la base de la formation militaire américaine pour les situations tactiques.

Le TCCC a été créé à la suite de la bataille de Mogadiscio dans laquelle 18 militaires américains ont été tués. Cette bataille avait montré des failles dans le système médical militaire et dans la prise en charge des blessés sous menace (1). En 1998, la formation devient la base de l'enseignement pour les Rangers grâce au Colonel Stan McChrystal (2).

A partir de 1999, l'enseignement TCCC est publié dans le fascicule PHTLS¹ military après l'accord de l'American College of Surgeons Comité sur le traumatisme et l'Association nationale des EMT² (CoTCCC³). La formation est développée et analysée au cours des batailles américaines de libération de l'Irak et de l'Afghanistan (9,4% de cause de décès évitables contre 19,1% lors de la seconde guerre Mondiale et 15,8% lors de la guerre du Vietnam) (3) dans le but de sauver leurs blessés militaires. Il en découle des données concernant la prise en charge des blessés de guerre et notamment la nécessité de traiter les « causes évitables » de décès. Cette prise en charge implique l'utilisation de garrot tourniquet et d'agent hémostatique pour traiter en premier les hémorragies, qui sont les premières causes de morts évitables sur les champs de bataille.

Les américains ont ensuite adapté cette formation militaire aux civils en créant en 2011 le Tactical Emergency Casualty Care (TECC) suite à plusieurs attaques par des tireurs actifs (*active shooter*) (1). Au fil des années, la formation TECC s'est généralisée aux USA et est à l'heure actuelle enseignée dans presque tous les états. Cette formation TECC est en outre, enseignée par la National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). Son but est d'apprendre à traiter les causes de décès évitables sous la menace en alliant tactique et médical.

¹ PHTLS = PréHospital Trauma Life Support

² NAEMT : National Association of Emergency Medical Technicians

³ CoTCCC= Comité TCCC comprenant American College of Surgeons Comité sur le traumatisme et l'Association nationale des EMT (Emergency Medical Technicians)

En présentant la formation TECC⁴, l'objectif principal de cette étude est de mettre en avant les points forts de la formation TECC pour augmenter le taux de participation à la formation. Ainsi nous pouvons espérer généraliser la formation TECC en France, comme l'une des bases de la prise en charge de blessés sous menace et du damage control pré-hospitalier.

Nous aborderons en premier lieu l'historique de la NAEMT avec une description succincte de certaines des formations enseignées par la NAEMT. Puis nous présenterons la formation TECC, en décrivant son histoire, les principes généraux de la formation et le matériel utilisé. Nous aborderons la notion de damage control pour terminer cette partie sur les méthodes de prises en charge françaises. Nous ferons, ensuite, une description pratique de la formation TECC. Enfin nous analyserons et discuterons les données statistiques.

⁴ TECC = Tactical Emergency Casualty Care

II. HISTORIQUE DE LA NAEMT

Dans cette première partie, nous allons développer l'histoire de la National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). C'est grâce à cette association que la formation TECC est enseignée dans le monde entier. Elle apporte aux participants un diplôme reconnu, standardisé et international (à l'inverse d'autres centres de formation).

II.1. Présentation de la NAEMT⁵

La National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) a été créée en 1975 (4) par le regroupement des différentes entités de paramédicaux dénommées EMT (Emergency Médical Technicians) de chaque état des États-Unis.

Chaque représentant des différents corps de métiers appartenant aux services médicaux d'urgences voulait servir et représenter les intérêts communs du personnel des services médicaux d'urgences. Le but commun de l'ensemble des professionnels, était d'améliorer la prise en charge des victimes. Ils ont alors décidé de se réunir en une fédération nationale, la NAEMT, représentant l'ensemble des différents intervenants civils et militaires auprès de victimes et ainsi, de créer un programme de formation continue.

Cette formation enseignée par la NAEMT avait (et a encore aujourd'hui) pour but d'approfondir les connaissances et les compétences de toutes les personnes ayant été engagées par les services médicaux d'urgences, quel que soient leur métier initial.

⁵ NAEMT = National Association of Emergency Medical Technicians

Les membres fondateurs comprenaient A. Roger Fox; Donald A. Cross; Jeffrey S. Harris; David R. Boyd, MD; Stanley Bridges; J.D. Farrington, MD; David B. Hill; C. Keli Keliikoa; Rocco V. Morando; Robert E. Motley; James R. VanSteenburg; Roger D. White, MD; L. Joseph Young; Et Walter Young.(5)

Chaque membre fondateur faisait partie du service médical d'urgence, dénommé EMS⁶ dont la création s'inspire de faits historiques.

Remontons le temps (6)(7) :

A l'époque gréco-romaine, les soldats blessés étaient évacués du champ de bataille pour être soignés.

En 1797, le Baron Dominique-Jean Larrey créa les prémices du triage et de la prise en charge pré-hospitalière pour traiter les blessés et les amener vers les centres de secours (8).

En 1966, par le truchement de la revue « Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society » (9), l'Académie Nationale des Sciences en collaboration avec le Comité de Traumatologie et d'autres partenaires, mis au point différentes recommandations pour réduire les nombres de décès sur les routes (matériel de communication, registre des traumatisés par exemple). Dans la même année, la loi sur la sécurité routière fut votée permettant ainsi la création d'une unité spécifique de transports des victimes (10), correspondant à nos actuelles ambulances.

Par la suite, les guerres militaires et civiles ont permis de nombreuses avancées cliniques, notamment dans le domaine de la prise en charge des blessés.

⁶ EMS = Emergency Medical Services

Sir Hugh Owen Thomas (11), grâce à son inventivité lorsque que les militaires avaient une fracture du fémur, a réduit de 80 à 20% les décès sur les champs de bataille. De plus, les différentes guerres ont permis l'amélioration du système de santé de façon générale (12).

Le service médical d'urgences prit de son essor lors de l'avènement de la réanimation cardio-pulmonaire dans les années 1960, grâce au docteur Peter Safar. Il démontra la supériorité du « bouche à bouche » (13)(14) comparativement aux autres techniques de ventilation lors des réanimations cardio-pulmonaires (15)(16). La notion de chaîne de survie sera alors élaborée et mise en application.

Grâce aux différents fondateurs de la NAEMT, le service médical d'urgences se développa. Et ainsi, les premières missions d'éducatives et des formations pour l'ensemble des intervenants du monde médical puis paramédical virent le jour.

II.2. ATLS : Advanced Trauma Life Support

La première mission de la NAEMT a été l'enseignement sur les secours et soins avancés aux traumatisés : l'Advanced Trauma Life Support (ATLS) en 1978, qui est une formation médicale.

L'ATLS a été créé à la suite d'un événement dramatique. En 1976, un chirurgien orthopédiste et pilote d'avion, était en vol avec sa femme et ses deux enfants lorsque l'avion s'écrasa au Nebraska. La femme ne survit pas au crash. Le pilote et ses deux enfants gravement blessés ont attendu pendant 8 heures des secours, en vain. C'est alors que le chirurgien pris la décision de marcher vers la route la plus proche. Après avoir fait arrêter une voiture, et récupérer les enfants sur le lieu du crash, ils se rendirent dans l'hôpital de campagne le plus proche. Malheureusement, l'hôpital rural n'était pas enclin à accueillir et gérer des traumatisés de la sorte.

En effet, l'un des deux médecins hospitaliers pris un des enfants dans ses bras pour l'emmener en radiologie. Il revint en déclarant que l'enfant n'avait pas de fracture crânienne mais il avait omis de vérifier le rachis.

Le chirurgien orthopédiste, père des deux enfants, les fit alors rapatrier à Lincoln au Nebraska.

Après cet événement tragique, le chirurgien pris conscience du manque cruel de formation vis-à-vis de la prise en charge des traumatisés. Aidé de plusieurs de ses collègues, ils décidèrent d'élaborer un programme d'enseignement destiné à tous les médecins (y compris ceux de campagne). Les Soins avancés en traumatologie (SAT) abordant le soin et la gestion des traumatisés étaient nés.

Les soins avancés en traumatologie (SAT) ont ensuite été développés et présentés au comité de traumatologie l'American College of Surgeons.

C'est en 1980, inspiré du SAT, que le collège de chirurgiens des États-Unis, décide de développer un programme national de prise en charge médicale des traumatisés : l'ATLS national.

Appartenant au collège des chirurgiens des États-Unis et membre fondateur du conseil d'administration de l'Association nationale des techniciens d'urgence médicale (NAEMT), le Dr Mc Swain et ses collègues décidèrent ensuite de mettre au point une formation similaire s'adressant cette fois à tous les secouristes.

Sous cette impulsion, le premier curriculum des secours et soins pré-hospitaliers vit le jour en 1983, en même temps que le comité Pré-Hospital Trauma Life Support (PHTLS) (17).

II.3. PHTLS : Pré-Hospital Trauma Life Support

Aujourd'hui la formation PHTLS est la base de la formation de tous les secouristes pré-hospitaliers aux États-Unis et dans 66 pays alliés.

Au fur et à mesure du développement de cette formation, le comité PHTLS est devenu membre de la NAEMT, grâce notamment à Gary LeBeau, président de la NAEMT en 1981. Cette intégration a ainsi permis d'obtenir un enseignement standardisé à l'échelle mondiale (18).

En fonction des états ou pays, l'obtention du PHTLS est un prérequis avant d'intégrer un service médical d'urgences. Ailleurs, l'enseignement du PHTLS s'adresse à des personnes volontaires.

Le but de cette formation est d'apprendre aux différents intervenants, les gestes de secours permettant de sauver des vies dans le pré-hospitalier. Elle introduit une base standardisée de connaissances sur la prise en charge des victimes, notamment les traumatisés (19).

Lors des formations PHTLS, les principes clés assimilés avant la formation (grâce au prérequis, régulièrement mis à jour selon les dernières recommandations de l'ATLS) sont ensuite directement mis en application pratique.

L'un des points essentiels de la formation PHTLS est l'apprentissage de l'ABCDE (Airways, Breathing, Cardio-vasculaire, Disability, Environnement).

L'ABCDE permet une évaluation primaire, globale et rapide du patient en ayant la possibilité de corriger rapidement un problème aigu et potentiellement vital.

Le cheminement insiste sur l'application du principe de « traiter en premier ce qui tue en premier ».

Dans la même logique, il est primordial de résoudre un éventuel problème identifié à une étape avant de passer à l'étape suivante. Cela nécessite une réévaluation permanente et répétée du patient et des gestes réalisés.

L'ABCDE se décompose comme suit :

-L'acronyme A correspond aux voies aériennes (*Airways*). On vérifie que celles-ci sont libres ou au contraire, si elles sont obstruées. Dans ce cas on peut être amené à mettre en place des manœuvres de libération allant de la subluxation mandibulaire à l'intubation oro-trachéale.

-Le B s'attèle à la vérification de la respiration (*Breathing*) avec comme mot d'ordre d'obtenir une bonne hématose et de lutter contre l'hypoxie. La mesure primordiale consiste à mettre le patient sous oxygénothérapie.

-Le C met l'accent sur l'évaluation de la circulation (*Circulation*) et la recherche d'hémorragie. Dans cette étape, l'intervenant cherche des signes de choc (qualité et présence du pouls, coloration cutanée). Et si nécessaire il intervient en mettant une voie d'abord périphérique permettant l'administration de soluté de remplissage. Il recherche des signes d'hypoperfusion périphérique traduisant une mauvaise oxygénation tissulaire. L'intervenant cherche aussi des signes d'hémorragie. Bien entendu, si celle-ci est majeure, elle est à traiter en premier et bien avant l'abord des voies aériennes. C'est une illustration du respect de l'adage « traiter en premier ce qui tue en premier ».

Nous verrons plus tard dans mon exposé, que dans l'enseignement du TECC, la recherche de l'hémorragie est ainsi réalisée prioritairement.

- L'acronyme D s'intéresse au déficit neurologique (*Disability*).

Tout trouble du comportement (confusion, agitation, désorientation) est un signe d'hypoxie cérébrale jusqu'à preuve du contraire. Mais le secouriste ne doit pas oublier les autres causes pouvant engendrer un trouble de la conscience, tel qu'un traumatisme crânien (et les complications qui en découlent), une prise de médicaments, une atteinte métabolique (diabète, crise comitiale).

Afin d'évaluer l'état neurologique d'un patient traumatisé, on va statuer sur l'état de conscience, l'existence d'un déficit sensitivomoteur et la réactivité pupillaire. Concernant l'état de conscience, l'échelle de Glasgow est utilisée. Elle est d'ailleurs retranscrite sur la plupart des feuilles d'intervention. On peut également, utiliser un autre système : l'AVPU.

A : le patient est Alert. *V* : il répond à la stimulation Verbale. *P* : il répond à la stimulation douloureuse (*Pain*). *U* : il ne répond à aucune stimulation (*Unresponsive*). Ce système, certes moins précis, est plus facile d'utilisation.

- enfin l'acronyme E regroupe deux items : la prise en compte de l'environnement et la recherche de l'ensemble des lésions potentiellement vitales non identifiées initialement.

Dans la prise en compte de l'environnement, on s'intéresse particulièrement à la lutte contre l'hypothermie.

A la fin de l'algorithme, nous devons répondre à une seule question : le patient est-il critique ou non ?

L'appellation « critique » signifie que le pronostic vital du patient est engagé à court terme. La victime nécessite, outre des gestes salvateurs, une évacuation rapide, parfois agrémentée d'un renfort médical, vers une structure adaptée (type trauma center) qui a été alertée.

Lorsque le patient est « non critique », ou lorsque le temps le permet chez un patient critique (pendant l'attente d'un renfort éventuel ou lors de l'évacuation par exemple), l'algorithme de prise en charge introduit la notion d'examen secondaire.

L'examen secondaire se décompose comme suit :

- La prise des paramètres vitaux : fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, pression artérielle, saturation en oxygène, glycémie capillaire, température etc
- Un interrogatoire portant sur les antécédents du patient, son traitement, la notion d'allergie, les circonstances évènementielles.
- Un examen clinique plus pointilleux, de la tête aux pieds ou appareil par appareil.

Convaincu que les différents intervenants des services médicaux d'urgences (praticiens, paramédicaux etc) sont capables de prendre de meilleures décisions, après avoir acquis des connaissances solides sur la prise en charge des blessés, le comité PHTLS et la NAEMT ont développé cette formation à grande échelle.

En 1988, l'armée américaine a créé un centre de formation du PHTLS adapté pour le service de santé des armées : PHTLS military.

En 2001, le PHTLS military devient un standard pour l'armée américaine dans les prises en charge de blessés. La formation est alors enseignée à tous les militaires.

A noter que cette formation adaptée au service de santé des armées fait partie du soutien médical d'urgence en situation tactique : TEMS⁷ (20)(21).

Le soutien médical en situation tactique a été créé dans le but d'enseigner aux militaires des soins de bases nécessaires pour éviter des causes de décès évitables en situation tactique (22)(23). La prise en charge est initialement calquée sur celle des blessés civils, mais adaptée à un environnement hostile.

En effet, dans un contexte tactique, les ressources matérielles et humaines sont plus faibles, le temps de transport plus long et la menace est parfois bel et bien présente.

Parallèlement, dans les années 1978, la notion de « médecin » dans les équipes tactiques vit le jour pour optimiser la prise en charge des blessés présentant des causes de décès évitables.

Sous la dénomination de TEMS, il existe un grand nombre de services médicaux qui ont été adaptés aux secours tactiques.

L'un des apports fondamentaux du TEMS est la naissance du TCCC : Tactical Combat Casualty Care (24)(25).

⁷ TEMS = Tactical Emergency Medical Support

II.4. Tactical Combat Casualty Care

II.4.1. Définition

Le Tactical Combat Casualty Care est une formation de prise en charge des blessés militaires dans un contexte tactique.

Il a été créé à la suite d'évènements tragiques survenus en 1993, lors de la bataille de Mogadiscio en Somalie (26). Lors de cet affrontement, 18 soldats américains décèdent (14 hommes tués sur le champ et 4 blessés qui ont succombé à leurs blessures) et 73 étaient blessés et isolés de toute aide potentielle pendant plus de 24 heures. De plus ils étaient dépourvus de matériel permettant une prise en charge optimale des premiers soins.

Cette bataille a montré les failles du système médical militaire et de la prise en charge des blessés sous menace, et cela malgré l'existence du PHTLS military.

Les soldats ont notamment rapporté un manque de matériel suffisant et adapté au traitement des plaies hémorragiques, ainsi que des difficultés inhérentes à l'évacuation des blessés.

À la suite de cette fameuse bataille, à l'origine du film « la Chute du Faucon noir », la prise en charge des blessés nécessita la mise en place d'un enseignement plus spécifique. L'apprentissage des soins médicaux primaires des militaires en situation tactique vit le jour par le truchement de la formation TCCC.

La problématique initiale de la formation TCCC était de répondre à la question : « quelles sont les causes de décès évitables sur les champs de batailles ? »

Or, avant les années 1970, les différentes études publiées sur les causes de décès n'impliquaient que les patients arrivant à l'hôpital.

Les données étaient faussées car la plupart des informations concernant la cause exacte des décès sur le terrain n'étaient pas retranscrites.

II.4.2. Création

Partant de cette réflexion, le groupe de coordination technique des munitions « The Joint Technical Coordinating Group for Munitions Effectiveness » a réalisé une étude WDMET⁸ (Wound Data and Munitions Effectiveness Team) (27) sur les causes de décès des soldats américains lors de la guerre du Vietnam entre 1967 et 1968.

Cette étude révèle que 15 à 20% des décès ont pour origine l'une des trois causes suivantes : hémorragie de membres, pneumothorax compressif ou obstruction des voies aériennes. Ces trois causes peuvent être traitées rapidement et efficacement si les gestes salvateurs sont connus et appliqués.

Dès 1984, le colonel Bellamy et des chercheurs militaires, ont entamé une discussion sur l'assistance médicale sur les champs de bataille. En se basant sur les données de l'étude WDMET, il propose de revoir avec attention les causes des décès sur le terrain. Il remet en avant les trois causes de décès potentiellement évitables qui avaient déjà été identifiées : l'hémorragie massive (50% des décès), le pneumothorax compressif et l'obstruction des voies aériennes supérieures (28).

Dans ses conclusions, le colonel Bellamy fait remarquer que la formation initiale des médecins militaires (y compris dans les forces spéciales), par l'ATLS reste nécessaire mais trop générale. Il faudrait y ajouter une formation spécifique adaptée aux théâtres de conflits.

⁸ WDMET = Wound Data and Munitions Effectiveness Team

En 1996, Frank Butler (US Navy) décrit les mêmes causes de décès évitables sur un champ de bataille et prend conscience, lui aussi, de la nécessité d'une formation complémentaire à l'ATLS et spécifique des soins en situation tactique (29).

Avec l'aide du Lieutenant-Colonel John Haymann (US Army) et de E. George Butler (US Navy), Frank Butler refait une revue de littérature (notamment de l'étude WDMET), interroge les médecins tactiques et les experts pour rédiger des recommandations. Les trois officiers supérieurs posent les bases d'une nouvelle formation adaptée à l'environnement militaire. Ils partagent leurs réflexions et proposent de nouvelles prises en charge des blessés, dans une revue révolutionnaire, à l'époque : la « Tactical Combat Casualty Care in Special Opérations »(30).

II.4.3. Principes

Dans ce référentiel (30), les trois associés mettent en avant l'existence de différentes zones d'action :

- « *Care under fire* » (soins sous le feu)
- « *Tactical field care* » (soins en menace indirecte)
- « *Combat casualty evacuation care* » (soins lors de la phase d'évacuation)

Dans la première zone, le côté tactique est prioritaire par rapport à la prise en charge médicale. Le but est de se protéger et de riposter face à l'ennemi afin d'éviter des victimes supplémentaires.

Dans le deuxième cas, la menace est sous contrôle dans un environnement restant potentiellement hostile. La prise en charge doit se baser sur un examen systématique standardisé où des gestes salvateurs prioritaires peuvent être réalisés (figure 1).

Dans la phase d'évacuation, le côté médical est au premier plan. Des ressources matérielles et humaines plus fournies doivent permettre une prise en charge rapide et plus aboutie des blessés.

La mise en exergue de ce travail en zonage est un des points clés de l'enseignement qui va être issue de cette réflexion commune : le Tactical Combat Casualty Care (TCCC).

Figure 1 : Prise en charge des blessés en soins sous menace indirecte

1. Gestion des voies aériennes (Airways)

- surélévation mâchoire ou subluxation mandibulaire (*Chin-lift or jaw-thrust*)
- si le patient est inconscient sans obstruction des voies aériennes : mise en place d'une sonde nasopharyngée (*nasopharyngeal airway*)
- si la victime est inconsciente avec une obstruction des voies aériennes :
cricothyroidotomie
- une immobilisation cervicale n'est pas nécessaire pour les traumatismes pénétrants de la tête ou du cou

2. Respiration (Breathing)

Considérer un pneumothorax compressif avec l'exsuffler à l'aide d'une aiguille si un patient présente un traumatisme thoracique unilatéral et une détresse respiratoire progressive

3. Hémorragie (Bleeding)

contrôler tout saignement extériorisé par l'application d'un garrot tourniquet ou une compression

4. Intraveineux IV

Mettre un cathéter de 18 gauge avec ou sans verrou au sérum salé

5. Remplissage vasculaire (*Fluid resuscitation*)

- Hémorragie contrôlée sans signe de choc : pas de nécessité de remplissage
- Hémorragie contrôlée avec signes de choc : Hespan (Hextend ®) 1,000 cc
- Hémorragie non contrôlée (itra-abdominale ou thoracique) : pas de remplissage vasculaire

6. Examiner le patient et le rhabiller (*Inspect and dress wound*)

7. Rechercher toutes les blessures (*Check for additional wounds*)

8. Analgésie si nécessaire (*Analgesia as necessary*)

Morphine : 5 mg IV, attendre 10 minutes ; et répéter si nécessaire

9. Immobilisation des fractures et vérification de la persistance d'un pouls distal

10. Antibiotique (*Antibiotics*)

Cefoxitine : 2 g en IV lente (3-5 minutes) pour les traumatismes pénétrants abdominaux, débridement majeurs, fracture ouverte, plaies délabrées/ contaminées, ou un long délai avant

11. Réanimation cardiopulmonaire (*Cardiopulmonary resuscitation*)

La réanimation sur le champ de bataille pour les victimes, d'un traumatisme thoracique pénétrant ou d'un blast qui n'ont pas de pouls, ne respirent pas et ont aucun autre signe de vie ne devrait pas être tentée, car se soldant souvent par un échec.

Source : « Basic tactical casualty management plan phase two: tactical field care », Tactical Combat Casualty Care in Special Operations, Frank Butler, Mil Med 1996, (30) traduit.

A la fin de leur publication, Frank Butler, John Hagmann et George Butler recommandent à chaque médecin militaire, y compris ceux des forces spéciales, de suivre l'Advanced Traumatisme Life Support mais également de se former au Tactical Combat Casualty Care.

Cette formation, outre le travail en zonage, met en avant un algorithme de prise en charge plus adapté aux blessures de guerre.

En effet, les militaires américains étaient déjà formés aux premiers secours par le PHTLS. Mais cette formation, issue de situations civiles, ne mettait pas l'accent sur les blessures de guerre et la prise en charge des hémorragies massives qui en découlent. Le protocole d'abord de victimes enseigné au TCCC met donc la priorité sur le contrôle des hémorragies massives (25).

Le but de l'enseignement du TCCC reste avant tout une survie accrue. Dans un de ses articles, le colonel Bellamy estime que cette formation permettrait une baisse de 20 à 25% du nombre de victimes au combat (31). Cette amélioration passerait par l'explicitation des différentes zones tactiques, les scénarios développés lors de stations pratiques et les algorithmes de prises en charge simples et reproductibles.

En 1997, la formation TCCC vit concrètement le jour et devient rapidement le standard de prise en charge des soins (*care*) pour les militaires.

Le vice-amiral Tom Richards a notamment mandaté la Navy Seal (forces spéciales de la Navy) d'adopter le TCCC et de l'enseigner à l'ensemble de ses combattants.

En 1998, la formation devient la base de l'enseignement pour les rangers du 75^{ème} régiment grâce au Colonel Stan McChrystal (2)(32).

Grâce à l'investissement sans faille du colonel Bellamy avec certains comités formant le CoTCCC⁹ (24), les standards de la formation TCCC apparaissent dans la 4^{ème} édition du PHTLS en 1999 (2).

L'armée américaine a en effet, voulu faire de cet enseignement une formation standardisée, avec un diplôme reconnu à l'international. Cette pour cette raison, qu'elle s'associera à la NAEMT.

Frank Butler mettra en avant la formation TCCC lors de l'une de ses présentations (2016), en développant certains points clés du TCCC : langage commun, algorithme décisionnel et d'abord de victime, travail dans différentes zones, alternance tactique/médical ...

Il insiste aussi sur le fait que la formation est tablée sur l'*evidence base medicine* (aux États-Unis) en s'adaptant aux nouvelles technologies sur le marché et aux dernières recommandations en date (33), pour la prise en charge des blessés au combat ou sous menace.

Les recommandations sont mises à jour par l'intermédiaire de « guidelines » que le comité TCCC analyse et diffuse régulièrement (34).

L'efficacité du TCCC n'est réellement mise en application qu'avec les opérations qui se déroulent en Afghanistan et en Irak.

⁹ CoTCCC : Comité du Tactical Combat Casualty Care, établi en 2001, composé du American College of Surgeons Committee on Trauma et de la National Association of EMTs.

L'analyse des données de la guerre du Vietnam par les chercheurs militaires, vont s'enrichir des données des opérations en Irak et en Afghanistan et permettre ainsi, le développement du TCCC.

Examinons de plus près les données de la littérature.

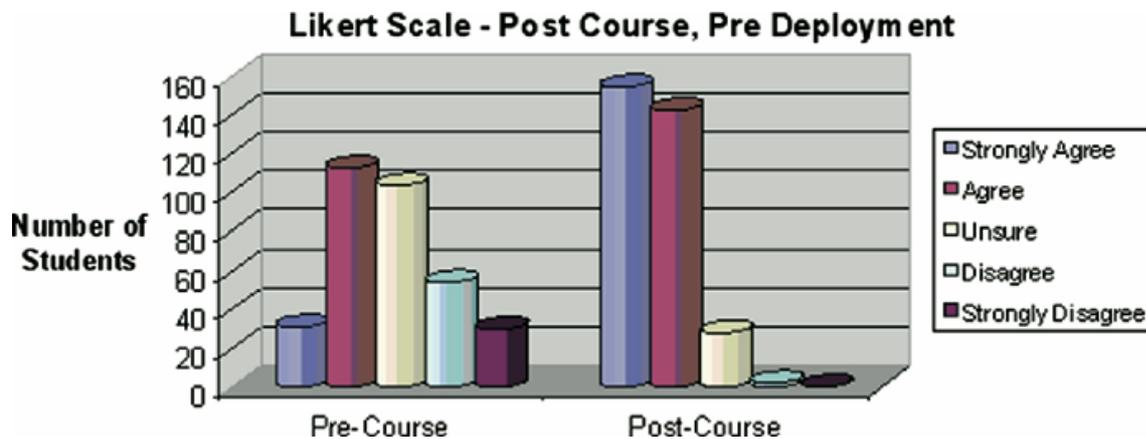
II.4.4. Et dans la littérature

En 2007, John Holcomb et al. publièrent « Causes of Death in US Special Operations Forces in the Global War on Terrorism 2001-2004 » (35) où 82 soldats des forces spéciales ont été tués sur 3707 soldats. Après les autopsies, 70/82 soldats des forces spéciales n'auraient pas survécu. Mais 12 auraient pu survivre soit 15%. Les causes de blessures retrouvées étaient des hémorragies non compressibles (hémorragies du tronc notamment) pour 8 cas, 3 cas d'hémorragies garottable, 2 hémorragies n'étant pas accessible à la pose d'un garrot tourniquet, un pneumothorax sous tension, un sepsis, une atteinte des voies aériennes supérieures. Au total l'étude démontra qu'il existe des causes de décès évitables dans près de 15% des cas. En ayant du matériel et un entraînement spécifique tel que le TCCC, les militaires augmenteraient leur chance de survie.

Ceci a été confirmé par l'étude du Madigan Army Medical Center qui décida d'entraîner ses futurs combattants à la formation TCCC (36). Au total 1314 militaires ont été formés au TCCC. L'enseignement alternait des phases théoriques et pratiques sur 4 jours. Dans leur résultat 94% des soldats formés se « sentaient confiant à l'idée de prendre en charge des blessés de guerre » (figure 2). Et 140 des médecins participants, soit 99%, qui, ont été déployé en Irak ont affirmé que la formation leur a été bénéfique dans la prise en charge des blessés sur les champs de batailles.

L'étude du Madigan est un exemple de l'utilité et de l'appréciation de la formation par les militaires.

Figure 2 : Combat medic perçu la préparation et la confiance à la fois avant le cours TC3 et après.



Source : Sohn et Al : The Madigan Model for improving trauma readiness, Journal of Surgical Research : Vol 138, No. 1, March 2007.

La base de données américaine Joint Theater Trauma Registry étudia l'ensemble des causes de blessures des militaires américains en Afghanistan et en Irak entre octobre 2001 et janvier 2005 et les mécanismes des lésions (37). Le but étant de faire un recueil de données et de les comparer aux données des guerres précédentes. Cette cohorte de blessés démontra que la plupart des blessures étaient aux extrémités 3575/6609 soit 54%, 8% (509) au niveau de la tête et 6% (376) au niveau du thorax. Comparativement aux autres guerres, les données restent similaires pour les données des extrémités, elles ont augmenté pour les plaies au niveau de la tête et diminué pour le thorax. L'équipement personnel des soldats peut être une des raisons de cette amélioration. Les mécanismes des blessures se sont inversés : les tireurs actifs sont moins présents et les explosions sont devenues l'arme principale (tableau 1)(37).

Tableau 1 : Mécanisme des blessures des blessés américains lors des différents guerres

	GSW	Explosion
Civil war ²⁰	91	9
WWI ¹²	65	35
WWII ¹²	27	73
Korea ¹⁸	31	69
Vietnam ¹⁹	35	65
OIF or OEF	19	81

GSW indicates gunshot wound; WWI, World War I; WWII, World War II.

Source : « Mechanism of Injury From Previous US Wars (Percentage) » ; Combat Wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. (37)

L'étude de Brian J. Eastridge publiée en 2012, sur les causes des décès entre octobre 2001 et juin 2011 a démontré qu'il existait bel et bien un biais dans les données d'avant 1980, car les militaires morts sur les champs de bataille n'étaient pas pris en compte. Or 87,3% des décès avaient lieu avant la prise en charge médicale et seulement 12,3% des blessés décédaient après avoir été pris en charge. Parmi les décès avant une prise en charge, 75,7% ont été classés comme non survivants, et 24,3% avaient des blessures potentiellement traitables. Sur les 24,3%, la lésion en cause était d'origine hémorragique dans 90,9% des cas (67, 3% au niveau du tronc, 19,2% en lien avec une hémorragie jonctionnelle et 13, 5% étaient des hémorragies de membres). (38)

Les données recueillies, à la suite de l'analyse des décès en Afghanistan et en Irak, mettent en évidence 9,4% de cause de décès évitables contre 19,1% lors de la seconde guerre Mondiale et 15,8% lors de la guerre du Vietnam (3) (tableau 2).

Tableau 2 : Comparaison statistique entre les différentes guerres mondiale, guerre du Vietnam, Afghanistan et Irak

	WW II ^{6,9}	Vietnam ⁴	Total Iraq/ Afghanistan ^{1,2}	Afghanistan ^{1,2}	Iraq ^{1,2}
% KIA	20.2 ^a	20.0 ^b	13.8 ^c	18.7	13.5*
% DOW	3.5 ^a	3.2 ^b	4.8 ^c	6.7	4.7*
CFR	19.1 ^a	15.8 ^b	9.4 ^c	16.4	9.1*

Comparisons between WWII, Vietnam, and Total Iraq/Afghanistan, a,b,c, < 0.05.

Comparison between Iraq and Afghanistan * p < 0.05.

% KIA = $100 \times \text{KIA}/(\text{WIA} - \text{RTD}) + \text{KIA}$; % DOW = $100 \times \text{DOW}/(\text{WIA} - \text{RTD})$; CFR = $100 \times (\text{KIA} + \text{DOW})/(\text{WIA} + \text{KIA})$.

Source : « Understanding Combat Casualty Care Statistics » ; John B. Holcomb, J. of Trauma, Feb 2006 ; No. 2, Vol 60, 397-401

Légende : KIA : killed in action ; DOW : died of wounds ; RTD : returned to duty in 72 hours ; WIA : wounded in action (WIA= RTD+evacuated+DOW)

L'analyse des données recueillies au travers des différentes guerres, et notamment celles de l'Afghanistan et de l'Irak, mettent en évidence qu'il existe des causes de décès évitables et qu'il existe des gestes salvateurs rapides, reproductibles, par chaque militaire, qui peuvent sauver des vies (la leur et celles de leurs camarades de front). L'apprentissage de ses gestes et techniques nécessitent néanmoins une formation théorique et pratique avec si possible le maximum d'entraînements possible (39).

La formation TCCC prit également de l'essor dans d'autres armées, notamment l'armée canadienne qui approuva le principe et le développa. Les canadiens adoptèrent la formation dès ses débuts, en 1999. La première mission sur laquelle la formation a été mise en application était la bataille de Kandahar en 2002. Le protocole MARCH, le travail dans les différentes zones et le matériel utilisé pour la prise en charge des blessés a été mis en avant (comme dans les données américaines).

Les canadiens, l'ont enseignée, par la suite, à chacun de leur militaire (40).

D'autres pays alliés des États-Unis vont mettre en place la formation et former leur groupe armé au TCCC. Le but étant d'avoir une formation standardisée, reconnue, internationale où grâce à un langage commun les différents militaires de chaque nation travaillent en harmonie.

L'armée américaine qui était déjà en collaboration avec la NAEMT dans le cadre de la formation PHTLS military, demande à l'association de créer une formation, pour les militaires, internationale et diplômante.

La NAEMT est depuis 2010 la seule association habilitée à fournir un diplôme TCCC reconnu à l'internationale.

Qu'en est-il des formations dans le milieu civil ?

La formation Tactical Combat Casualty Care n'est en effet, pas suffisamment adaptée au milieu civil. Contrairement aux militaires, les civils ne portent pas d'armes, ils ne sont pas formés aux techniques de guerre et en général n'ont jamais été sur un champ de bataille.

Néanmoins et malheureusement, nous faisons face depuis 2015, en France, à une montée en puissance des attaques armées dans le monde civil. Comment faire pour répondre à ce type d'attaque ?

Il existe depuis mai 2011 une formation enseignée aux civils type « blessés de guerre » permettant d'orienter la prise en charge pré-hospitalière vers une prise en charge plus spécifique aux traumatisés type « blessés au combat ». Ainsi en se basant du domaine militaire, ils ont créé une formation pour les civils : la Tactical Emergency

Casualty Care (TECC), qui sera développée plus en détails dans les chapitres suivants.

II.5. Tactical Emergency Casualty Care (TECC)

Dans cette partie, nous développerons succinctement l'émergence de la formation TECC.

II.5.1. Naissance

La formation TECC est, elle aussi, née à la suite de plusieurs évènements tragiques. Entre 2001 et 2011, il y a eu 208 attaques terroristes ou liées à des tireurs isolés avec un nombre massif de victimes, aux États-Unis (1)(41).

Lors d'incidents tels que des prises d'otages, tueries de masse (d'origine terroriste ou non), il faut savoir prendre en charge un grand nombre de victimes toutes plus ou moins critiques. Il existe une faille dans la prise en charge que ce soit au niveau humain et matériel lors de tel évènement.

Deux problèmes principaux sont mis en avant et sont à traiter en priorité : prévenir et stopper la menace puis prendre en charge les différents blessés.

Avant l'avènement des formations spécialisées dans la prise en charge des blessés sous menace (TECC et TCCC), les forces de l'ordre étaient présentes sur les lieux dans le but principal de neutraliser la menace. Ils ne prenaient pas en charge les victimes et qui plus est, n'avaient pas forcément les connaissances médicales suffisantes pour aborder de telles victimes.

Par l'intermédiaire de l'analyse des données militaires, différents dirigeants de corps de métier différents prirent connaissance de l'augmentation du taux de survie chez les blessés de guerre. Pendant la deuxième Guerre Mondiale celui-ci était de 80%, puis 84% lors de la guerre du Vietnam, pour monter jusqu'à 90% lors des opérations en Irak et en Afghanistan.

Les avancées médicales et l'amélioration des formations des soldats entre autres, est à l'origine de cette augmentation du taux de survie.

Mais les forces de l'ordre n'étaient toujours pas habilitées à prendre en charge les premières victimes qu'ils croisaient pendant leur assaut contre l'ennemi.

L'abord et la prise en charge des victimes se faisaient donc après la neutralisation de l'auteur des faits. Le délai entre la neutralisation de l'assaillant et la prise en charge de la première victime pouvait dépasser l'heure voire plusieurs heures parfois. Bien entendu, les premiers secouristes se heurtaient à de nombreuses victimes décédées de leurs blessures, alors que celles-ci présentaient des causes de décès évitables, avec un minimum de prise en charge dans un temps imparti.

En exemple, la fusillade tragique de Columbine, dans l'état du Colorado, en 1999 (42), où 13 enfants décédèrent après s'être fait tirés dessus par deux étudiants. 36 enfants ont été touchés et 13 d'entre eux succombèrent de leurs blessures sans avoir été pris en charge par les secouristes, car les forces de l'ordre étaient en train de sécuriser les lieux.

Parallèlement à ça, la formation TCCC prenait de son essor. Ainsi et grâce au TCCC, les forces de l'ordre prirent connaissance de la base de la prise en charge des victimes sous menace avec l'enseignement du protocole MARCH, les différentes zones de travail et mise en avant d'un langage commun (34) (43).

II.5.2. L'histoire de Arlington

En analysant les données militaires et les données des dernières prises en charge impliquant un grand nombre de victimes (Columbine), les pompiers du comté de Arlington aux États-Unis, décidèrent de faire un exercice avec la police (44).

La conclusion de leur entraînement fut que la prise en charge des blessés était trop longue. Ceci avait un impact négatif sur le nombre de victimes pouvant être sauvé.

C'est ainsi qu'en 2007, ils décidèrent de mettre en place une formation type TCCC adaptée aux paramédicaux, qui, rappelons-le ne sont pas armés comme les militaires. C'est la Rescue Task Force¹⁰. Elle s'appuie sur des protocoles enseignés au TCCC mais en les adaptant à la situation civile.

Rappelons que dans le monde civil, les blessés ne sont pas des militaires, jeunes, entraînés au combat, ou au maniement d'armes. Ils ne sont protégés par des équipements personnels de protection. Ce sont des civils, comprenant également des enfants, des personnes âgées, des personnes à mobilité réduite qui se retrouvent sous la menace de façon brutale sans y être préparés et suffisamment entraînés pour y faire face. Ce que l'on appelle des « cibles molles ».

De cette idée générale, naît l'une des limites du TCCC : nous ne sommes pas militaires et encore moins sur une zone de guerre. Les pompiers du comté de Arlington vont tenter de répondre à cette problématique en créant le Rescue Task Force.

II.5.3. Rescue Task Force

Les pompiers de Arlington en collaboration avec la police locale de Arlington mirent au point le Rescue Task Force (en France cette notion est intégrée à la formation TECC) (45). Le principe de base est le suivant : deux hommes armés (policiers) vont accompagner deux paramédicaux équipés d'un minimum de matériel pour faire un premier bilan des victimes et de traiter un maximum de victimes (pose d'un garrot tourniquet notamment) alors que la zone n'est pas totalement sécurisée et que la menace reste potentiellement présente.

¹⁰ RTF = Rescue Task Force

Le but n'est pas de faire un bilan complet de chaque victime mais juste de traiter rapidement les premières causes de décès évitables, c'est-à-dire l'hémorragie, l'obstruction des voies aériennes supérieures, et le pneumothorax sous tension.

S'inspirant de cette initiative locale, se développa aux États-Unis, une version civile du TCCC : le TECC (Tactical Emergency Casualty Care).

II.5.4. Comité TECC

La formation Tactical Emergency Casualty Care a été créée par le comité TECC (C-TECC) en mai 2011.

Cette formation se base sur des guidelines (46) établies par le C-TECC qui elles-mêmes s'inspirent des guidelines du TCCC et du RTF.

TECC et TCCC sont deux formations de prise en charge de victimes sous menace qui, ont une démarche de prise en charge similaire mais évoluant dans deux milieux bien distincts avec des adaptations indispensables.

II.5.5. La Nation Association of Emergency Medical Technicians

En 2015, la NAEMT débuta l'enseignement du TECC en accord avec les guidelines érigées par le comité TECC (en sachant qu'un des membres de la NAEMT est membre au comité de TECC).

C'est ainsi, que la NAEMT peut proposer depuis 2015 une formation TECC avec un diplôme reconnu et standardisé à la clé.

La NAEMT propose également d'autres formations spécialisées, comme par exemples : la prise en charge des pathologies médicales : AMLS¹¹, des soins pédiatriques EPC¹²...

Toutes les formations enseignées ont pour but de préparer au mieux les différents intervenants intra et extrahospitaliers, aux situations rencontrées quotidiennement qui ne sont pas toujours évidentes à traiter, grâce à des organigrammes décisionnels clairs et reproductibles.

Depuis le départ, nous nous sommes beaucoup intéressés aux formations enseignées outre Atlantique, car la genèse du sujet d'étude provient des États-Unis. Mais comment faisons-nous en France pour enseigner les formations de la NAEMT ? Comment avons-nous importé le TECC ?

II.6. Life Support France¹³

En France, nous avons pu importer les formations de la NAEMT par l'intermédiaire de l'association Life Support France.

Life Support France est une association dont le but est de dispenser des formations spécialisées dans les situations d'urgences. Elle est agréée par la NAEMT pour les formations suivantes : PHTLS, TECC, TCCC, AMLS et EPC.

Elle est née en 2002 sous l'impulsion d'une équipe mulhousienne associant des pompiers, le médecin chef des sapeurs-pompiers du Haut-Rhin et le chef du SAMU 68. La première formation enseignée par LSF a été le PHTLS.

¹¹ AMLS = Advanced Medical Life Support

¹² EPC = Emergency Pediatric Care

¹³ LSF = Life Support France

Initialement, chaque pays avait une faculté nationale pour gérer les formations de la NAEMT (notamment le PHTLS). En 2010, toutes les facultés européennes d'enseignement du PHTLS se sont réunies pour former le PHTLS Europe, sous la direction de Patrick Wick, également Président de Life Support France, coordinateur national des sapeurs-pompiers professionnels et membre du comité pédagogique de la NAEMT.

De cette union européenne, est née une collaboration plus étroite entre Life Support France et la NAEMT. Depuis toutes les formations de la NAEMT sont gérées par Life Support France, sur l'ensemble du territoire national.

Actuellement, l'équipe principale de Life Support France comprend :

- M. Patrick Wick, président de Life Support France, membre du comité pédagogique de la NAEMT, président du PHTLS Europe, ancien sapeur-pompier professionnel à Mulhouse et à Wittenheim (Haut-Rhin) et coordinateur national des sapeurs-pompiers professionnels.
- Dr Bruno Goulesque, médecin urgentiste au centre hospitalier de Mulhouse (Haut-Rhin), directeur médical du PHTLS, TECC et TCCC.
- Dr Claude Niederhoffer, médecin urgentiste, directeur médical du programme EPC et ACLS.
- M. Mallory Loriol, officier sapeur-pompier au SDIS du Bas-Rhin, responsable pédagogique du programme TECC et TCCC.
- M. Fabien Boch, infirmier expert en soins d'urgences, gestionnaire pédagogique du PHTLS et AMLS.

Bien entendu, Life Support France s'étoffe de nombreux autres membres actifs qui se sont engagés pour permettre d'enseigner le plus de formations possibles au plus grand nombre.

Ce réseau s'appuie sur divers centres de formation en France et permet également de former des équipes à l'étranger, notamment dans les pays francophones.

La formation TECC étudiée dans ce projet de fin d'étude en est un exemple.

En synthèse de cette première partie, après avoir présenté la NAEMT et certaines de ses formations, nous allons nous intéresser plus précisément à la formation TECC : Tactical Emergency Casualty Care, adaptée de la formation Tactical Combat Casualty Care (TCCC) pour permettre aux civils l'apprentissage et la mise en avant d'une prise en charge spécifique adaptée au traitement des victimes sous menace.

Après avoir succinctement présenté la formation TECC dans le chapitre précédent, nous allons développer plus en détail la formation en essayant de mettre en évidence ses points forts, pour qu'elle soit développée et enseignée au plus grand nombre.

Nous rappelons encore une fois, que si, nous sommes face à une attaque armée, avec de nombreuses victimes, il faut agir vite pour traiter en premier ce qui tue en premier et tenter de sauver un maximum de victimes.

L'enseignement du TECC peut nous y aider.

III. TACTICAL EMERGENCY CASUALTY CARE (TECC)

III.1. Présentation

La formation Tactical Emergency Casualty Care (TECC) a été créée en mai 2011 en réponse à une montée en puissance d'attaques à mains armées aux États-Unis avec un grand nombre de victimes qui pouvaient être sauvées si les gestes adéquats étaient réalisés.

Elle a été créée par le comité C-TECC comprenant actuellement : E. Reed Smith (président et médecin directeur du département des pompiers de Arlington), Nelson Tang (co-président), Geoff Shapiro (trésorier), Brendan Hartford (secrétaire), Sean McKay, David Callaway (professeur en médecine en Charlotte et ancien Marine).

Le TECC est né sous forme de « guidelines » (46) (47) s'inspirant des guidelines du TCCC (48) et du RTF.

La formation a pour but d'apprendre à travailler en situation tactique c'est-à-dire sous menace directe ou indirecte et de traiter les causes de décès évitables après les avoir reconnues par l'intermédiaire de protocoles de soins permettant des actions rapides.

III.2. L'histoire américaine de la formation TECC

Comme nous l'avons déjà rapporté, la formation TECC est en lien avec différents événements meurtriers. Elle se développera également après et en collaboration avec la formation TCCC.

Le premier fait marquant remonte à 1999, à Columbine, Colorado.

III.2.1. Columbine, Colorado, États-Unis

Le 15 avril 1999, deux étudiants armés prirent d'assaut l'école secondaire de Columbine. Ils tirèrent sur 36 personnes, 13 d'entre eux seront tués.

L'histoire rapporte une inadéquation dans la prise en charge.

En effet, lors d'évènements sous menace, la première mission des forces de l'ordre spécialisées est de neutraliser les attaquants. Pendant ce temps-là, les victimes ne sont pas prises en charge. Ce schéma tactique a été mis en place lors de l'attaque à Columbine.

Malgré la rapidité à arriver sur les lieux des équipes de secours (pompiers et paramédicaux), les premières évacuations de blessés ne se firent que quatre heures après le premier coup de feu.

Le plus gros problème a été de sécuriser les lieux par les forces de l'ordre pour que les équipes médicales puissent intervenir dans des conditions sécurisées.

Cette prise en charge retardée a probablement alourdi le nombre de décès. 8 des 13 décès ont été perpétré dans les 45 premières minutes. Certains auraient pu être évités si des équipes médicales avaient pu intervenir rapidement en réalisant des gestes salvateurs simples tels que la pose de garrot.

A la suite de ce massacre, le Gouverneur du Colorado demanda un rapport de prise en charge (42). Le rapport émis par la Columbine Review Commission, insistait sur deux points :

- Inclure du personnel médical dans des équipes policières spécialisées.
- Modifier la prise en charge strictement policière. C'est-à-dire ne pas attendre les équipes spécialisées mais envoyer les premières équipes policières disponibles sur place pour isoler/neutraliser les assaillants. Ainsi de précieuses minutes seraient gagnées.

En somme, le but premier reste, de neutraliser ou confiner l'attaquant le plus brièvement possible, mais également, d'intervenir rapidement sur les premières victimes afin de traiter ce qui tue en premier (49).

C'est seulement en 2007, qu'une équipe spécialisée sera formée : la Rescue Task Force (45) comprenant deux forces de l'ordre et deux paramédicaux.

La création de ce groupe d'intervention voit le jour à Arlington dans l'état de Virginie.

III.2.2. Arlington, Virginie, États-Unis

En s'inspirant des événements de Columbine, les pompiers du comté de Arlington en Virginie décidèrent de mettre au point un exercice avec la police du même comté pour prendre en charge les victimes fictives d'un tireur actif.

Comme a pu le démontrer l'histoire de Columbine, les primo-intervenants (pompiers et paramédicaux) sont présents sur place mais forcés et contraints d'attendre la sécurisation du site pour intervenir. Le délai de prise en charge à Columbine, était-il un cas isolé ?

L'exercice a été mis au point par James Schwartz, à l'époque chef des pompiers d'Arlington, le chef de la police Douglas Scott et le médecin pompier E. Reed Smith. Les trois hommes ont eu l'idée de simuler un tireur actif dans un campus. Le constat de l'exercice a été rude : les 90 victimes ont été abordées au bout de 90 minutes, 35 étaient décédées.

Ils ont confirmé le manque de coordination entre les équipes qui n'avaient pas les mêmes sens des priorités (neutraliser les assaillants pour les forces de l'ordre, traiter les victimes pour les pompiers et paramédicaux).

Grâce à cet exercice, les trois hommes travaillèrent de concert pour mettre au point une « formation » où les pompiers seraient formés par les policiers et vice-versa (prémices du langage commun du TECC) : le Rescue Task Force (45)(50).

A la suite de la création de ces groupes d'interventions spécifiques (dont le fonctionnement est présenté plus en détail page 63) et en parallèle du développement de la formation TCCC, la formation TECC vit le jour en mai 2011.

La formation TECC, tout comme la formation TCCC, prend en charge les victimes en extrahospitalier. Mais où vont les victimes par la suite ? Comment décide-t-on que cette victime part dans tel hôpital et que la suivante va dans un autre hôpital ?

En se basant sur le modèle plus ancien, mais efficace, du service médical d'urgences de l'état d'Israël, les États-Unis adaptèrent leur système de santé et notamment les urgences pour prendre en charge les victimes d'attaque armée, dans les meilleures conditions possibles.

III.2.3. Le système d'urgences israélien

Le système israélien est devenu un modèle dans la prise en charge des attaques terroristes, fruit d'une adaptation à un très grand nombre d'attaques entre 2000 et 2009 (1). En effet, l'Israël a subi près de 146 attaques suicides à l'origine de 516 décès et près de 8000 blessés (51).

Ils développèrent un prototype de prise en charge que Bruria Adini et Kobi Peleg dénommèrent « flexible all-hazards approach » (52).

Leur système inclus que tout le personnel hospitalier (médecin, infirmier, etc) soit formé et préparé aux situations d'attaques terroristes. Ainsi ils mettent en place des exercices à grande échelle par l'intermédiaire de scénarios.

Ils vont créer une méthode de management dénommée « accordion approach » et mettre en place un registre national des traumatisés.

Cette approche consiste à désigner un « chirurgien en charge » qui va gérer les patients et faciliter les prises en charge grâce à des protocoles prédéfinis. Il va également avoir un rôle de triage et prioriser les victimes en fonction de leur état de gravité tout en les stabilisant en attendant une prise en charge chirurgicale.

Cette méthode comprend sept étapes : évacuation, triage, évaluation primaire / traitement initial, réévaluation, évaluation continue / traitement définitif, réévaluation et admission.

L'un des éléments clés est le triage qui doit être réalisé le plus rapidement possible. Lors de cette phase, des gestes simples peuvent être réalisés tels que la gestion des hémorragies (indispensable), la libération des voies aériennes supérieures. Si le patient nécessite une prise en charge plus complexe telle que la pose d'une voie veineuse périphérique ou encore une intubation orotrachéale, celle-ci pourra être faite lors du transport pour acheminer au plus vite les blessés vers un centre de référence (53).

Ce système dispose également de procédures spécifiques à chaque hôpital tant que le personnel hospitalier participe régulièrement à des entraînements pour favoriser la cohésion, la collaboration et un langage commun connu de tous.

Chaque hôpital peut augmenter sa capacité d'accueil de 20% si une attaque terroriste a lieu, en mobilisant du personnel disponible. Les hôpitaux sont également équipés de telle sorte que chaque espace peut être reconfiguré à bon escient (exemple : les couloirs disposent de supports d'oxygène).

Enfin le modèle israélien a créé un registre national de traumatologie en 1995. Il recense le nombre de victimes, le profil des blessés et les traitements administrés. Le but est d'analyser les prises en charge, de les modifier (si nécessaire) et les protocoliser pour améliorer le taux de survie des victimes.

En résumé, le modèle israélien était très en avance dans la prise en charge des blessés en nombre en lien avec des attaques terroristes. Ils ont développé un système de triage rapide et efficace. Les hôpitaux sont prêts à accueillir les patients avec du personnel en renfort. Les protocoles sont standardisés et connus de tout le personnel. La présence d'un chirurgien manager permet de faciliter la gestion des patients et la prise en charge de chaque victime. Enfin ils ont un registre national de traumatologie depuis de nombreuses années.

A travers les évènements tragiques ayant eu lieu aux États-Unis et en utilisant le modèle du système des urgences de l'état d'Israël, une nouvelle vision de la prise en charge des blessés dans un contexte de menace est née.

Elle prend en compte la zone tactique dans laquelle se situent les secouristes sous la gouverne des tacticiens qui tentent de neutraliser l'ennemi. Elle nécessite une collaboration étroite entre les tacticiens et les médicaux. Elle s'articule sur des protocoles définis pour la suite de prise en charge et l'évacuation vers les centres hospitaliers. Cette nouvelle ère de prise en charge des victimes type blessés de guerre fait partie des principes généraux de la formation TECC que nous allons développer.

III.3. Les principes généraux de la formation TECC

III.3.1. Quel public ?

Quelle formation va permettre à nos primo-intervenants (médecins, force de l'ordre, paramédicaux, pompiers) de prendre en charge les victimes type blessés de guerre ? Nous l'avons déjà cité auparavant, les militaires ont une formation spécifique pour la prise en charge des blessés de guerre en situation tactique, c'est la formation TCCC (34) ou le sauvetage au combat en France (54).

Mais cette formation est trop spécifique.

De là, découle tout l'intérêt de notre formation TECC qui va apprendre à gérer et traiter des patients type blessés de guerre en « ambiance dégradée » aux intervenants civils, dont la profession expose à devoir prendre en charge un jour ce genre de victimes (55).

III.3.2. Problématiques de la prise en charge de blessés sous menace

Deux problèmes sont mis en avant lors de la prise en charge de blessés dans un contexte de menace :

- Le premier : tenter de neutraliser le(s) auteur(s) de l'attaque ou de le(s) confiner dans un endroit isolé afin d'éteindre la menace.
- Le deuxième : traiter ce qui tue en premier. Dans le contexte d'attaque armée, les victimes auront des blessures type « blessures de guerre ». De telles blessures impliquent des hémorragies massives avec un délai de survie à court terme très minime. Il faut donc agir vite pour essayer d'éviter ces causes de décès évitables.

En situation tactique, il nous faut donc une équipe de force de l'ordre pour intervenir sur les assaillants en collaboration avec une équipe médicale qui ira traiter les causes de décès évitables dans une zone relativement sécurisée mais restant potentiellement hostile.

Il s'agit d'éviter les travers constatés à Columbine et lors de l'exercice d'Arlington, où les équipes médicales étaient prêtes à intervenir mais se sont trouvées bloquées par les forces de l'ordre.

C'est ainsi que dans la formation TECC, l'un des enseignements prioritaires pour les candidats est la prise en compte de cette complémentarité tactique/médicale.

La collaboration tactique/médicale nécessite que toutes les personnes se comprennent grâce à un langage commun, qui, est enseigné lors de la formation. L'alternance tactique/médicale implique qu'une délimitation des zones de travail soit faite (par les forces de l'ordre) pour que chaque primo-intervenant puisse travailler en sachant dans quelle situation il se trouve et adapte son travail à son environnement.

III.3.3. Les zones

Lors d'un évènement sous menace, les forces de l'ordre vont définir des zones d'intervention dans lesquelles les prises en charge seront différentes. L'apprentissage des zones pour les candidats est l'un des points fondamentaux de la formation.

Au travers de ces zones, ils sauront quelle attitude adoptée et quel geste médical est possible et/ ou réalisable.

Cette notion de zone a été reprise et adaptée des formations militaires et du TCCC.

Il existe trois zones différentes :

- Zone de menace directe - « zone chaude » (rouge) — zone d'exclusion :

Dans cette zone aucun personnel médical (hormis un médecin des forces de l'ordre) n'est autorisé à être présent. Le risque que le tireur soit encore présent est attendu. En aucun cas, un secouriste ne devra pénétrer dans cette zone pour tenter de sauver quelqu'un. Le tacticien est le leader principal et tout le monde se doit de respecter ses ordres au risque d'y perdre la vie. Seuls le « groupe de contact » et les « groupes d'assaut » des forces spéciales (venant porter mains fortes à la première équipe tacticienne sur place) sont autorisées à travailler.

La priorité est de contenir ou neutraliser l'assaillant.

Si la situation tactique le permet, les forces de l'ordre peuvent traiter la cause de décès principal, c'est-à-dire l'hémorragie de membre en apposant un garrot tourniquet (figure 3) (45) (56).

Figure 3 : Recommandations de prise en charge des blessés sous menace directe (octobre 2016) selon le TECC (56) (57)

- 1) Tirez en retour (pour les forces de l'ordre) et **se mettre à couvert**/se mettre à couvert pour les non combattants (retraite, obstacle résistant)
- 2) Rappelez au blessé, s'il est membre des forces de l'ordre, qu'il doit riposter si possible
- 3) Demandez au blessé de se mettre à l'abri et de se soigner par lui-même si possible
- 4) Essayez de préserver le blessé d'autres lésions
- 5) Les blessés devraient être extraits des véhicules ou bâtiments en feux et mis à l'abri. Faire le nécessaire pour stopper les brûlures.
- 6) Il est recommandé de ne pas traiter les voies aériennes dans la phase tactique sous une menace directe.
- 7) **Stoppez les hémorragies externes vitales, si tactiquement possible**, en phase tactique sous une menace directe.
 - Demandez au blessé de contrôler son hémorragie par lui-même si possible.
 - Utilisez un garrot tourniquet validé par le CoTCCC pour le contrôle des hémorragies.
 - Appliquez le garrot en amont du site de l'hémorragie, par-dessus les vêtements, serrez puis extraire le blessé en lieu sûr.

- Zone de menace indirecte - « Zone tiède » (orange) – zone d'extraction :

Dans cette zone la menace existe toujours mais n'est pas présente directement. Les forces de l'ordre l'ont confinée ou neutralisée. La menace peut néanmoins évoluer à tout moment. Il est donc important que seuls les gestes salvateurs soient réalisés pour maintenir les victimes en vie ni plus ni moins. Néanmoins, selon les circonstances, le protocole dédié à la prise en charge plus avancée des blessés pourra être déroulé. Mais gardons à l'esprit que cette zone n'est pas sécurisée totalement et qu'il vaut mieux ne pas y rester. En d'autres termes, le mot d'ordre est « extraction ».

Pour permettre l'extraction des victimes, les équipes dédiées à l'extraction (portant idéalement une protection balistique), emprunteront le couloir sécurisé formé par le groupe « contact ». Le but est de ramener les victimes vers un point de regroupement de victimes (PRV) que le commandant tacticien a défini au préalable. Les blessés seront ensuite transportés vers le poste médical avancé qui se situe dans un périmètre plus éloigné et sécurisé.

C'est dans cette zone orange que le groupe d'intervention Rescue Task Force joue son rôle (45).

Le groupe Rescue Task Force (RTF) est composé de deux pompiers ou deux paramédicaux encadrés par deux forces de l'ordre armés (en général des forces de l'ordre spéciales équivalent du RAID¹⁴ ou GIPN¹⁵ ou GIGN¹⁶ français). (Figure 4)

¹⁴ RAID : acronyme signifiant Recherche, Assistance, Intervention, Dissuasion

¹⁵ GIPN : Groupe d'Intervention de la Police Nationale

¹⁶ GIGN : Groupe d'Intervention de la Gendarmerie Nationale

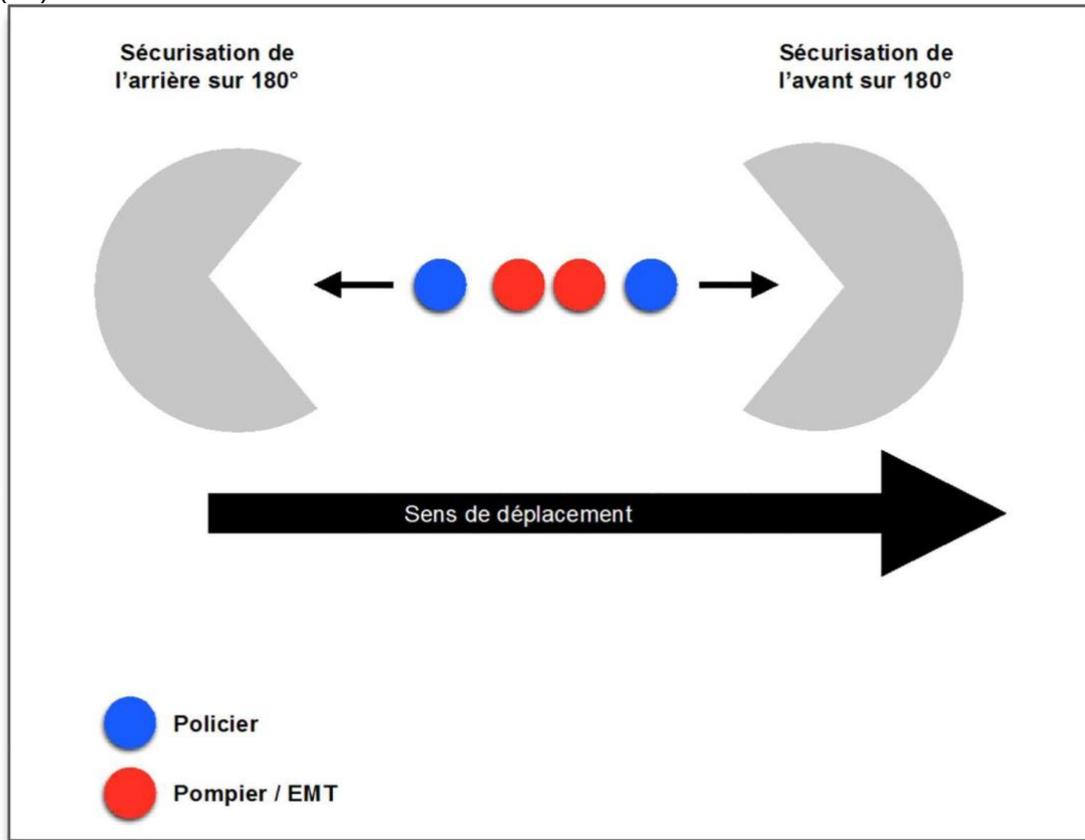
Leur rôle va être de venir traiter un maximum de victimes en mobilisant le moins de primo-intervenants possible. Ils vont traiter en priorité les causes de décès évitables : hémorragie (pose de garrot ou pansement hémostatique), obstruction des voies aériennes (libération manuelle des voies aériennes si possible et/ou pose d'une sonde naso-pharyngée). Ils sont sous le commandement direct du tacticien en chef et sont au courant de l'évolution de la situation. Ils établissent un premier décompte du nombre et de l'état de gravité des victimes.

Le personnel du groupe RTF bénéficie au préalable de formations spécialisées pour la gestion des victimes sous menace telles que le TCCC et le TECC.

Le groupe RTF sera doté d'un équipement personnel de protection balistique (casque, gilet par balles, lunettes, radios). Ils auront sur leur gilet de protection du matériel pour traiter 4 victimes (4 garrots tourniquets, un IFAK (Individual First Aid Kit) correspondant à une pochette où sont rangés les pansements occlusifs, les pansements hémostatiques, des sondes nasopharyngées, des aiguilles pour décompresser un pneumothorax, une paire de ciseaux, une lampe et des gants d'examen). Ils pourront évacuer une ou deux victimes par l'intermédiaire d'un brancard d'évacuation souple. Enfin ils porteront également un sac avec du matériel nécessaire pour traiter environ 10 blessés.

En France, la notion de Rescue Task Force est directement incluse dans la formation TECC. Les candidats de la formation TECC sont sensibilisés à ce groupe d'intervention et apprennent leur fonctionnement. En France, ce groupe prend le nom de « groupe d'extraction » et travaille de façon similaire. La notion de RTF est ainsi, intégrée dans la formation TECC, pour permettre d'avoir une formation standardisée et générale.

Figure 4 : Formation d'un groupe d'intervention Rescue Task Force et mode de déplacement (45)



Légende : EMT : Emergency Medical Techniciens

Source : Le concept de « rescue task force » : réflexion sur une potentielle réponse opérationnelle inter-service au terrorisme. Novembre 2016. Lieutenant Mallory LORIOL (45)

- Zone sécurisée – « zone froide » (verte) :

C'est zone est comme son nom l'indique sécurisée. La menace est maintenue à bonne distance. C'est ici que le poste de commandement des opérations peut se mettre en place ainsi que le poste médical avancé (PMA) (45).

Les victimes seront toutes réunies ici après un triage exhaustif ou « tri de l'avant » ou triage START (annexe n°2) (fait au préalable dans les deux zones précédentes) (58).

Elles seront réexaminées et traitées toujours selon le protocole spécialisé.

Les gestes salvateurs qui ont été réalisés dans les deux zones préalables devront être vérifiés et si nécessaire reconduits. Les patients bénéficieront de soins plus avancés dans l'attente d'une évacuation organisée vers les hôpitaux dans les meilleures conditions possibles. Le médecin coordinateur de la zone, et le commandant tacticien sont en relation à tous les instants. Ils travaillent de concert. Le langage commun enseigné au cours de la formation TECC permet une compréhension et une collaboration qui sont toutes les deux indispensables.

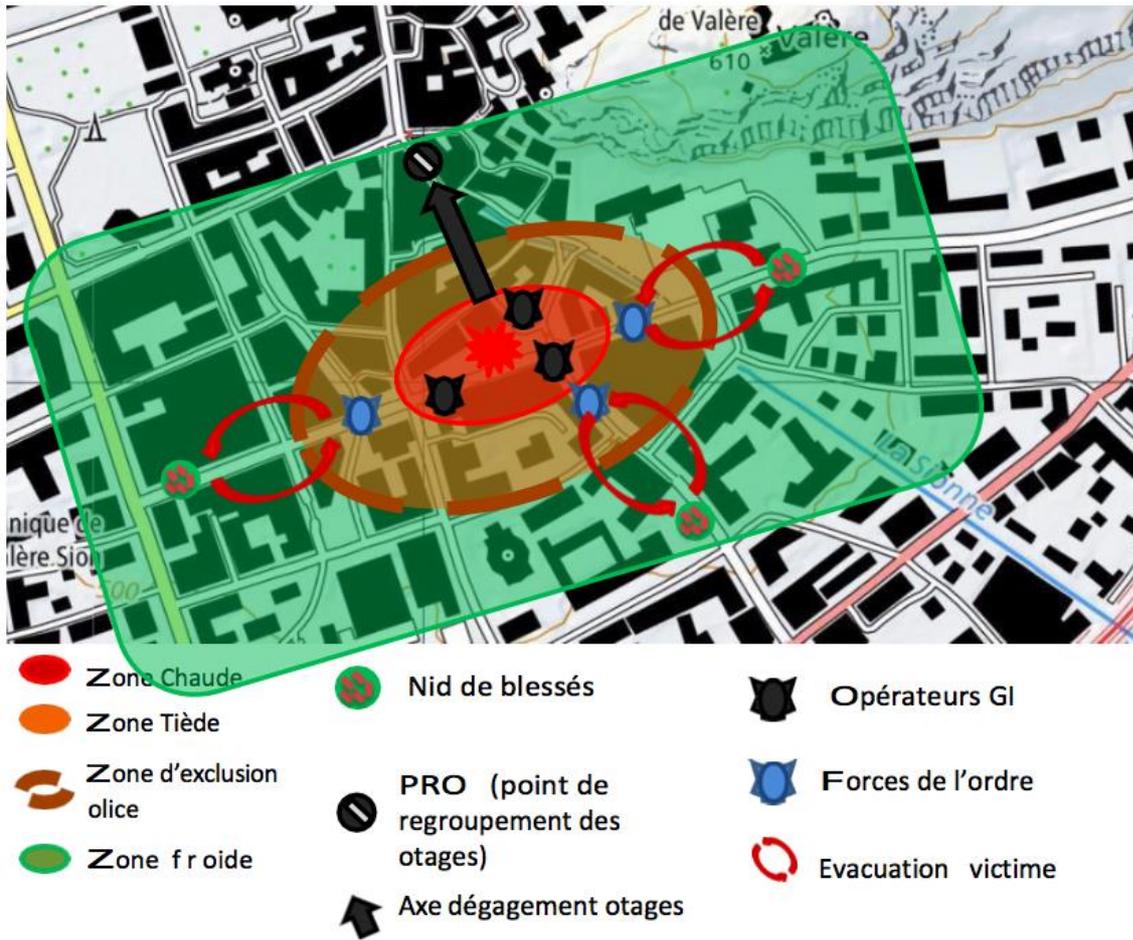
Si la situation venait à se dégrader sur le plan de la sécurité dans l'une ou l'autre de ces zones, c'est toujours le commandant tactique qui reste leader. Il décide de la caractérisation et des limites des zones, voire du déplacement de la zone sécurisée. Il donne son feu vert pour les évacuations vers les hôpitaux référents (Trauma Center) lorsqu'elles peuvent débuter.

Car rappelons que cette délimitation de zone est dynamique et évolue en fonction de la menace. Il faut donc une coordination et une communication constante entre les différents intervenants et notamment les chefs tacticiens et médicaux (figure 5).

Les blessés type « blessés de guerre » sont des patients ayant des lésions physiques importantes, traumatisantes, mortelles mais également des chocs émotionnels majeurs qui peuvent mettre en difficulté les équipes.

Afin de gérer au mieux l'afflux de victimes et de traiter en premier ce qui tue en premier, la formation enseigne à ses participants un protocole spécialisé, tiré du protocole de prise en charge des blessés utilisé par les militaires : c'est le protocole MARCH(E).

Figure 5 : Exemple d'une délimitation de zone



III.3.4. Le protocole MARCH(E)

Le protocole MARCH(E) est un algorithme diagnostique et thérapeutique qui permet de traiter en premier ce qui tue en premier. Il a été adapté pour prendre en charge un blessé type « blessé de guerre », dans des conditions de prise en charge inconfortables, stressantes et surtout dans un contexte de menace (56).

Ce protocole entre dans le cadre du damage control avec de nombreuses victimes à traiter, des urgences absolues et relatives et en général un effectif médical restreint avec très peu de matériel.

Le fait d'être systématique avec un problème médical et d'apporter une solution rapide, simple et efficace, permet de traiter un grand nombre de victimes en peu de temps.

A chaque étape l'intervenant doit raisonner de la façon suivante : « *je cherche/je trouve/j'agis/j'évalue mon action/je passe à la suite* ».

Détaillons les étapes du protocole MARCH(E) :

- M= *MASSIVE BLEEDING CONTROL*

La première étape vise à rechercher une hémorragie massive externe. L'hémorragie est la première cause de décès sur un champ de bataille. Le blessé en état de choc hémorragique peut décéder en quelques minutes si aucune thérapeutique n'est entamée (59).

Dans une situation où il existe une menace armée et où les premiers secours se retrouvent face à de nombreuses victimes, la solution la plus efficace et la plus rapide pour la traiter est la pose d'un garrot tourniquet (sur une hémorragie de membre).

Le garrot doit être posé le plus rapidement possible, le plus haut possible par la victime elle-même ou par un primo-intervenant. C'est le seul geste qui peut être réalisé en zone de menace directe (si la tactique le permet).

Nous détaillerons dans un chapitre suivant la mise en place de celui-ci.

Le garrot tourniquet a pour but d'interrompre la circulation sanguine et donc de stopper l'hémorragie et d'essayer de contenir le choc hémorragique débutant.

Si l'hémorragie n'est pas garrotable, il existe d'autres solutions telles que : la ceinture pelvienne, les pansements hémostatiques et les pansements compressifs dont la mise en place plus longue ne peut se faire que si la menace est réduite.

- A= *AIRWAYS* – Libération des voies aériennes

La deuxième cause de décès observée sur les champs de bataille est l'obstruction des voies aériennes.

Encore une fois, le temps est compté et le nombre de victimes peut être très important. Un secouriste peut être amené à prendre en charge plusieurs victimes.

La libération des voies aériennes consiste en des gestes simples : évacuation du corps étranger, subluxation de la mâchoire, position d'attente adaptée à la pathologie du patient. Le but est de maintenir les voies aériennes ouvertes.

- R= *RESPIRATION*

La troisième cause de décès étant le pneumothorax sous tension, nous le rechercherons avec attention.

Si un secouriste est face à un pneumothorax sous tension, il peut s'il est habilité l'exsuffler à l'aiguille ou sinon il appelle un médecin pour le faire. Le secouriste cherche également une plaie soufflante (impact entrée et de sortie) et recouvrira celle-ci avec le matériel qu'il a sur lui.

Enfin si besoin (détresse respiratoire), et si la zone le permet, un blessé peut bénéficier d'oxygénothérapie à haute concentration (15L/min au masque à haute concentration) pour maintenir une bonne hématoxémie.

- C= *CIRCULATION*

Dans cette partie, le but est de diagnostiquer, prévenir et traiter un éventuel état de choc (défini dans le cadre de la formation par une abolition du pouls radial ou un pouls filant et une altération de la conscience).

Pour cela, il faudra établir une voie d'abord (intraveineuse ou intra-osseuse), rechercher des signes d'hémorragies non extériorisées et vérifier l'efficacité des dispositifs mis en place au préalable (garrots, pansements hémostatiques etc), réaliser un remplissage vasculaire et si besoin est administrer de l'acide tranexamique.

Encore une fois, nous sommes dans une zone de menace indirecte et au mieux en zone sécurisée. Nous n'avons pas forcément tout le matériel nécessaire et il faudra donc veiller à prioriser les blessés pour essayer de stabiliser un maximum de patients en attendant d'avoir une prise en charge plus optimale.

- H= *HEAD INJURY* et *HYPOTHERMIE*

Dans cette partie, il conviendra de prévenir l'hypothermie en couvrant les blessés avec une couverture de survie, par exemple, ou éviter les expositions au froid, rhabiller les victimes après examen etc.

Cette étape aborde également la lutte contre les agressions cérébrales en traitant les causes d'hypotension et d'hyoxie. L'évaluation de la fonction neurologique se fait avec des techniques simples telles que l'échelle AVPU (décrite dans la partie PHTLS).

- E= *EYE INJURY, EVERYTHING ELSE*

Vient enfin, la gestion et le traitement des autres lésions telles que les lésions oculaires, la mise en place d'un traitement analgésique et antibiotique si nécessaire et si disponible.

Il faudra prévoir le conditionnement du patient pour l'évacuation avec la définition du degré d'urgences, le mode de transport, et renseigner la fiche médicale de l'avant (annexe 4).

Bien entendu, cet algorithme doit être répété de façon perpétuelle jusqu'à ce que la victime soit prise en charge par une équipe médicale et transportée vers un centre de référence. Les lésions peuvent évoluer à tout instant. Dès lors qu'une victime est prise en charge, nous nous devons de répondre à deux questions : est-elle instable ? est-elle critique ? Et agir en fonction des réponses et de la situation dans laquelle nous nous trouvons.

La NAEMT et le comité TECC ont détaillé le type de prise en charge en fonction de la zone de menace.

Nous aurons remarqué que la prise en charge en zone rouge ou menace directe n'est pas du tout la même qu'en zone de menace indirecte (comprenant la zone orange et la zone verte). Détaillons les deux types de prise en charge en fonction de la zone de menace.

III.3.5. Prise en charge en fonction de la zone de menace

➤ Zone de menace directe

La zone de menace directe est la « zone rouge », ou d'exclusion, ou « zone chaude ». Comme son nom l'indique, cette zone est une zone de tous les dangers et en aucun cas il ne faut y rester.

Dans cette zone le tacticien est le leader. Son but est de neutraliser l'ennemi et essayer au mieux, de limiter le nombre de victimes et de les extraire vers une zone plus sécurisée.

Le protocole MARCH(E) n'est pas adapté à cette zone. D'ailleurs aucun soignant ne devrait se retrouver dans cette zone. Un seul geste est réalisable : c'est la pose d'un garrot.

Les recommandations correspondent à la figure 3 (p. 62).

➤ Zone de menace indirecte

La prise en charge est complète et s'appuie sur le protocole MARCH(E). Bien entendu, si la situation venait à se dégrader, la prise en charge est réadaptée et la mise en sécurité des victimes et des intervenants est primordiale.

En zone de menace indirecte, la gestion des victimes, des soins et la disponibilité du matériel est sous la gouverne du médecin ou du personnel paramédical responsable. Celui-ci reste en collaboration étroite avec le commandant tacticien. Nous l'avons dit auparavant, si la situation se dégrade, le commandant tacticien reprend le lead et décide de la marche à suivre.

En reprenant l'algorithme du MARCH(E), voici les possibilités de prise en charge en zone de menace indirecte (guidelines TECC, 2017)(57) :

- Un blessé appartenant aux forces de l'ordre doit être désarmé dès lors qu'il n'est plus en mesure de riposter et de gérer son armement.
- Le M du MARCH(E) a été fait en zone de menace directe et si la victime présentait une hémorragie externe. Celle-ci a dû être traitée avec un garrot tourniquet. En zone de menace indirecte, nous nous devons de vérifier l'efficacité des gestes mis en place et si besoin les corriger si l'hémorragie n'est pas contrôlée.
- Prise en charge des voies aériennes :

Deux cas de figures se présentent :

- Le blessé est inconscient et ses voies aériennes sont libres. Nous réalisons les manœuvres de libération des voies aériennes telles que la subluxation mandibulaire. Si besoin et si disponible, nous mettons une sonde naso-pharyngée en place et mettons le patient en position latérale de sécurité. Il devra être surveillé et réévalué régulièrement.
- La victime présente une obstruction des voies aériennes mais il est conscient. Le patient se mettra, en général, dans une position dans laquelle il arrive au mieux à libérer ses voies aériennes (il convient de la respecter).

Les manœuvres de désobstruction sont les mêmes : sublaxation, pose d'une sonde naso-pharyngée et s'il devient inconscient → position latérale de sécurité.

Selon la situation tactique et le matériel disponible, il est possible de faire des gestes plus invasifs, tels que la mise en place d'un dispositif supra-glottique (masque laryngé) voire intubation oro-trachéale (mais à discuter au cas par cas).

- Prise en charge de la respiration

Le danger vital à rechercher et à traiter dans la partie respiration est le pneumothorax sous tension. Si le primo-intervenant est face à un pneumothorax sous tension, il convient de l'exsuffler en urgence avec un kit spécifique (si disponible) ou une aiguille/cathéter de 14 gauges. Ce geste doit être réalisé par une personne habilitée, en France, c'est un médecin qui doit le faire.

La deuxième lésion à rechercher est une plaie soufflante. Si le soignant est en présence d'une telle plaie, il faudra mettre en place un pansement spécifique avec soupape (différents modèles existent) ou un pansement couvrant 3 côtés. Le soignant se doit de vérifier que le patient ne présente pas de signe de pneumothorax compressif et devra intervenir si tel est le cas.

Enfin, les blessés nécessitant de l'oxygène devront être mis sous oxygène si possible (notamment les traumatisés crâniens).

- Abord de la circulation

En premier lieu, il convient de vérifier une éventuelle reprise d'hémorragie externe. Si un garrot a été mis en place auparavant, il faudra vérifier son efficacité.

Si le garrot est inefficace (persistance du saignement et de la perception du pouls en aval), il faut en mettre un deuxième au-dessus du premier jusqu'à disparition du pouls. Si le saignement n'est pas garrotable, on utilisera les autres systèmes tels que les garrots jonctionnels, pansements compressifs etc. Si le garrot est en place depuis plus de deux heures (un garrot mis en place doit être normalement visible et l'heure doit y être apposée), il faudra qu'un médecin réévalue la situation et si besoin convertisse le garrot.

- Abord vasculaire et traitements intraveineux

En zone de menace indirecte, il est possible de traiter un patient en état de choc (le plus généralement choc hémorragique).

Pour cela, nous avons besoin d'un abord vasculaire. Deux possibilités s'offrent à nous : la mise en place d'une voie veineuse périphérique de bon calibre (18 gauges) verrouillée ou non, ou la mise en place d'une voie intra-osseuse.

Ainsi le patient pourra bénéficier d'un remplissage vasculaire initialement par cristalloïdes (Sérum physiologique (NaCl 0,9%)) ou solutés balancés (Ringer Lactate, Plasmalyte A).

Si le blessé est en état de choc hémorragique un remplissage vasculaire par produits sanguins labiles est nécessaire mais rarement disponible à grande échelle sur le terrain.

Le but est de maintenir une pression artérielle systolique entre 80-90mmHg (pouls radial présent). Si la victime présente des signes de traumatisme crânien, il faudra maintenir une pression artérielle systolique ≥ 90 mmHg.

Dans le cas d'un choc hémorragique, on utilisera également de l'acide tranexamique (si la lésion est inférieure à 3 heures).

Un blessé souffre. Dans la mesure du possible, il doit être traité et soulagé. On utilisera des traitements simples tels que le paracétamol sublingual ou IV.

Nous pouvons également utiliser la morphine sous ses différentes formes galéniques. Il ne faut pas oublier que la morphine provoque des instabilités hémodynamiques, respiratoires et des troubles de la conscience. Enfin le Fentanyl intra nasal, transmuqueux, rectal et la Kétamine IV, IM ou intra-nasal peuvent également être utilisés.

- Lutte contre l'hypothermie

L'algorithme MARCH(E) prévoit de lutter contre l'hypothermie (qui fait partie de la triade létale). Des choses simples peuvent être mise en place : rhabiller une victime après examen clinique, enlever les affaires mouillées, l'isoler du sol, si possible et disponible mettre une couverture isotherme. Dans l'idéal, nous pouvons utiliser des perfusions IV chaudes.

Au terme de la prise en charge spécialisée utilisant l'algorithme MARCH, l'intervenant peut être amené à affiner ses soins.

- Rechercher toutes les blessures

Dans certaines situations, le délai d'arrivée des renforts et de l'évacuation peuvent être très longs.

L'équipe médicale ne doit pas s'arrêter uniquement aux causes de décès évitables mais bien rechercher toutes les blessures et les traiter (si la situation tactique le permet).

Toute plaie devra être inspectée, désinfectée et si possible traitée.

Les fractures seront immobilisées avec une évaluation régulière du pouls et des fonctions sensitivomotrices en aval.

Les brûlures seront évaluées et il faudra déterminer la surface cutanée brûlée par la règle des 9 de Wallace. Elles seront recouvertes de pansements stériles. Il conviendra de prévenir l'hypothermie si la surface brûlée est supérieure à 20%. Il faudra également faire une réanimation vasculaire dans ce contexte, en utilisant la formule de Parkland : $4 \text{ ml} \times \text{le poids en kg} \times \% \text{ surface corporelle brûlée}$. La moitié dans les 8 premières heures et le reste sur 16 heures (60).

Lors de prise en charge longue, il est possible d'administrer des antibiotiques per os ou intraveineux. Une antibiothérapie à large spectre telle que Cefotaxime, Ceftriaxone, Pénicilline peuvent être utilisées. On pourra également administrer du Métronidazole sur une plaie abdominale.

- Prise en charge générale

Si possible, il faudra communiquer avec les victimes, essayer au mieux de les rassurer. Ces situations ne sont pas évidentes, la part psychologique est très importante. L'empathie est nécessaire et permet d'éviter quelques catastrophes supplémentaires si une victime est choquée.

Il faudra également notifier l'ensemble ou le maximum des gestes et soins réalisés sur chaque patient. Ils seront dotés d'une fiche de prise en charge (annexe 4) qui suivra le patient et permettra une prise en charge hospitalière optimale et cohérente.

Les protocoles abordent également, la question de la réanimation cardio-respiratoire. Il est en général préconisé de ne pas la débiter car elle mobilise beaucoup de moyens humains et matériels pour aboutir au décès du patient et à un manque de soins pour les autres victimes.

Une exsufflation bilatérale peut parfois être effectuée afin d'exclure un pneumothorax sous tension, dans le cas d'un traumatisé thoracique.

Somme toute, la prise en charge sous menace indirecte est très complète et peut aboutir à des gestes complexes mais salvateurs. Il faut toujours rechercher le bénéfice/risque de chaque situation car nous sommes dans une situation dégradée avec peu de personnel, peu de matériel et surtout une situation changeante. Chaque victime doit être réévaluée régulièrement.

Dans le chapitre suivant, nous allons aborder le matériel pouvant être utilisé et disponible lors de la formation TECC.

III.4. Matériel utilisé en formation TECC

III.4.1. Le garrot tourniquet

Le principal matériel à savoir utiliser et indispensable à savoir mettre en place lors d'une attaque armée est le garrot tourniquet.

Longtemps controversé (61), l'usage actuel du garrot tourniquet est un indiscutable, à tel point qu'il fait partie de l'équipement minimal des soldats.

La première description du garrot remonte aux grecques. Stephen L. Richey, dans sa revue de la littérature, décrit que l'utilisation du garrot comme nous la connaissons remonte au XVIème siècle. Le médecin médiéval Chauliac, Ambrose Paré ou encore Wilhelm Fabry sont de ceux qui ont mis en avant cette technique de contrôle de l'hémorragie (62).

Avec le retour des différents conflits internationaux et notamment les guerres de l'Afghanistan et de l'Irak, le garrot tourniquet eu une seconde jeunesse et son efficacité fut démontrée.

L'armée israélienne lors de l'une de ses opérations « Operation Protective Edge » mis au point un plan pour réduire les causes de décès évitables sur les champs de batailles (63). Ce plan dénommé « My Brother's Keeper » consistait à traiter la première cause de décès sur un champ de bataille : c'est à dire les hémorragies.

119 garrots tourniquets ont été mis en place sur 102 membres chez 90 blessés avec un succès de la mise en place dans 70% des cas.

Des études similaires (32) (64) (65) (66) virent le jour et mirent en avant l'utilisation du garrot tourniquet.

Depuis 2012, les militaires utilisent et sont dotés de deux garrots tourniquets.

Le garrot tourniquet présente néanmoins des complications.

Les complications les plus fréquentes sont liées en outre à la durée de mise en place du garrot avec comme conséquences des lésions nerveuses et vasculaires (ischémie secondaire), ou encore des infections, parfois irréversibles pouvant causer la perte du membre (63)(67).

L'efficacité du garrot en temps de guerre a été démontrée à plusieurs reprises.

Mais qu'en est-il dans le domaine civil ?

L'utilisation dans le monde civil du garrot tourniquet n'est pas aussi évidente. En effet, le sujet est à nouveau très critiqué et les études trop peu nombreuses pour que son utilisation soit aussi importante que dans le domaine militaire.

Les recommandations de 2011 du Centers of Disease Control and Prevention, aux États-Unis (68), concernant le triage n'inclut pas l'utilisation du garrot (69).

C'est un évènement tragique qui fera renaître le garrot dans le monde civil : l'attentat au marathon de Boston, le 15 avril 2013 (70).

À 14h49, 2 bombes artisanales ont explosé à 12 secondes d'intervalle, espacées de 167 mètres. 264 personnes ont été blessées et trois décédèrent lors de cette attaque terroriste.

Cette attaque est devenue la nouvelle ère du garrot tourniquet, car lors de la prise en charge des blessés de nombreux garrots furent utilisés et cette fois-ci dans le civil.

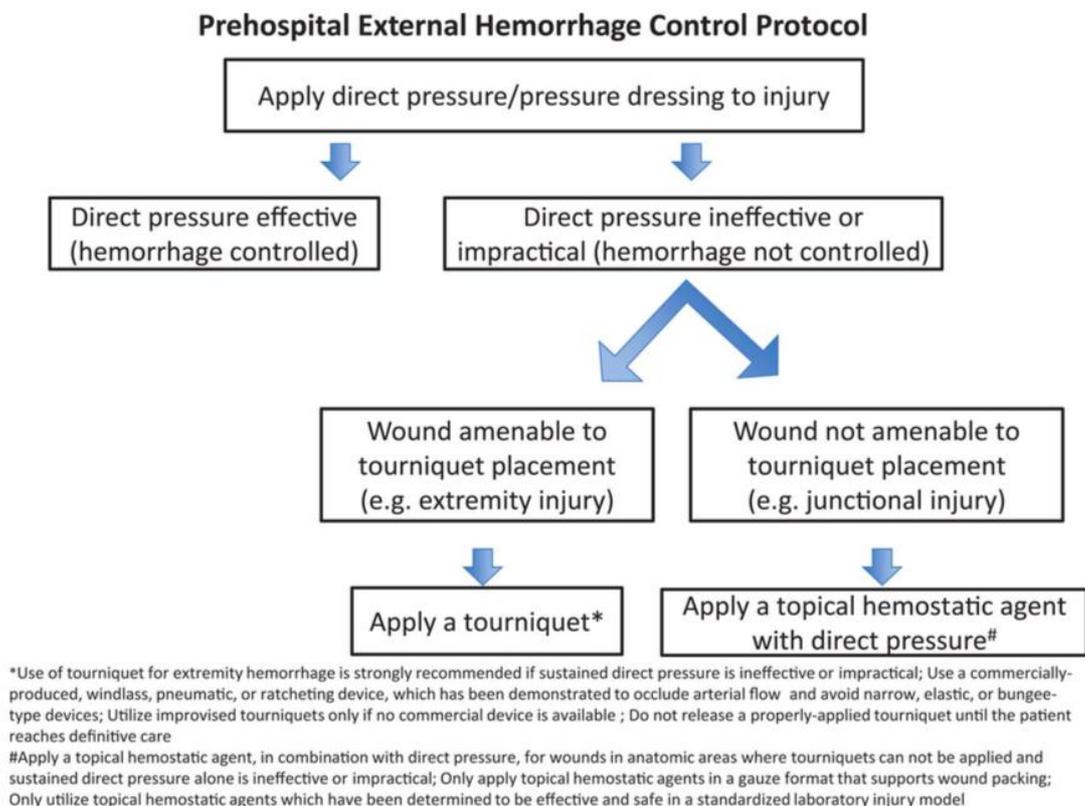
En effet les premiers secouristes sur place et notamment les policiers prirent en charge les victimes en apposant des garrots aux personnes présentant des hémorragies de membres (1). En exemple, l'histoire de Jane Richards âgée de 7 ans et de son frère Martin Richard âgé de 8 ans spectateurs de la course. Martin décéda sur place.

Jane survécut grâce à la mobilisation des pompiers et des primo-intervenants qui pour tenter de la sauver du choc hémorragique cuisant (amputation membre) ont mis un garrot tourniquet (1)(71).

Grâce aux militaires, forces de l'ordre, équipes médicales et paramédicales présentes sur place, sensibilisées aux formations TECC et TCCC, beaucoup de vies furent sauvées lors de cet attentat.

En 2014, le comité américain des collèges de chirurgiens en traumatologie (American College Of Surgeons Committee on Trauma) ont publié un article intitulé « An Evidence-based Prehospital Guideline for external hemorrhage control » (72) dans lequel il recommande l'utilisation du garrot tourniquet et propose un protocole de prise en charge (Figure 6).

Figure 6 : Protocole de prise en charge d'une hémorragie externe en pré-hospitalier.



Source : « An Evidence-based Prehospital Guideline for external hemorrhage control », Bulger et al, 2014.

C'est à la suite de l'attentat de Boston, que l'utilisation du garrot fut généralisée aux États-Unis. La population civile a été sensibilisée à son utilisation lors de campagnes spécifiques. En France, les mœurs commencent à changer (73).

Au cours de la formation TECC, les apprenants apprennent ou réapprennent à se servir d'un garrot tourniquet.

Le but de la mise en place d'un garrot est l'arrêt du saignement afin de contenir/éviter un choc hémorragique et la perte de la victime.

Pour ce faire, la structure osseuse sous-jacente va venir maintenir l'occlusion de l'artère provoquée par le serrage du garrot et la pression ainsi appliquée.

Les garrots à utiliser sont les garrots tourniquets ou garrots pneumatiques (les autres sont de moindre efficacité). Plus la largeur du garrot est importante, plus forte sera la pression appliquée sur l'artère si celui-ci est bien disposé.

Dans l'idéal il est mis 5 cm en amont de la lésion ou le plus proximal possible (en respectant les articulations), il doit être serré au maximum, puis le tourniquet sera tourné après ce serrage et verrouillé grâce à son dispositif de maintien.

Dès la pose, il faudra le rendre visible et noter de manière visible l'heure de la pose (sur la victime en général le front et sur la fiche médicale).

La mise en place d'un garrot implique une réévaluation par une équipe médicale.

Son efficacité correspond à l'arrêt du saignement et à l'absence de pouls en périphérie.

Si le garrot est mal mis en place, un deuxième peut être apposé au-dessus ou une autre technique devra être utilisée si ce n'est pas efficace.

Un traitement antalgique devra être administré dès que possible car la mise en place d'un garrot est très douloureuse.

Une conversion peut être envisageable si l'hémorragie est stoppée et si la pose dépasse les deux heures. Elle se fait par un médecin.

III.4.2. Garrot jonctionnel et ceinture pelvienne

Lorsque nous sommes face à une hémorragie externe jonctionnelle (ceinture scapulaire ou pelvienne), le garrot tourniquet ne peut pas être mis en place.

Les recherches dans le domaine militaire, ont permis de mettre au point un garrot jonctionnel.

Il vient comprimer l'axe ilio-fémoral et/ou sous clavier.

Les inconvénients d'un tel dispositif sont sa mise en place difficile et la marque de garrot disponible. Actuellement, il existe sur le marché des garrots jonctionnels américains. Le dispositif de compression de la ceinture scapulaire n'est pas forcément adapté au gabarit européen et peut très rapidement devenir non fonctionnel.

Le garrot peut être mis en complément d'un packing hémostatique.

L'hémorragie à ne pas omettre et qui est mortelle en quelques minutes, est l'hémorragie pelvienne. Un traumatisme du bassin peut provoquer une lésion d'une artère pelvienne qui entrainera un saignement dans le rétro-péritoine (invisible) pouvant contenir jusqu'à 5 litres de sang.

Si un traumatisme du bassin est suspecté, il convient de mettre en place une ceinture pelvienne.

Elle permet en resserrant les grands trochanters de « fermer » le bassin et ainsi contenir l'hémorragie (image 1).

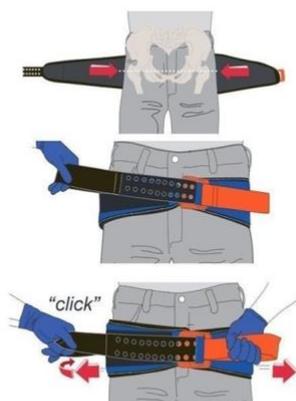
Image 1 : Garrot jonctionnel mis en place au niveau de la ceinture pelvienne



Un tel dispositif se met en regard des grands trochanters. Il faudra (selon les modèles) serrer de manière égale le dispositif de serrage pour que la ceinture reste médiane et que l'appui soit bilatéral. Une contention avec rotation interne des genoux peut être mise en place pour éviter de mobiliser la ceinture.

Le temps est compté, le patient devra rapidement être pris en charge chirurgicalement (image 2).

Image 2 : Ceinture pelvienne



Afin de contrôler une hémorragie non garrotable, il existe des pansements spécifiques permettant de stopper l'hémorragie.

III.4.3. Pansements hémostatiques et compressifs

Les pansements hémostatiques vont venir interagir avec les facteurs de la coagulation de manière mécanique (utilisant des éléments organiques comme le Chitosan) ou de manière biologique en utilisant des minéraux tels que le Kaolin.

Les pansements les plus connus sont les pansements hémostatiques Quicklot Combat de Gauze® (utilisant du Kaolin). Ceux recommandés dans le TCCC et TECC sont le pansement Celox Gauze®, ChitoGauze® ou encore un nouveau modèle le XStat® (74).

Des études ont permis de démontrer leur efficacité comparativement aux simples compresses de gaz (75).

Les pansements hémostatiques sont en général conditionnés sous forme de compresses de gaz stériles.

Pour conserver leur efficacité, il faudra mettre en place la compresse en contact direct avec la plaie hémorragique après avoir repéré (si possible) l'origine du saignement, en la disposant en « accordéon ». Le « packing » est complet dès lors que la plaie est entièrement « bourrée ». Le reste de compresse est disposé dessus. Pour que le pansement puisse agir il faudra comprimer entre 3 et 5 minutes la plaie. Si le saignement n'est pas tari, on peut recommencer avec une nouvelle compresse.

Enfin, il faudra, si possible, mettre un pansement compressif pour occlure la lésion.

Les pansements compressifs sont des dispositifs connus depuis de longue date qui viennent en général compléter le packing par les pansements hémostatiques.

Ils sont plus couramment connus sous le nom de « pansement Israélien » (terme qui n'est plus utilisé à ce jour).

Leur composition et leur moyen de maintien assurent une hémostase plus importante que de simples bandes (image 3).

Image 3 : Pansement compressif H-bandage®



La prise en charge d'une hémorragie peut s'avérer être complexe et peut nécessiter la mise en place de diverses méthodes de compression/ gestion de l'hémorragie.

Les différents moyens décrits ci-dessus peuvent être associés. Le but est de stopper l'hémorragie.

III.4.4. Matériels des voies aériennes respiratoires

Les voies aériennes et respiratoires sont les deux principales fonctions à traiter si elles sont défailtantes d'après l'algorithme MARCH(E).

Concernant les voies aériennes supérieures :

La plupart des gestes à réaliser sont cliniques. Nous pouvons les maintenir ouvertes grâce à une sonde nasopharyngée ou oropharyngée.

Concernant les voies respiratoires :

Du matériel d'exsufflation est nécessaire pour permettre la prise en charge d'un pneumothorax compressif.

Un simple cathéter de 14 Gauges peut être utilisé ou un kit d'exsufflation.

L'exsufflation d'urgence se fait par l'abord antérieur au niveau du deuxième espace intercostal (bord supérieur de la côte inférieure pour éviter le paquet vasculonerveux) au niveau de la partie externe de la ligne médio-claviculaire. Le geste est réalisé par un médecin (en France) après désinfection de la zone en question.

L'effet escompté de la décompression d'un pneumothorax compressif est immédiat. Néanmoins il faut s'assurer qu'il ne se reforme pas et si tel est le cas, il faudra l'exsuffler à nouveau. Ou si les conditions le permettent, il faudra mettre en place un drain thoracique ou encore faire une thoracostomie aux doigts (principe de damage control).

Le deuxième matériel « respiratoire » nécessaire et enseigné lors de la formation TECC concerne la prise en charge des traumatismes thoraciques ouverts.

Les victimes auront de nombreuses blessures en lien avec les armes utilisées et peuvent être touchées au niveau thoracique entraînant des plaies pénétrantes.

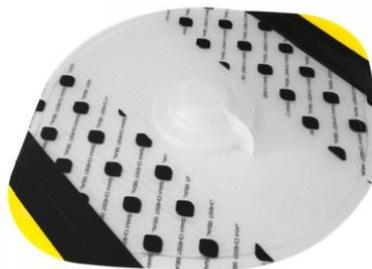
Si lors de l'examen systématique du blessé, une plaie de ce type est découverte, il faut l'obstruer.

Le matériel de base se dispose du plastique de protection d'un paquet de compresses et de ruban adhésif. Afin de respecter la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la cage thoracique, nous réalisons un pansement « 3 côtés ».

Ce pansement consiste à obstruer trois des côtés du plastique mis à même la plaie et de laisser un des côtés libres.

Il existe en outre des pansements spécifiques munis de valve permettant le maintien de la différence de pression intra et extra thoracique, tels que les pansements Chest Seal® (image 4).

Image 4 : Pansement à valve type ChestSeal®



La mise en place d'un pansement obstructif est la même : le pansement est centré sur la plaie pénétrante et il faut essayer au mieux de maintenir une pression grâce au pansement. Lors de la découverte d'une plaie d'entrée, il faut rechercher s'il existe une plaie de sortie.

Il faut surveiller la formation éventuelle d'un pneumothorax et l'exsuffler s'il devient compressif.

III.4.5. Voies d'abord (veineuse et osseuse)

Lors de la prise en charge des blessés sous menace, il faut mettre en place une voie d'abord aux victimes en état de choc (un état de choc en situation tactique équivaut à une absence de pouls radial et des troubles de la conscience) (76).

Dans les conditions dégradées de menace indirecte, le matériel n'est pas forcément suffisant pour toutes les victimes. Il faut donc, prioriser et déterminer quelle victime nécessite une voie d'abord en priorité.

Comme en pré-hospitalier, les conditions sont défavorables et la mise en place de la voie veineuse périphériques n'est pas évidente. La voie intra-osseuse est une autre possibilité.

Quand nous parlons de voie veineuse, celle-ci doit être de bon calibre et bien fixée. On utilisera un verrou au sérum physiologique et un obturateur pour maintenir la voie perméable sans entretien.

Pour la mise en place de la voie intra-osseuse, elle est soit mise en trans-tibial soit en humérale (débit de perfusion plus important mais accessibilité réduite si c'est un membre des forces de l'ordre notamment par le port d'une protection balistique). Les dispositifs sont manuels ou automatiques.

La voie d'abord en situation tactique sert essentiellement au remplissage vasculaire des patients en état de choc.

Le remplissage vasculaire se fera à faible volume (lutte contre l'hémodilution des facteurs de la coagulation) avec des cristalloïdes ou des solutés balancés.

Le remplissage vasculaire comprend également la transfusion de produits sanguins labiles en 1 :1 ou 1 :1 :1. La mise en condition des produits sanguins labiles diffère selon le pays d'origine.

Enfin lors d'état de choc hémorragique, l'acide tranexamique est utilisé et administré dans un délai inférieur à 3 heures.

En pratique les recommandations du « sauvetage au combat français » (76) explicitent la prise en charge suivante : « acide tranexamique à administrer après l'échec du premier soluté de remplissage et en même temps que le second soluté, administrer 1 gramme (2 ampoules) dilué dans 100 ml de SSI en 10 minutes ».

Enfin, comme cités précédemment, des antibiotiques, antalgiques sont disponibles pour tenter d'avoir une prise en charge optimale même dans des conditions dégradées et non sécurisées.

Lorsque nous sommes dans des situations nécessitant de tels dispositifs, il est préférable de rapidement transférer le patient vers le poste médical avancé et vers un hôpital de référence pour la suite de la prise en charge (matériel d'extraction mis à disposition dans le matériel de base TECC pour les transports de patients vers le PMA¹⁷).

Après avoir détaillé le matériel disponible et nécessaire lors de la prise en charge de victimes sous menace directe et indirecte, les victimes doivent être prises en charge de façon plus approfondie. La prise en charge implique la notion de damage control. Le damage control est dans un premier temps pré-hospitalier puis hospitalier.

¹⁷ PMA = poste médical avancé

III.5. Damage control

III.5.1. Damage control pré-hospitalier

La notion de damage control émerge de la Marine Américaine qui, pendant la Deuxième Guerre Mondiale, correspondait à la capacité du navire à gérer les dommages encourus et la possibilité ou non de terminer sa mission (77).

En médecine, la notion de damage control a d'abord été attribuée aux prises en charge hémorragiques abdominales avec un traitement séquentiel des lésions traumatiques abdominales pour maintenir le patient en vie. En 1983, Stone décrit la notion de « laparotomie écourtée » en association avec un packing abdominal afin de traiter la triade létale (78).

La notion de damage control, a ensuite été mise en relation avec la traumatologie et les prises en charge pré-hospitalières (« Golden Hour », PHTLS (17)).

Le damage control s'applique également dans les prises en charge en situation tactique.

Le concept consiste à traiter les causes de décès évitables et à prévenir la triade létale (hypothermie, acidose et troubles de la coagulation) (79).

La prise en charge débute par une gestion la plus rapide possible, des hémorragies externes, impliquant la mise en place d'un garrot tourniquet (si possible en soins sous menace directe).

Les primo-intervenants veilleront également à prendre en charge les deux autres causes de décès au front, c'est-à-dire le pneumothorax sous tension et l'obstruction des voies aériennes.

Le concept de damage control nécessite un traitement rapide et une prévention efficace de la triade létale, qui comprend :

- L'hypothermie : une couverture de survie et des gestes simples (rhabiller un patient, l'isoler de l'humidité) permettent d'intervenir sur ce facteur indépendant mais à l'origine d'une augmentation de la mortalité.
- L'acidose est en lien avec les troubles de la coagulation et notamment les hémorragies. En effet l'hémorragie entrainera un état de choc, à l'origine d'une hypoxie tissulaire provoquant une acidose métabolique qui viendra majorer les troubles de la coagulation.

Le traitement débutera par le traitement de l'hémorragie externe (moyen efficace et rapide : le garrot tourniquet) avec adjonction d'acide tranexamique si possible (délai de 3 heures et dépendant de la situation tactique) qui a prouvé son efficacité dans les hémorragies (étude CRASH-2) (80). Il faudra, si la victime est en état de choc, pratiquer une réanimation liquidienne minimaliste mais suffisante (« hypotension permissive » et lutte contre la dilution des facteurs de coagulation) avec utilisation de transfusion 1 :1 :1. (81).

En présence de victimes traumatisés (en situation tactique ou non), il faut évacuer la victime le plus rapidement pour permettre une prise charge optimale.

Pour gérer au mieux l'évacuation des victimes, un triage de l'avant est nécessaire.

III.5.2. Triage

Le triage sera fait dans un premier temps par les primo-intervenants.

Il comprend un bilan simple et rapide de la victime avec attribution d'un code couleur à la victime concernée (tableau 3).

Tableau 3 : Repérage et triage des victimes par les primo-intervenants, utilisant un code couleur

Bilan d'urgence vitale de la victime		Actions secouristes	Remarques
La victime est valide et peut se déplacer seule ou avec l'aide d'une autre personne Otan (bdc)		<ul style="list-style-type: none"> • Attribuer à la victime une fiche de repérage de couleur VERTE (victime valide) • Demander à la victime de se diriger à l'écart du sinistre (accompagnée ou pas) vers une zone de regroupement sécurisée : le PRV 	Au PRV, les victimes pourront être surveillées et examinées par un médecin quand les moyens de secours seront suffisants
La victime n'est pas valide mais est consciente (elle bouge)	La victime ne présente pas de signes évidents de détresse vitale	<ul style="list-style-type: none"> • Attribuer une fiche de repérage à la victime de couleur JAUNE 	À ce stade, le secouriste ne réalise aucun geste de secours immédiatement, la victime bénéficiera de soins et d'un examen médical dès que possible, parfois après l'acheminement vers un PRV ou un PMA
	La victime présente des signes de détresse vitale (lésions engageant le pronostic vital, Fr > 30 ou Fc > 120 ou TRC > 3 s)	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre le(s) geste(s) de secours dans la mesure où ils n'immobilisent par le secouriste en permanence : arrêter une hémorragie (pansement compressif, garrot), installer la victime dans une position d'attente • Attribuer une fiche de repérage à la victime de couleur ROUGE 	Cette victime doit bénéficier d'une prise en charge médicale en priorité, si possible sur les lieux
La victime ne bouge pas et a perdu connaissance (assurer immédiatement une LVA et contrôler la respiration)	La victime respire	<ul style="list-style-type: none"> • Installer la victime en position latérale de sécurité, sur le côté • Attribuer une fiche de repérage à la victime de couleur ROUGE 	
	La victime ne respire pas, elle est en arrêt cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> • Installer la victime en position latérale de sécurité, sur le côté • Attribuer une fiche de repérage à la victime de couleur ROUGE 	Les manœuvres de réanimation ne seront commencées qu'à la demande du chef d'équipe ou du médecin ou si toutes les victimes ont été prises en charge. Dans le cas contraire, assurer le repérage des autres victimes
La victime est visiblement décédée (tête séparée du tronc, victime déchiquetée, victime démembrée)		<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas déplacer la victime pour ne pas fausser l'enquête médico-judiciaire • Attribuer une fiche de repérage à la victime de couleur NOIRE pour faciliter leur dénombrement et leur identification secondaire 	

Source : Manuel « agressions collectives par armes de guerre : conduite à tenir pour les professionnels de santé », ministère des solidarités et de la santé, juillet 2018 (82)

La victime sera dès que possible évacuée vers le poste de regroupement des victimes puis vers la zone sécurisée (zone verte) où un poste médical avancé est implanté et la victime sera à nouveau évaluée et triée (par un médecin ou un infirmier) en utilisant cette fois-ci un triage plus complet.

Les victimes seront triées en fonction du degré d'urgence : absolue ou relative.

Les urgences absolues nécessiteront une prise en charge médico-chirurgicale en urgence avec si possible une évacuation vers un hôpital de référence dans les plus brefs délais.

Les urgences relatives seront différées, car l'état hémodynamique est satisfaisant et ne met pas en jeu le pronostic vital du patient à l'instant T.

A noter que les victimes doivent être évaluées régulièrement car leur état peut se modifier à tout instant.

Dans tous les cas, chaque victime sera évacuée vers un hôpital (trauma center de différents niveaux) en fonction de son état et de la nécessité d'une prise en charge médico-chirurgicale avec un plateau technique plus ou moins spécialisé.

III.5.3. Damage control hospitalier

Lors de l'arrivée des victimes à l'hôpital un deuxième damage control se met en place impliquant : les urgentistes, anesthésistes-réanimateurs et les chirurgiens.

Selon l'état du patient, il sera dirigé vers la salle de déchoquage, la réanimation ou directement au bloc opératoire. Ou si l'urgence est relative, il passera d'abord par le service d'accueil des urgences. Selon ses lésions, il sera dirigé vers le service adéquat.

L'organisation générale de l'hôpital se doit de prévoir un plan d'organisation dans lequel une situation de prise en charge d'un grand nombre de victimes est nécessaire.

Les équipes notamment des services d'urgences (urgences, réanimations, anesthésies, bloc opératoires) doivent être préparées à de telles prises en charge et adapter leur travail en fonction.

La notion de *trauma centers* voit le jour aux États-Unis en 1976 (83). Elle a été créée par le collège américain de chirurgie et a été adaptée de la prise en charge des blessés militaires. Les militaires ont l'habitude de prendre en charge un grand nombre de victimes, de prioriser et traiter les victimes selon leur degré d'urgences. Le modèle militaire s'appuie sur le vécu des dernières guerres et sur le système d'urgences israélien qui a prouvé son efficacité.

Le *Trauma system* américain (84) prévoit 4 niveaux d'hôpitaux (concernant la traumatologie):

- Niveau I : centre de ressource régional avec une forte densité de population, pouvant accueillir un grand nombre de victimes (jusqu'à 1200/an).
- Niveau II : centre se trouvant dans une zone moins dense (plus rurale) à distance du centre de référence de niveau I de traumatologie. Ou centre proche du niveau I travaillant de concert avec eux (optimisation des deux plateaux techniques).
- Niveau III : centre pouvant gérer la plupart des patients blessés mais adressant les blessés graves vers un niveau I ou II. Un plateau de chirurgie générale est présent dans ce type d'hôpital.

- Niveau IV : centre rural ayant un service d'urgences 24/24h +/- une équipe de réanimation sur place. Hôpital permettant un premier bilan avant transfert vers un centre de niveau supérieur.

Le *Trauma system* américain impose également des procédures indispensables au fonctionnement du système (figure 7)

Figure 7 : Conditions indispensables au fonctionnement du Trauma system américain

Désignation des *trauma centers* par une autorité légale (État)
 Procédure de certification de *trauma centers* selon les standards de l'American College of Surgeon (visite de certification)
 Processus de limitation du nombre de *trauma centers* dans une région donnée
 Obligation de participer à un réseau hospitalier avec un programme d'amélioration de la qualité des soins
 Procédure écrite de critères de triage évitant l'admission dans des centres non désignés
 Évaluation permanente de la qualité des soins (registre trauma)

Source : Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable, C. Broux et al., *Réanimation* (2010) 19, 671—676 (83)

En France, le premier système de traumatologie voit le jour sous l'impulsion du centre de référence en traumatologie de Grenoble : le Trauma system du Réseau Nord-Alpin des urgences (TRENAU) (83).

Les niveaux des centres de traumatologies diffèrent du système américain et sont adaptés au système français (figure 8).

Figure 8 : Niveaux des trauma centers du réseau Nord-Alpin des urgentistes

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

Source : Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable, C. Broux et al., Réanimation (2010) 19, 671—676 (83)

Le damage control hospitalier est un maillon de différentes spécialités médico-chirurgicales travaillant de concert pour sauver un maximum de victimes.

Il faut que l'hôpital prenant en charge les blessés soit référencé dans le « registre » des trauma centers. Ainsi en fonction de son niveau de compétence, la prise en charge sera adaptée et optimisée.

Dans les centres de référence (trauma centers niveau I), une collaboration et coordination des soins est indispensable. De la régulation au bloc opératoire en passant par les anesthésistes-réanimateurs, urgentistes, chirurgiens, l'ensemble des équipes doit être formé et préparé à voir arriver un afflux massif de victimes.

Ceci implique une gestion d'effectifs humains et matériels suffisants et supplémentaires dans ce genre de situation.

Les blessés type blessés de guerre ont un pourcentage de survie faible : 60% des blessés décèdent en pré-hospitalier (lésions neurologiques, hémorragie non contrôlée, atteinte des fonctions respiratoires). 30% décèderont dans les heures qui suivent leur admission. C'est ici que se développe l'importance du damage control chirurgical. Enfin 10% des patients décèderont dans les jours qui suivent de complications secondaires et/ou défaillances multi-viscérales (82).

Les équipes chirurgicales sont formées et performantes dans la gestion du damage control chirurgical.

Le damage control chirurgical comprend 3 phases :

- Un premier temps chirurgical de damage control : le but étant de maintenir le patient en vie en réalisant des gestes simples, rapides, temporaires pour retrouver un état hémodynamique et des fonctions les plus stables possibles. La durée du bloc ne doit pas dépasser 60 minutes. Les gestes réalisés sont essentiellement des gestes d'hémostases, contrôle du sepsis, maintien de la fonction neurologique, restauration d'une hématose et d'une vascularisation ou immobilisation orthopédique.
- Puis le patient va en réanimation pour restaurer un état hémodynamique satisfaisant et stable. Les troubles électrolytiques, à l'origine des troubles de la coagulation, acidose métabolique et hypothermie qui font partie de la triade létale, seront corrigés. Le pronostic est engagé. Le patient doit être stabilisé pour pouvoir poursuivre le damage control.
- 24-48 heures après son admission, le patient retourne au bloc opératoire (s'il est stabilisé) pour un « second look » avec reprise chirurgicale et réparation des lésions.

L'évolution de l'état du patient dépend de la rapidité de prise en charge initiale et notamment le délai jusqu'au bloc opératoire (damage control). Mais elle dépend aussi des suites/complications de la réanimation à court et moyen terme.

Encore une fois, l'Histoire a modifié les prises en charge pour s'adapter au mieux aux menaces actuelles.

Les différentes Guerres ont permis d'ajuster les prises en charge, de créer des formations spécifiques telles que la formation TCCC. Formation TCCC qui sera ensuite adaptée aux civils. Depuis quelques années la menace terroriste est accrue et il a fallu revoir les systèmes de prise en charge pré-hospitaliers et hospitaliers en se basant sur les systèmes militaires (77)(85).

Les États-Unis ont développé depuis plusieurs années des formations de prise en charge de blessés sous menace (TCCC et TECC), car ils font face à de nombreuses attaques armées depuis de nombreuses années. La légalisation du port d'arme aux États-Unis est l'une des explications de ses attaques répétées.

En France, les formations de damage control pré-hospitaliers sont plus récentes et datent pour la plupart de « l'après 2015 ». Les événements terroristes de 2015 ont marqué les esprits et ont entraîné de nombreuses réflexions et modifications dans les prises en charge pré-hospitalières et hospitalières.

Revenons sur les prises en charge françaises.

III.6. Et en France

III.6.1. Domaine militaire

Historiquement, c'est le conflit afghan en 2001 qui engagera à nouveau nos militaires français au front. Plus précisément, l'embuscade meurtrière dans la vallée d'Uzbeen le 18 août 2008, va venir modifier le système de santé des armées et le remettre au goût du jour (86).

Lors d'une mission de reconnaissance dans cette vallée, les soldats français tombèrent dans une embuscade avec de violents affrontements où 10 soldats français périrent (87).

Suite à cette attaque, les techniques de secours au combat enseignées jusque-là (adaptée de la traumatologie pré-hospitalière) vont être modifiées.

En s'appuyant sur le système de formation des militaires américains c'est à dire la formation TCCC (enseignée depuis 1998 aux militaires américains (2)), le système de santé des armées va mettre au point les formations de Sauvetage au combat.

Les principales missions de ces formations sont recentrées « de façon prioritaire sur la mise en condition de survie d'un blessé de guerre et sur la formation continue des formateurs dans les unités que sont les binômes médecin/infirmier » (54).

Le sauvetage au combat est défini comme : « un standard de soins permettant à tout combattant, quelque soit son niveau d'emploi, de concourir à la mise en condition de survie d'un blessé de guerre, sans délai et jusqu'à la prise en charge dans une Unité médicale opérationnelle (UMO) »(54).

Il existe 3 niveaux de compétences :

- Le sauvetage au combat de niveau 1 (SC1), enseigné à tous les combattants, permet de faire seul des gestes salvateurs en situation tactique.
- Le sauvetage au combat de niveau 2 (SC2), pour les auxiliaires sanitaires, est consacré à l'apprentissage et la gestion de techniques complémentaires toujours en zone opérationnelle.
- Le sauvetage au combat de niveau 3 (SC3), pour les infirmiers(-ères) et médecins partant en opérations extérieures permet notamment la mise en condition de survie d'un blessé de guerre et la médicalisation en milieu hostile.

Au cours de leur formation les militaires apprennent un algorithme, similaire à celui enseignée lors de la formation TCCC, permettant la prise en charge d'un blessé de guerre : c'est le SAFE MARCHÉ RYAN (figure 9).

Comme dans la formation TCCC, après avoir traitée la victime, il faut l'évacuer.

Encore une fois il faut réaliser un triage de l'avant (trriage START) (annexe 2).

Lors de la prise en charge par un militaire SC3¹⁸ une réévaluation complète est réalisée comprenant un examen clinique et des gestes plus spécifiques/techniques, un triage plus complexe et enfin, un plan d'évacuation avec des transmissions ciblées entre le médecin de front et le médecin coordinateur/régulateur par la méthode 9-line MEDEVAC et MIST.

¹⁸ SC3 = militaire ayant la formation de sauvetage au combat de niveau 3

La fiche 9-line MEDEVAC permet des transmissions ciblées de la situation, nombres de victimes, nécessité de renfort (quel type de renfort) etc pour faciliter l'évacuation des blessés (annexe 3).

Figure 9 : Algorithme de prise en charge d'un blessé de guerre français

SAFE :

S = *Stop the burning process* : Savoir répliquez par les armes
A = *Assess the scene* : Appréhender la scène dans sa globalité y compris tactique
F = *Free of danger for you* : Vous et le blessé êtes à l'abri
E = *Evaluate for ABC* : Airway (rechercher et traiter une obstruction des V AS), *Bleeding* (garrot), *Cognition* (PLS), par blessé un bilan en 30 secondes

SAFE relève d'un niveau de qualification SC1.

MARCHE :

Celui qui marche n'est pas urgent. Sécurisez les armes et les prisonniers.

M = *Massive bleeding control* (garrot tactique, pansement compressif, ceinture pelvienne, suture)

A = *Airway* (subluxation, nettoyage cavité buccale, Guédel, coniotomie)
R = *Respiration*, FR > 30/mn (1/2 assis, oxygène, exsufflation, pansement 3 côtés, intubation)
C = *Choc*, pas de pouls radial (perfusion, remplissage, adrénaline titrée)

H = *Head*, le blessé ne répond pas ou mal (PLS, SSH, intubation)

H = *Hypothermie* (mise au sec, isoler du sol, couverture, chaufferette)

E = *Evacuation* (avec le chef de groupe)

MARCHE relève d'un niveau de qualification SC2.

RYAN :

R = Réévaluation des blessés

Y = examen des yeux et de la sphère ORL (couvrir sans pression le globe oculaire, examiner les oreilles)

A = Analgésie pour une EVASAN supportable (immobilisation, morphine)

N = Nettoyer et parer les plaies (pansement simple, pansement abdominal)

RYAN relève d'un niveau de qualification SC2 et SC3 (capacité à réévaluer les blessés).

Source : Enseignement du Sauvetage au Combat (SC), Référentiel de formation validé sous le numéro d'enregistrement : 0309 / EVDG / DPMO du 30 mars 2012, Service de Santé des Armées

La méthode MIST correspond à 4 acronymes :

- M= Mécanisme of *injury*, comment la victime a été touchée
- I= *Injury*, le nombre et le type de lésions
- S= Synthèse de l'examen clinique en utilisant le protocole MARCH(E)
- T : Traitement mis en place

La prise en charge militaire comprend tout comme la formation TCCC et TECC un damage control.

Le damage control militaire est basée sur 3 principes : la médicalisation de l'avant, la « chirurgicalisation » de l'avant et l'évacuation secondaire précoce.

La médicalisation de l'avant comprend la formation de sauvetage au combat 1, 2, 3 avec l'apprentissage du SAFE MARCHÉ RYAN (selon le niveau de compétence), l'équipement de tous les militaires d'une trousse individuelle du combattant (garrot tourniquet, antalgique, antibiotique, pansements hémostatiques, pansements compressifs etc).

Elle comprend également la catégorisation des victimes en 3 niveaux d'urgence impliquant un délai d'évacuation (*Alpha* : 90 minutes, *Bravo* : 4 heures, *Charli* 24 heures), les transmissions par la méthode 9-line MEDEVAC et MIST et le remplissage de la fiche médicale de l'avant qui suivra chaque victime.

La chirurgicalisation de l'avant et l'évacuation secondaire précoce font toutes les deux parties de la doctrine militaire du damage control dans le but de traiter les causes de décès évitables, en luttant contre la triade létale et l'ensemble des complications qu'un blessé de guerre peut avoir.

La prise en charge militaire est sans cesse réévaluée et remise à niveau en fonction des derniers retours d'expériences, innovation technologique etc.

L'ensemble de la prise en charge militaire française a, malheureusement, été mis en exergue à la suite des attentats terroristes en France, où les militaires sont venus collaborés avec les systèmes de secours civils pour tenter de sauver un maximum de vie.

III.6.2. Domaine civil

A la suite des attentats du 13 novembre 2015 à Paris, l'état français, meurtrit, dû prendre des mesures pour faire face à toute nouvelle attaque terroriste.

C'est la première attaque en France d'une telle ampleur qui comptabilisa 683 victimes, dont 130 morts et 354 hospitalisations dont 94 en urgences absolues (88).

En janvier 2016, le retour d'expérience a permis de mettre au point des plans d'actions à l'échelle nationale dont le but premier est la mise en place des techniques de damage control afin d'être au mieux préparé à de tel évènement.

Le ministère de la santé en collaboration avec les autres ministères, a revu son plan d'urgences dont les éléments principaux sont (89) :

- La mobilisation du maximum de professionnels de santé par l'intermédiaire du « plan blanc ».
- L'optimisation du management des ressources dans le cas d'attaques multi-sites (pas d'accumulation sur le premier site).
- Chaque site a sa propre équipe d'urgence et son propre système d'évacuation.

- La distribution des ressources se fait en accord avec les zones prédéfinies.
- La mise à disposition des hôpitaux receveurs et autres sources d'accueil pour soutenir les équipes engagées.
- La réalisation de gestes thérapeutiques simples, entrant dans le cadre du damage control.
- Un triage efficace et simple des victimes.

Au lendemain des attentats, il reste des questions en suspens et des axes d'amélioration à mettre en place tels que : « quand mettre en place le plan d'urgences ? », « Comment faire en sorte que toutes les victimes soient sécurisées ou prises en charge ? », « comment gérer l'ensemble des équipes ? », « comment améliorer la réactivité et la communication de manière sécurisée ? ».

Le ministère des solidarités et de la santé va publier son dispositif de réponses aux situations sanitaires exceptionnelles en février 2015 (dispositif qui a été revu et modifié un an avant) : le dispositif ORSAN¹⁹ (ORganisation SANitaire) (90).

L'hôpital d'instruction des Armées de Bégin (Paris) a publié un rapport en 2017 proposant trois axes d'amélioration secondairement aux attaques de novembre 2015 (91).

Les 3 axes sont : une anticipation de la possible augmentation rapide de la capacité d'accueil des hôpitaux, un triage médico-chirurgical connu de tous et l'apprentissage des bases du damage control chirurgical et de réanimation afin de traiter un maximum de victimes dans les meilleures conditions.

¹⁹ ORSAN = Organisation SANitaire

L'apprentissage des gestes de damage control sont, a fortiori, mieux connus et réalisés si le personnel soignant participe à des simulations.

La brigade des sapeurs-pompiers de Paris a également publié son retour d'expérience la même année (92).

Les deux problèmes principaux soulevés étaient : la régulation et le triage.

Il faut noter que la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris a mis en place un plan « Alpha Red » à la suite des attentats de Madrid en 2004 et Londres en 2005, pour prendre en charge plusieurs attaques terroristes simultanées. Ce plan fait partie du plan ORSEC²⁰ depuis 2007.

L'expérience des sapeurs-pompiers met en avant des facteurs de succès tels que la présence de près de 840 pompiers sur les différents sites avec 2 médecins au stade de France, l'autonomie de chaque équipe, la formation d'une cellule de crise pour la gestion des appels, l'activation des plans blancs dans les hôpitaux et des débriefings. De plus, depuis l'attaque terroriste à Charlie Hebdo en janvier 2015, les pompiers et le SAMU de Paris dispose de matériel de damage control et ont la possibilité de participer aux cours « attentats » mis en place depuis janvier 2016.

Le retour d'expérience met en avant les mêmes problématiques déjà posées.

L'ensemble des données recueillies à la suite des attentats (93)(94)(95) ont permis de confirmer les axes d'amélioration proposés. Former un maximum de personnes des services d'urgences au damage control est l'un des points primordiaux. La remise à niveau du système de triage et de communication sont aussi des éléments importants.

²⁰ ORSEC = Organisation de la réponse de la sécurité civile

Plusieurs problématiques avaient déjà fait l'objet de nouvelles mises au point à la suite des attentats européens de Madrid en 2004 (96) et de Londres en 2005 (97).

En 2018, les ministères de l'Intérieur, des Armées et des Solidarités et de la Santé ont publié un référentiel sur « les agressions collectives par armes de guerre » destinés aux professionnels de santé (88). Ils détaillent l'ensemble de la prise en charge en cas d'attaque armée, similaire à la prise en charge TECC.

Lors d'évènements avec un afflux massif de victimes, il faut pouvoir se comprendre (avoir un langage commun). Utiliser des protocoles diagnostiques et thérapeutiques prédéfinis simples, facilement applicables, reproductibles, permet prendre en charge le plus de victimes possible et de traiter en premier ce qui tue en premier.

Tous ces points essentiels : langage commun (avec une bonne cohésion entre l'équipe tactique et l'équipe médicale), protocole de soins simple, rapide, efficace (MARCH et damage control) et l'apprentissage des différentes zones de menace sont les points clés de la formation TECC.

On pourrait donc envisager de généraliser la formation à l'échelle nationale et espérer ainsi être au mieux préparé aux attaques armées.

Nous allons à présent, présenter le déroulement d'une formation TECC.

IV. LA FORMATION TECC EN PRATIQUE

IV.1. Présentation

La formation TECC a pour but d'apprendre à traiter les causes évitables de décès des blessés dans une situation tactique. Elle aborde la nécessaire combinaison tactique/médicale lors d'évènements sous menace. Elle permet également le partage d'un langage commun, universel, reconnu par les différents intervenant quelle que soit sa formation initiale. Et elle initie les participants au damage control pré-hospitalier.

Elle est enseignée sur deux jours, où la pratique et la théorie sont mêlées.

Les différents candidats à cette formation, sont issus de toutes les professions concernées par la prise en charge de blessés dans ces situations. La formation TECC s'adresse autant aux forces de l'ordre qu'aux premiers intervenants (pompiers et ambulanciers) et aux personnels des SAMU – SMUR et services d'urgences.

Au cours des journées, les apprenants auront des cours théoriques afin d'apprendre et d'approfondir les différentes zones, l'alliance tactique et médicale, et le protocole de gestion des blessés « MARCH ». Ils auront également un enseignement des gestes salvateurs, où chaque candidat les pratiquera sous le regard des instructeurs.

Les scénarios seront les mises en pratique où chaque apprenant devra mettre en application les différents enseignements tout en gérant le stress environnant. Chaque mise en situation pratique se termine par un débriefing.

Une épreuve théorique et pratique finale permettront d'obtenir un diplôme standardisé et international. Une note théorique finale supérieure à 76% est nécessaire pour la validation de la partie théorie.

Seule la NAEMT est habilitée à fournir un diplôme reconnu à l'internationale, car la formation est standardisée et enseignée de façon identique dans tous les pays, en respectant les doctrines de chaque pays.

En France, l'association Life Support France est le seul partenaire de la NAEMT et enseigne donc, les formations de la NAEMT.

La formation TECC est enseignée régulièrement dans différentes régions : en Alsace à Mulhouse, à l'École Nationale Supérieure des Officiers de Sapeurs-Pompiers, à Aix en Provence, et en Bourgogne à Mâcon. D'autres sessions peuvent être organisées à la demande d'hôpitaux, de centres de secours, d'entreprises.

Lors de ces formations, les instructeurs de la NAEMT issus de France, de Suisse et de Belgique se réunissent afin de mettre en commun leurs savoirs et leurs compétences. Cette complémentarité donne à la formation tout son sens international.

A noter que cette réunification d'intervenants de pays voisins s'est faite spontanément et volontairement, faisant suite à la bonne entente des formateurs. La NAEMT n'impose aucune coopération de ce type.

Dans un souci de crédibilité, les instructeurs sont, comme les apprenants, issus des différents milieux professionnels engagés sur le terrain et sont des agents toujours en activité.

Cette unification des savoirs et des compétences multinationales permet de renforcer la notion de standardisation.

IV.2. L'exemple alsacien

En prenant l'exemple de l'Alsace, voici comment se déroule la formation TECC :

Les apprenants sont accueillis la veille ou le jour même sur le lieu de la formation : le collège épiscopal de Zillisheim (site loué pour l'occasion).

Les participants, en général une vingtaine, sont regroupés en plusieurs groupes mixés, pour permettre une reproduction presque à l'identique des conditions de travail qui mobiliseront en effet tous les corps de métier. Le but étant, comme cité précédemment, d'apprendre, en commun, à gérer ces évènements où la menace, pour les intervenants comme pour les victimes, reste présente. Les stagiaires doivent respecter les doctrines et les impératifs de chaque profession, avec comme objectif d'apprendre à travailler en collaboration.

Lors de la première matinée chaque candidat devra passer une épreuve théorique. Ce questionnaire a pour but de rendre attentif chaque stagiaire à ce qui sera enseigné et de vérifier pour les instructeurs, que les prérequis ont été assimilés. En effet, à charge pour les apprenants de prendre connaissance, avant la formation (en général le mois précédent la formation TECC), des guidelines dernièrement mises à jour.

Les différents groupes constitués seront également confrontés à une première simulation pratique. Ce « baptême du feu » permet d'entrer pleinement dans le vif du sujet, montrant à la grande majorité des participants, que, de prendre en charge des blessés dans une situation où le danger n'est pas maîtrisé, ne s'improvise pas.

La formation se poursuit par une alternance régulière de cours théoriques, d'ateliers pratiques et mises en situation très proches de la réalité.

IV.3. Les cours enseignés

Les cours théoriques abordent les sujets suivants :

- Un historique du développement de la formation TECC
- Les explications d'une démarche tactique lors d'une attaque armée
- L'explication des zones de menace
- Le développement des soins sous menace directe
- Et le développement des soins réalisables sous menace indirecte
- Le déroulement de l'algorithme MARCH
- L'enseignement du triage de l'avant et du triage médicalisé avec mise en avant du damage control pré-hospitalier
- Enfin un résumé « des principes d'or » de la formation TECC

Les ateliers pratiques permettent l'apprentissage des gestes sauveteurs suivants (annexe 5) :

- ❖ Pose de garrot tourniquet
- ❖ Atelier packing (pansement compressif d'urgence et pansement hémostatique)
- ❖ Libération des voies aériennes supérieures en tactique
- ❖ Prise en charge des traumatismes thoraciques ouverts et fermés
- ❖ Atelier circulation avec la gestion des hémorragies jonctionnelles et internes (ceinture pelvienne)
- ❖ Voies d'abord veineuses et démonstration de la mise en place d'une voie intra-osseuse
- ❖ Atelier portage et extraction de victimes

Tous les apprenants sont présents et participent aux différents ateliers. Néanmoins, les instructeurs insistent sur le fait, que les gestes ne peuvent se réaliser que dans le strict respect du domaine de compétence de chacun. En exemple, en France, un ambulancier ne pourra faire une exsufflation s'il est face à un pneumothorax sous tension, mais il doit être capable de le diagnostiquer afin d'appeler d'urgence un renfort médical.

Il est à noter qu'en plus de ces ateliers techniques, les stagiaires acquièrent la méthodologie de prise en charge des victimes enseignée par le TECC : le MARCH(E). Cet algorithme est basé sur le principe du damage control à savoir la recherche et la prise en charge des causes de décès évitables (98).

Le MARCH(E) (développé p. 68) permet ainsi à chaque apprenant de chercher et traiter en premier ce qui tue en premier.

Les blessés étant comparables à des blessés de guerre, il convient de traquer les trois premières causes de décès des champs de batailles qui sont évitables : l'hémorragie massive, l'obstruction des voies aériennes et le pneumothorax sous tension.

Les scénarios de mise en situation font suite à l'ensemble des ateliers pratiques (annexe 5). Ces simulations permettent d'aborder les particularités et le niveau de prise en charge des blessés en fonction des zones tactiques concernées.

Le TECC insiste, en effet, sur cette notion : le niveau de soin est directement corrélé à la zone de prise en charge et au danger qui y règne.

A des fins pédagogiques, les scénarios sont évolutifs et progressifs. Les premiers se déroulent en zone orange (présence à proximité d'un tireur actif). Au fur et à mesure des simulations, le danger décroît afin que les apprenants puissent aborder d'autres aspects du damage control tels que :

- ❖ Le triage des victimes (triage START, annexe 2)
- ❖ La mise en place de couloirs d'extractions
- ❖ L'organisation d'un point de regroupement des victimes, d'un poste médical avancé
- ❖ La communication radio permettant des transmissions ciblées par la méthode : 9-lines-MEDEVAC et MIST ²¹ (annexe 3)
- ❖ La préparation des évacuations

IV.4. L'évaluation

A la fin des deux journées de formation, les participants ont un examen théorique et pratique.

Comme cité précédemment, pour obtenir le diplôme international du TECC, les sujets doivent obtenir un résultat théorique >76% et réussir l'épreuve pratique.

Après mise en condition physique, chaque participant devra confirmer 5 items.

Le diplôme obtenu, chacun des participants devra faire un recyclage tous les quatre ans, pour se maintenir à niveau.

Après avoir présenté en détail la formation TECC, passons à présent à l'étude statistique de ce projet.

²¹ Acronyme MIST= Mechanism of injury, Injury, Symptômes (protocole ABCDE), Traitement

V. ANALYSE STATISTIQUE

V.1. Résumé

Nous avons décidé de mettre en place une étude observationnelle cherchant à analyser et mettre en avant les points clés de la formation TECC.

En recueillant les avis des participants, nous aimerions mettre en avant cette formation dans le but de convaincre un maximum de personnes de venir la faire. Ainsi nous pourrions essayer de créer, en France, une prise en charge standardisée, reproductible, compréhensible de tous, lors d'attaque sous menace. L'augmentation du nombre d'évènements sous menace est un problème de défense nationale. En ayant une prise en charge similaire quelle que soit la région de France où nous travaillons et une prise en charge similaire avec nos collègues des pays limitrophes, nous tendons à sauver plus de victimes.

L'étude mise au point au cours de ce travail est une étude observationnelle descriptive, multicentrique, internationale dont l'objectif principal est la mise en avant de la formation pour augmenter son taux d'enseignement.

Le critère d'évaluation principal est l'analyse de la qualité de la formation TECC et des différents points clés enseignés au cours de la formation.

Les bénéfices attendus sont la mise en évidence d'une formation qualitativement fiable, simple, reproductible, adaptée à tous les corps de métier.

V.1.1. Objectif principal

Optimiser le rendement de l'enseignement de la formation TECC à l'échelle nationale et internationale en mettant en avant les points clés de la formation (apprentissage du travail dans différentes zones tactiques, algorithme MARCH et apprentissage de gestes salvateurs), sa reproductivité, sa simplicité, pour toutes les personnes sujettes à intervenir si une attaque armée devait survenir.

V.1.2. Matériel et méthodes

L'étude mise en place est une étude descriptive observationnelle rétrospective, multicentrique, internationale, qualitatif-quantitative dont le but était de recueillir l'évaluation de la formation par les participants.

Les participants ont été interrogés à l'aide d'un questionnaire créé spécifiquement pour mon projet de fin d'étude (annexe 1).

Ils venaient de différentes régions de France et de Suisse mais également de Belgique pour participer à la formation. Celle-ci se déroulait soit en France (Haut-Rhin, Bouches-du-Rhône, Saône-et-Loire), ou en Suisse (canton du Valais).

Pour pouvoir être éligible au questionnaire, les stagiaires devaient avoir fait la formation au minimum depuis un mois (en France ou en Suisse) et être majeurs. Il n'y avait pas de critères d'exclusion.

L'ensemble des apprenants inclus dans cette étude ont été formés entre septembre 2016 et novembre 2017 en France et en Suisse.

Au total, 271 personnes ont fait la formation TECC. Ils ont reçu un mail expliquant le but de cette étude et un lien pour pouvoir répondre au questionnaire. Il n'y avait pas de délai limite pour la réponse. Il était également précisé que les réponses étaient anonymes. Et, ils recevaient un mail de remerciement après un mois.

Le tableau 4 récapitule le nombre des participants et leur site de formation. A noter que certains groupes n'ont pas pu être inclus dans l'étude suite à un manque d'accès aux coordonnées des candidats.

Tableau 4 : Nombre de participants entre septembre 2016 et novembre 2017 en France et en Suisse

Lieu formation	Date de la formation	Nb de participants	Envoi questionnaire
Zillisheim (Haut – Rhin) - Spécifique Peugeot	Juillet 2016	26	Non
Zillisheim (Haut-Rhin)	Septembre 2016	13	Oui
Aix en Provence (Bouche du Rhône) - ENSOSP	Septembre 2016	23	Oui
Zillisheim (Haut-Rhin) – Spécifique Peugeot	Octobre 2016	26	Non
Aix en Provence (Bouche du Rhône) - ENSOSP	Décembre 2016	13	Non
Zillisheim (Haut-Rhin) – Spécifique urgences	Janvier 2017	16	Oui
Sion (Suisse)	Mars 2017	16	Oui

Zillisheim (Haut-Rhin)	Avril 2017	20	Oui
Aix en Provence (Bouche du Rhône) (ENSOSP)	Juin 2017	17	Oui
Zillisheim (Haut- Rhin)	Juillet 2017	19	Oui
Mâcon (Saône et Loire)	Septembre 2017	17	Oui
Sion (Suisse)	Septembre 2017	23	Oui
Zillisheim (Haut-Rhin)	Octobre 2017	23	Oui
Sion (Suisse)	Novembre 2017	20	Oui
TOTAL		271	206

Pour l'analyse des données, l'ensemble des données ont été décrites séparément, puis comparées entre elles pour avoir une idée globale de l'état de satisfaction des personnes ayant été formées.

Nous avons utilisé des techniques empiriques et méthodes graphiques pour calculer les moyennes, les fréquences etc. Les tests statistiques utilisés en analyse multivariée sont des tests indépendants permettant l'interprétation de variables ordinales, tels que le test de Fisher et de Kruskal et Wallis.

En analyse univariée, le test qualitatif utilisé est le test de Student. Et pour les tests qualitatifs, des écarts-types, moyenne et médiane ont principalement été utilisés.

Les données ont été remplis manuellement dans un logiciel de tabulation Excel. Pour le calcul et l'analyse des résultats, nous avons utilisé un logiciel statistique en libre accès sur la plateforme de la faculté de médecine de Strasbourg : le logiciel GMRC Shiny Stats, en utilisant $p=0,05$.

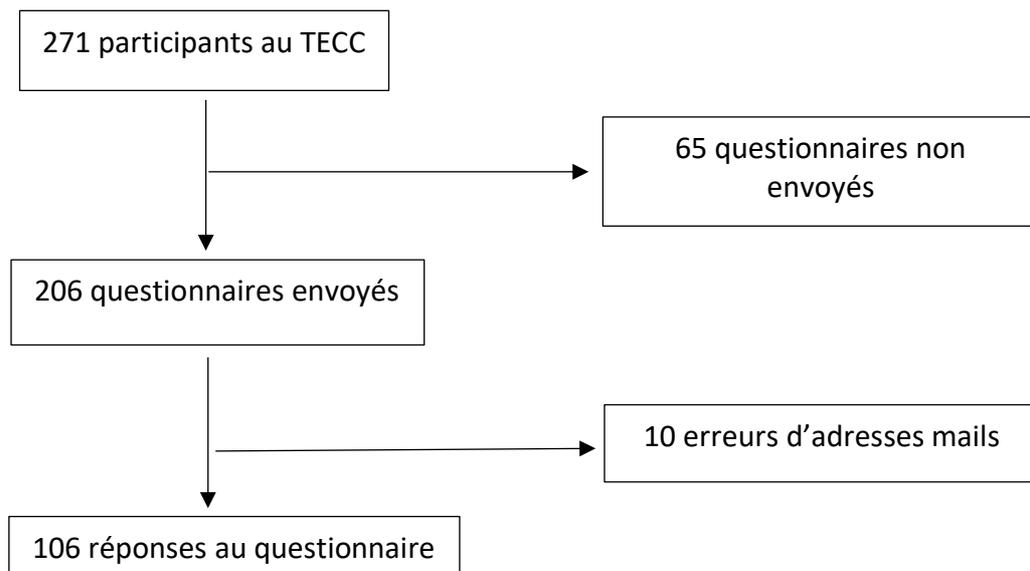
V.2. Résultats descriptifs

Dans cette partie nous ferons une analyse descriptive des données recueillies.

V.2.1. Population

Au total des 206 participants à notre étude (correspondant aux 206 questionnaires envoyés), nous avons réceptionné 106 réponses positives (soit 51,45% de réponses positives). Il est noté que pour 10 participants, l'absence de réponse est liée à une « erreur d'adresse mail », le mail précisé n'étant pas valide. (Diagramme de flux).

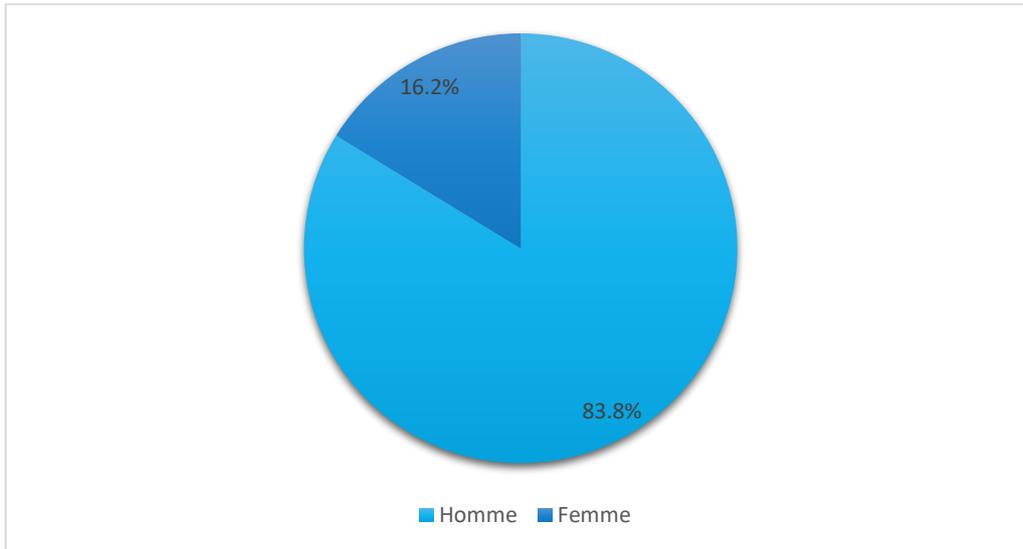
Diagramme de Flux



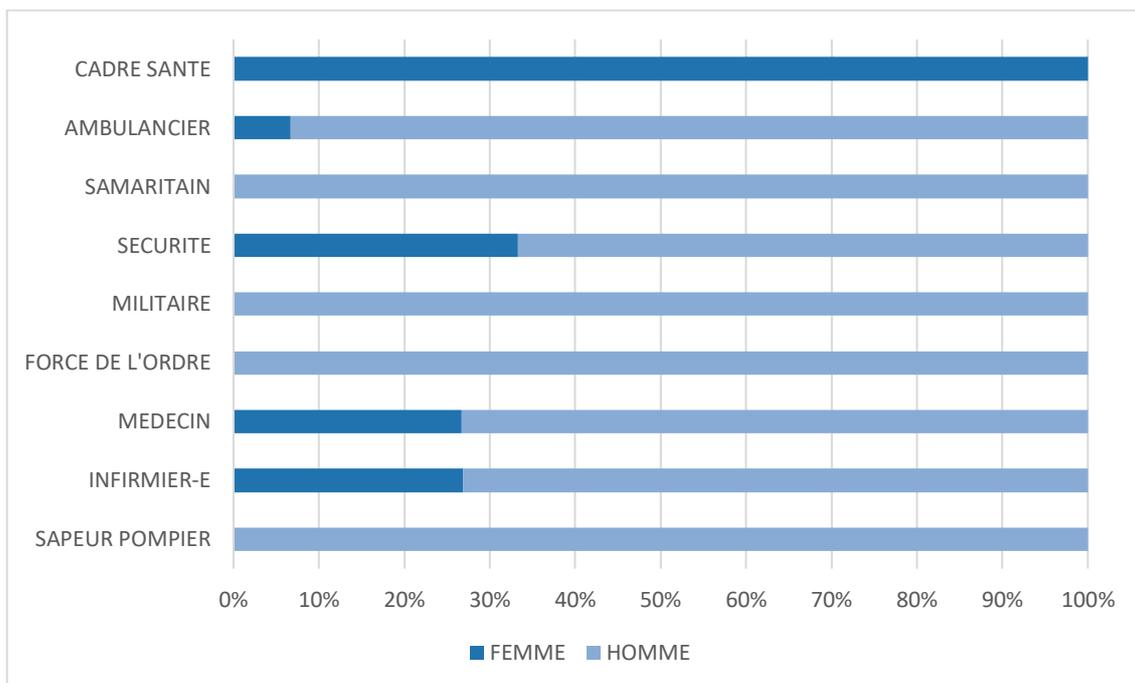
V.2.1.a. Genre

Dans la population étudiée, il y avait une majorité d'hommes avec 83,8%, soit 88 des apprenants qui étaient masculins et 16,2% équivalant à 17 participantes, qui, étaient des femmes (graphique 1 et 2).

Graphique 1 : Diagramme de représentation de la population en fonction du Genre :



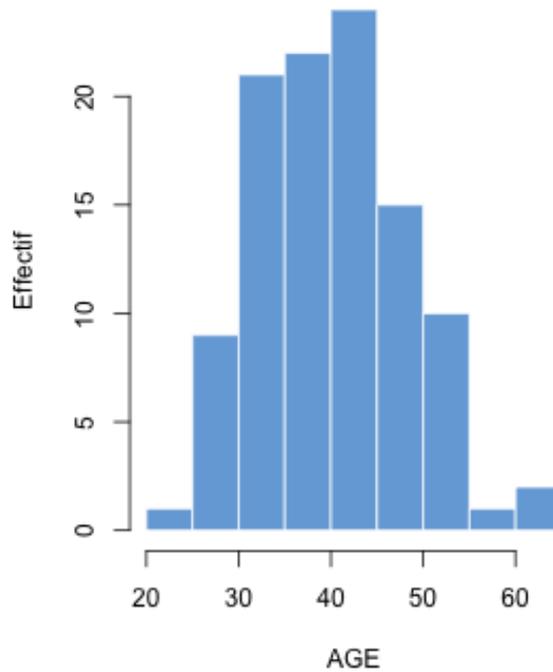
Graphique 2 : Distribution des métiers selon le sexe des apprenants TECC



V.2.1.b. Age

Dans l'échantillon étudié, la moyenne d'âge est de 40,82 ans \pm 7,98, avec un âge maximum de 63 ans et un minimum de 24 ans, tout sexe confondu (graphique 3).

Graphique 3 : Histogramme de l'échantillon selon l'Age



En fonction du sexe, les deux groupes ont une moyenne d'âge comparable : 41,28 \pm 8,26 ans pour les hommes contre 38,14 \pm 6,18 ans pour les femmes.

Le tableau 5 récapitule le descriptif de la population en fonction de l'âge et du sexe.

Tableau 5 : Descriptif de la population selon l'âge et le sexe

	AGE	SEXE = Homme	SEXE = Femme
Effectifs présents	106.00	88.00	18.00
Proportions de présents	100.00	100.00	100.00
Moyenne	40.82	41.28	38.56
Écart-type	7.98	8.26	6.18
Variance	63.73	68.18	38.14
Minimum	24.00	24.00	29.00
Maximum	63.00	63.00	52.00

V.2.1.c. Nationalité

L'élément étudié dans la suite est la nationalité. En effet, la formation TECC est enseignée dans plusieurs pays européens et à travers les pays alliés des États-Unis (66 pays en tout). Nous avons inclus dans notre population, des candidats ayant fait leur formation dans différents centres français et en Suisse (canton du Valais).

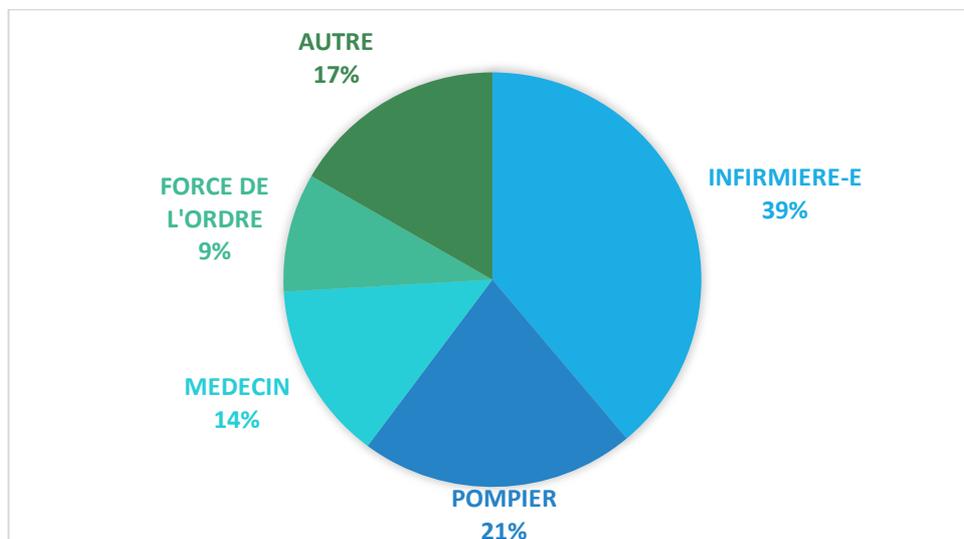
76,4%, des apprenants étaient de nationalité française, 21,7% étaient suisses et le restant est de nationalité belge ou autre (nationalité non précisée) (tableau 6).

Tableau 6 : Descriptif de la variable Nationalité

	Nombre de participants	Pourcentage (%)
Autre	1.00	0.94
Belge	1.00	0.94
Français	81.00	76.41
Suisse	23.00	21.70
Total	106.00	100.00

V.2.1.d. Profession

Les différents participants travaillent dans différents milieux. Ils proviennent principalement du milieu médical (15 participants) et paramédical (42 infirmiers (-ères) ou équivalents suisses, aucun aide-soignant), ou ils sont sapeurs-pompiers (23 apprenants) ou encore font partis des forces de l'ordre (10 personnes dont 2 militaires). Les autres (18) font partis des services de sécurité (3) ou sont ambulanciers (15). En moyenne, les différents participants ont 17 ans d'ancienneté dans leur métier. Le maximum d'ancienneté est de 40 ans et le minimum de 1 an (graphique 4).

Graphique 4: Diagramme circulaire analysant la variable Profession

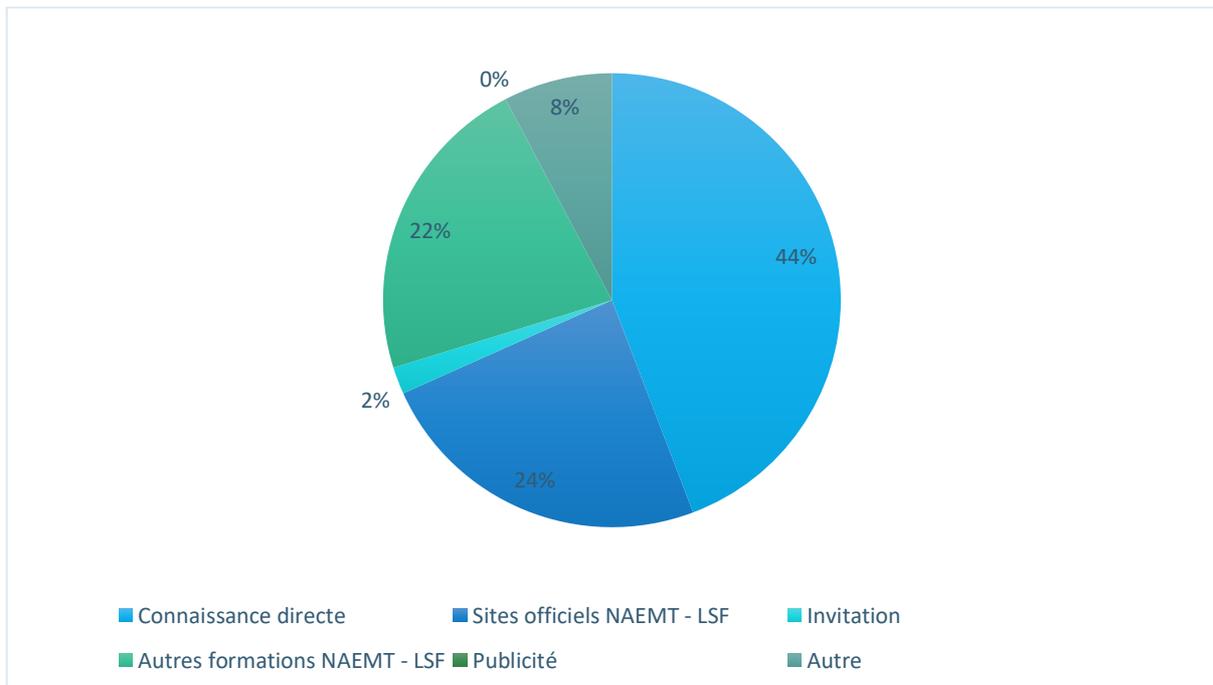
Nous aborderons par la suite des questions générales sur la formation.

V.2.2. Formation

Les différents apprenants ont connu la formation par divers biais (graphique 5):

- ❖ Connaissance directe : 46 cas (43,4%)
- ❖ Sites officiels de la NAEMT et/ou Life Support France : 25 cas (23,6%)
- ❖ Autres formations de la NAEMT ou Life Support France : 23 cas (21,7%)
- ❖ Invitation : 2 cas (1,9%)
- ❖ Autre : 8 cas (7,5%) dont 6 cas par le biais d'une formation professionnelle incluant le TECC, et 2 cas par des collègues l'ayant fait.
- ❖ Publicité : aucun

Graphique 5: Distribution (nombre et pourcentage) de la connaissance de la formation TECC



Parmi les participants, 60,4% (soit 64 personnes) d'entre eux ont réalisés d'autres formations de prise en charge d'un grand nombre de victimes sous menace.

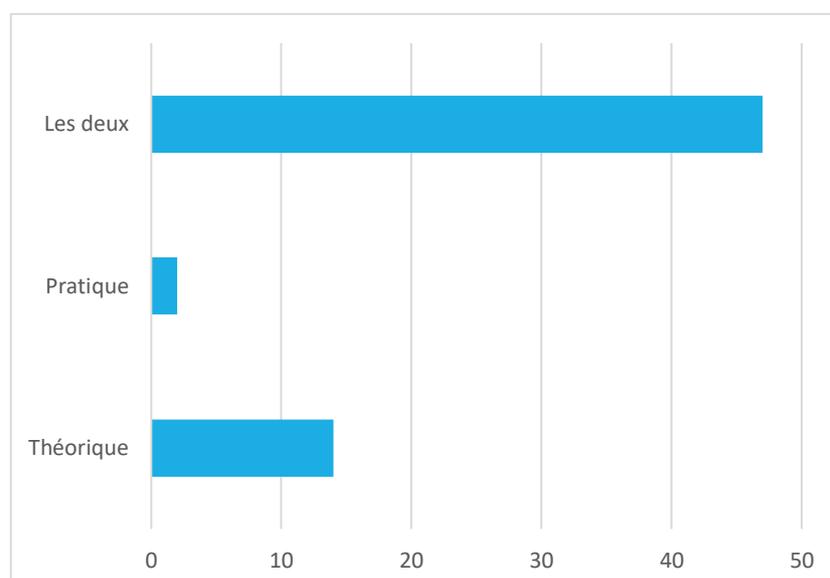
Ces formations s'inscrivaient dans :

- Des formations spécifiques aux pompiers (telles que les formations type NOVI ou ORSEC) pour 28 d'entre elles.
- Des formations spécifiques aux militaires dans 6 cas.
- Des formations de Damage Control dans 13 cas.
- D'autres formations de la NAEMT (TCCC par exemple) pour 7 formations/
- 2 correspondaient à des formations type NRBC
- Et 18 formations sont désignées « autre » (formations enseignées en Suisse, formations paramédicales d'autres pays ...)

A noter que certains participants ont fait plusieurs formations.

Près de la moitié des autres formations étaient théorique et pratique, puis uniquement théorique et dans deux cas uniquement pratiques (graphique 6).

Graphique 6: Type de formations de prise en charge d'un grand nombre de victime (autre que le TECC)



Après avoir exposé les résultats généraux, nous allons nous intéresser plus précisément aux données concernant spécifiquement la formation TECC.

V.2.3. La formation TECC plus précisément

Comme nous l'avons expliqué précédemment nous allons analyser les résultats des différents points enseignés au cours de la formation TECC

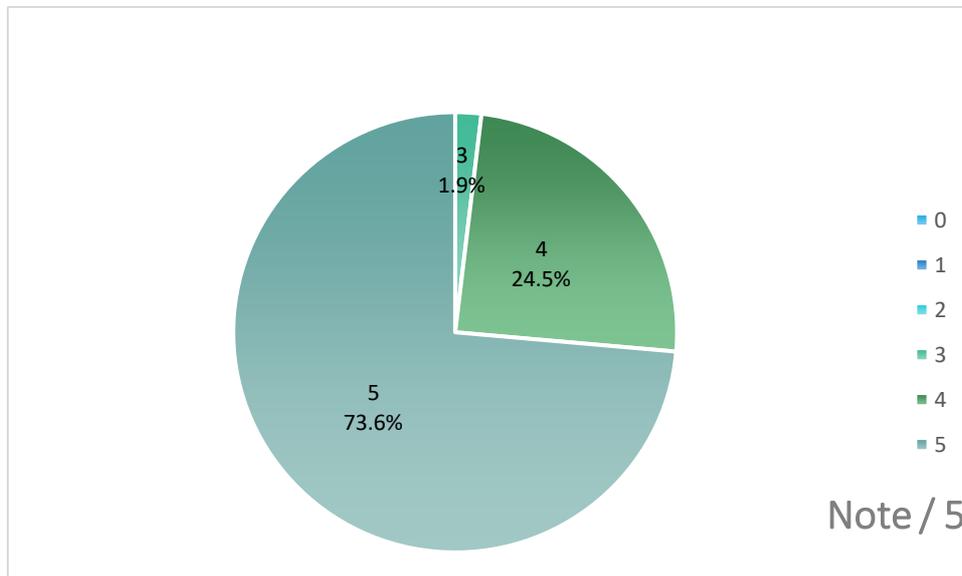
- ❖ Concernant le langage commun : 73,6% des participants ont jugé le langage commun à tous les intervenants, avec mise en place de protocoles adaptés et adaptables en fonction de la situation, comme très intéressant.

La moyenne de la note (entre 0 et 5) est de $4,7 \pm 0,49$ ce qui sous-tend que les participants ont un index de dispersion faible et qu'ils ont répondu de façon similaire (tableau 7 et graphique 7).

Tableau 7 : Descriptif de la variable langage commun

Nombre de participants	106 (100%)
Moyenne	4.72
Écart-type	0.49
Variance	0.24
Note minimum	3.0/5.0
Note maximum	5.0/5.0

Graphique 7: Diagramme circulaire de l'évaluation du langage commun par les apprenants :



- ❖ L'un des points suivants mis en avant au cours de la formation est la collaboration entre différents milieux professionnels au cours de la prise en charge de victimes sous menace.

En effet, deux corps de métiers principaux vont travailler de concert : les forces de l'ordre (tactique) dans le but d'interpeller/neutraliser le suspect et les secours (ambulanciers, pompiers, infirmiers, médecins) présents sur les lieux pour porter secours aux victimes.

D'après les données recueillies, l'alternance tactique et médicale est un atout pour la prise en charge des blessés sous menace.

78,3% (83 personnes sur 106) des personnes formées au TECC ont évalué cette alternance à 5/5. Le minimum est de 3/5 évalué par deux personnes (1,9%).

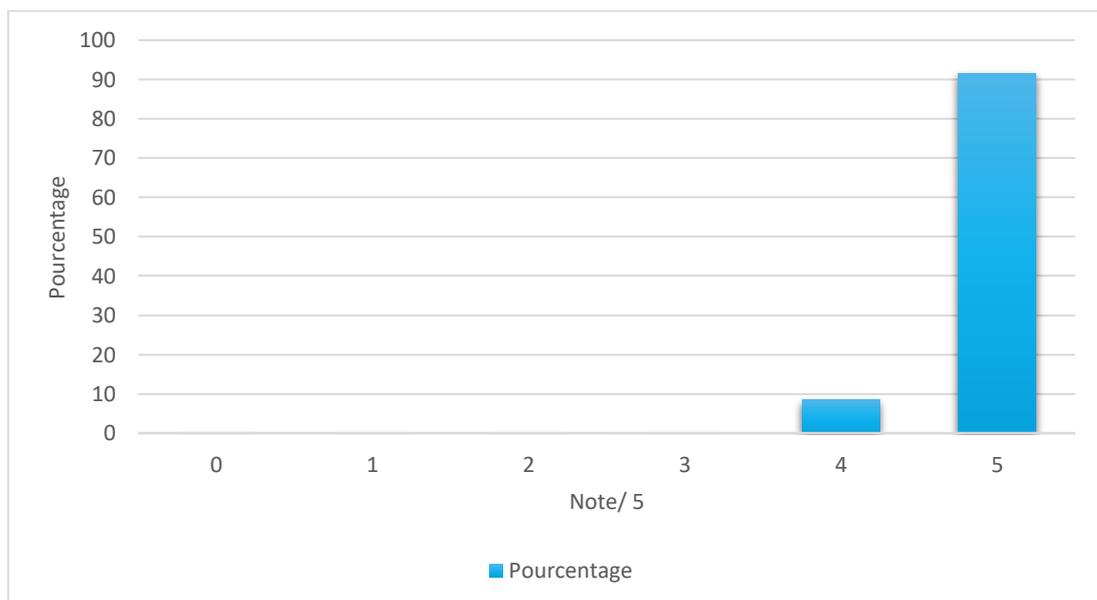
La moyenne est de $4,8 \pm 0,4$ (tableau 8).

Tableau 8 : Descriptif de la variable Tactique/médicale

Nombre de réponses	106.0 (100%)
Moyenne	4.76
Écart-type	0.47
Variance	0.22
Note minimum /5	3.0/5.0
Note maximum /5	5.0/5.0

- ❖ Au cours de la formation, les apprenants sont mis à l'épreuve par le truchement de scénarios.

Au total, les participants ont pour la majorité apprécié les scénarios avec un taux de satisfaction maximal dans 91,5% des cas. Les 8,5% restant ont estimé un taux de satisfaction satisfaisant (4.0/5.0) (graphique 8).

Graphique 8: Diagramme en barre de l'estimation de la variable Scénario

- ❖ La formation TECC est conçue de la sorte qu'il y a une alternance entre théorie et pratique.

Cette alternance est estimée en moyenne à $4,7/5 \pm 0,5$ par les participants. La note minimale est de $3/5$, ce qui est au-dessus de la moyenne. 26,4% des personnes formées ont mis une note de $4/5$ (tableau 9).

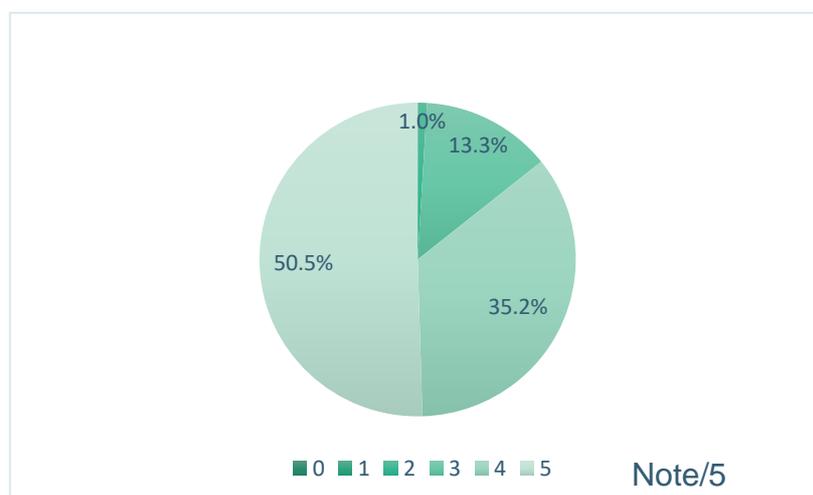
Tableau 9 : Descriptif de la variable Théorie/pratique

Réponses des participants	106.0 (100%)
Moyenne	4.70
Écart-type	0.50
Variance	0.25
Note minimum /5	3.0/5.0
Note maximum /5	5.0/5.0

- ❖ L'un des autres points importants dans la formation est le débriefing.

La note minimale est de $2/5$, alors que la majorité des participants ont répondu que les débriefings étaient très satisfaisants (graphique 9).

Graphique 9: Diagramme circulaire de la variable Débriefing



Les trois points clés que la formation met en avant sont : l'apprentissage du zonage, l'algorithme de prise en charge décisionnel et thérapeutique MARCH et les gestes salvateurs. Nous allons recueillir ces données dans la prochaine partie.

V.2.4. Les points clés de la formation TECC

➤ L'apprentissage du zonage :

Selon la situation tactique dans laquelle nous nous trouvons, nous ne pouvons pas réaliser les mêmes gestes. Au cours de la formation les apprenants sont sensibilisés au zonage. Ceci permet une meilleure compréhension et cohésion au sein des différentes équipes qui d'accoutumée ne travaillent pas ensemble.

Au final les participants ont jugé l'apprentissage des zones très intéressant avec une moyenne de $4,7/5 \pm 0,5$. Dans 77,4% des cas, soit 82/106 personnes ont estimés le zonage à 5/5. La note minimale est de 3/5 (graphique 10 et tableau 10).

Graphique 10: Diagramme en barre de l'estimation de la variable Zone

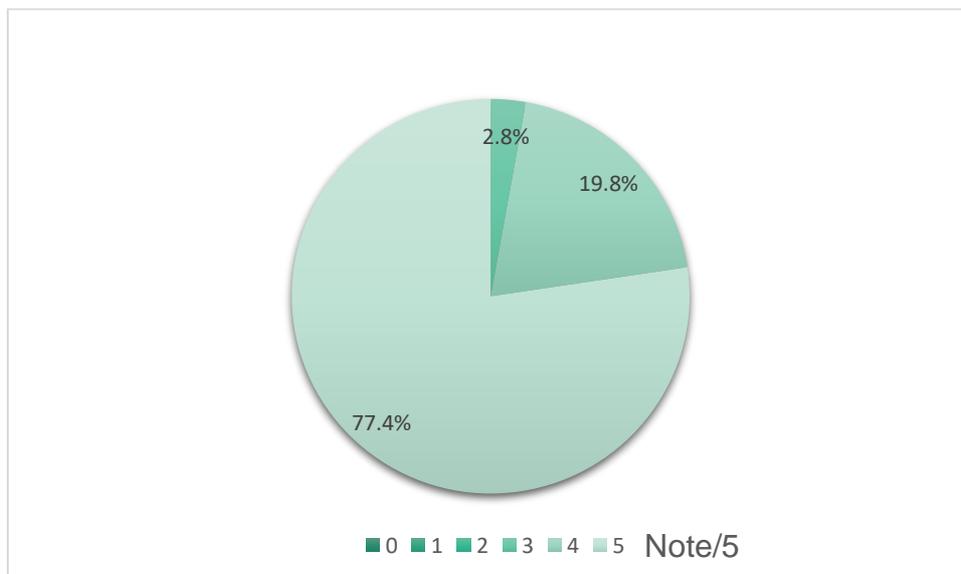


Tableau 10 : Descriptif de l'analyse des données de la variable Zones

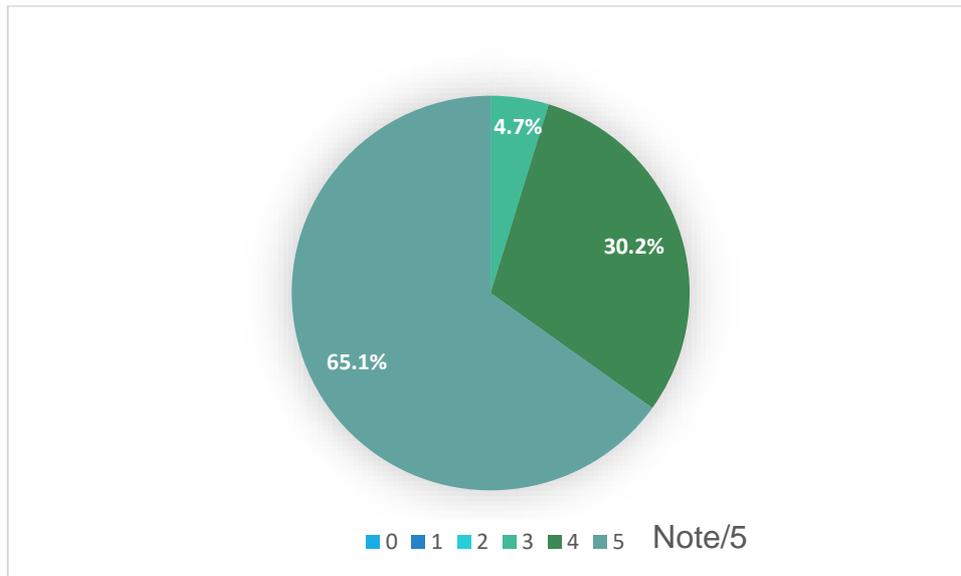
Proportions de présents (%)	100.00
Moyenne	4.75
Écart-type	0.50
Variance	0.25
Note minimum /5	3.0/5.0
Note maximum /5	5.0/5.0

- Le deuxième point pratique et majeur est l'apprentissage de l'algorithme MARCH.

Les participants ont évalué le protocole MARCH comme l'un des protocoles applicables et très intéressants à 65,1% (soit 69 participants). 30,2% (32 personnes) l'ont jugé de satisfaisant et 4,7% soit 5 personnes l'ont estimé comme étant moyen. La moyenne est de $4,6 \pm 0,58$ (tableau 11 et graphique 11).

Tableau 11 : Descriptif de la variable MARCH

Réponses obtenues (%)	106.0 (100%)
Moyenne	4.60
Écart-type	0.58
Variance	0.34
Note minimum /5	3.0/5.0
Note maximum /5	5.0/5.0

Graphique 11: Diagramme circulaire de l'évaluation du protocole MARCH

- Enfin le dernier atelier pratique enseigné au cours du TECC est l'apprentissage des gestes salvateurs avec démonstration et mise en application des différents garrots (tourniquets, jonctionnels), pansements hémostatiques et compressifs, sonde naso-pharyngée ou autre dispositif, exsufflation à l'aiguille d'un pneumothorax compressif et pansements occlusifs (pour rappel : les gestes sont enseignés et mis en application lors des ateliers).

Au total, 83% (88 personnes) ont trouvé un réel intérêt dans cet atelier. Deux personnes ont mis une note de 3/5. Il n'y a pas de note inférieure (tableau 12).

La mise en application pratique de ces gestes salvateurs est nécessaire et primordiale pour pouvoir les reproduire en situation réelle.

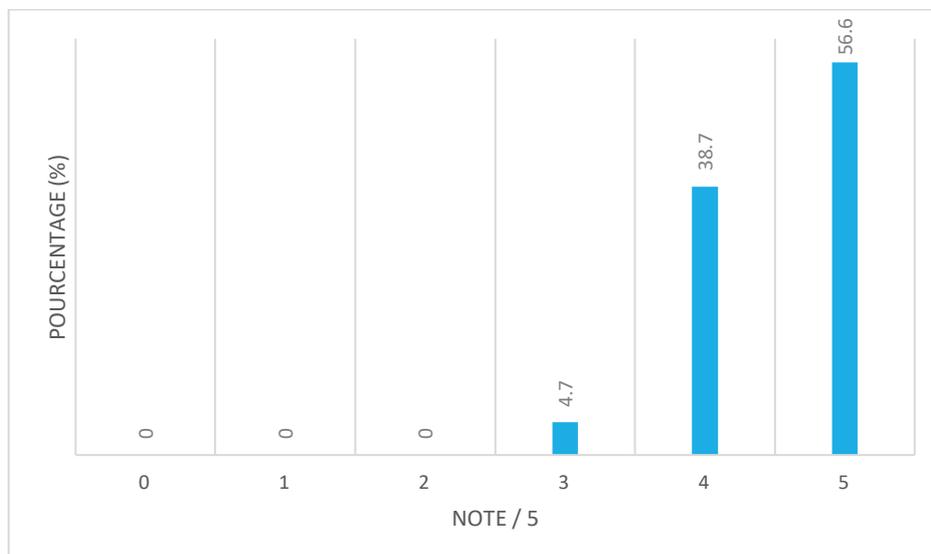
Tableau 12 : Descriptif de la variable Gestes salvateurs

Notes	Nombre de réponses	Pourcentage (%)
3.0/5.0	2.0	1.9
4.0/5.0	16.0	15.1
5.0/5.0	88.0	83.0
Total	106.0	100.0

En dernier lieu j'ai demandé aux participants d'évaluer l'applicabilité de la formation sur le terrain.

Selon eux, les acquis de la formation peuvent être utilisés au quotidien. La moyenne est de $4,52/5 \pm 0,59$. 60 personnes ont répondu 5/5 à la question. 38,7% l'ont noté à 4/5 et 5 personnes soit 4,72% ont mis 3/5 (graphique 12).

La majorité pense que la formation est applicable. Néanmoins, les 43% restant ont estimé qu'il faudrait modifier certains points pour pouvoir l'appliquer au quotidien.

Graphique 12: Diagramme en barre de l'évaluation de la variable Applicabilité sur le terrain

Rapportons à présent les données recueillies concernant le matériel utilisé lors d'une formation TECC.

V.2.5. Analyse spécifique du matériel

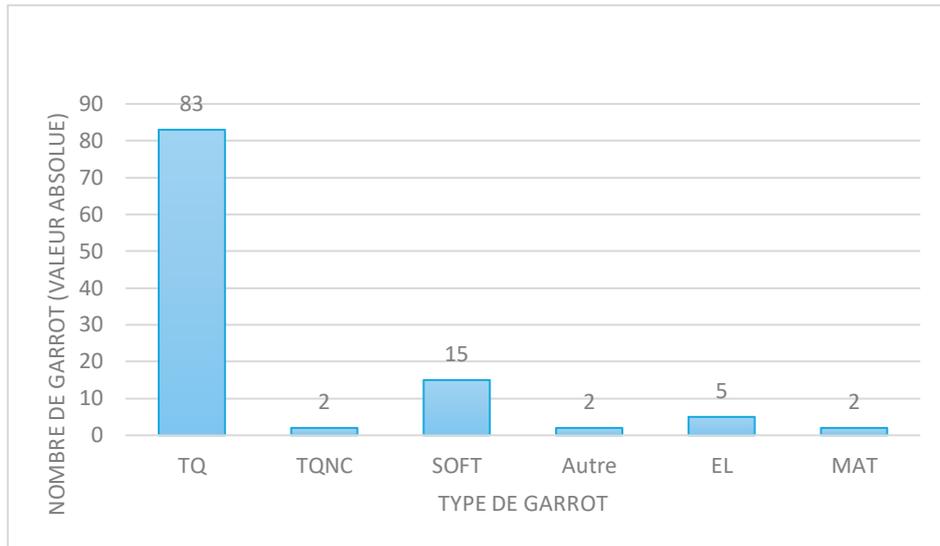
Dans la formation TECC, différents matériels sont utilisés. Notamment le garrot tourniquet.

Par l'intermédiaire du questionnaire, j'ai cherché à savoir si depuis les attentats de 2015, les coutumes locales et le matériel disponible au sein des équipes avaient changé.

Après recueil des données des participants, nous constatons que :

- ❖ 96,23% des candidats sont équipés de garrot tourniquet soit 102/106 personnes.
- ❖ Concernant le type de garrot, en majorité nous retrouvons le garrot tourniquet type CAT (83 en valeur absolue), puis 15 participants ont répondu contenir des garrots type SOFT, 5 ont des garrots élastiques, puis enfin les autres ont des garrots tourniquets non CAT ou des garrots MAT (graphique 13 et image 5). Certains des participants ont plusieurs types de garrots dans leur matériel.

Graphique 13: Histogramme en barre de la proportion des garrots présents dans le matériel du panel de l'étude



Légende : TQ= garrot tourniquet type CAT, TQNC= garrot tourniquet non CAT, SOFT= garrot tourniquet type SOFT, EL= garrot élastique, MAT= garrot tourniquet type MAT, autre

Image 5 : Exemples imagés des types de garrots

- ❖ Garrot tourniquet type CAT



- ❖ Garrot tourniquet type SOFT



❖ Garrot élastique



❖ Garrot type MAT



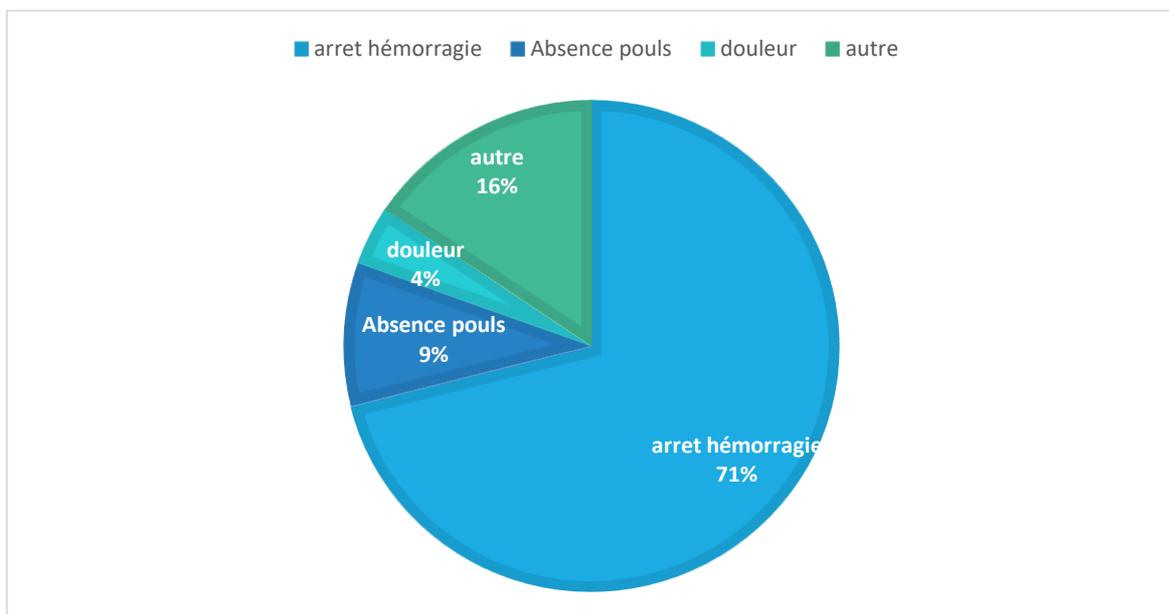
Dans la population étudiée, 46/105 soit 43,8% des personnes ont déjà utilisé et mis en place un garrot.

L'efficacité du garrot est définie par l'arrêt du saignement et l'absence de pouls en distalité.

71% des participants ont défini l'efficacité du garrot par l'arrêt du saignement. Certains ont jugé de son efficacité par l'absence de pouls (9% soit 12 personnes), d'autres par la douleur (5 personnes soit 4%). Les derniers ont jugé de l'efficacité par « autre » (20 candidats soit 16%) (graphique 14).

Dans « autre » on retrouve : la rapidité d'application (8 réponses), la simplicité (10 réponses), l'efficacité du garrot (6 cas), la force de serrage (2 cas), le fait que le garrot soit sécurisé pour une personne, la visibilité pour 3 personnes, le délai de pose dans un cas, l'auto-applicabilité (2 réponses), la robustesse (1 fois), la possibilité de l'appliquer même quand on n'est pas formé (1 réponse), la position (une fois), la compression manuelle (1 réponse). A nouveau certains participants ont mis plusieurs réponses.

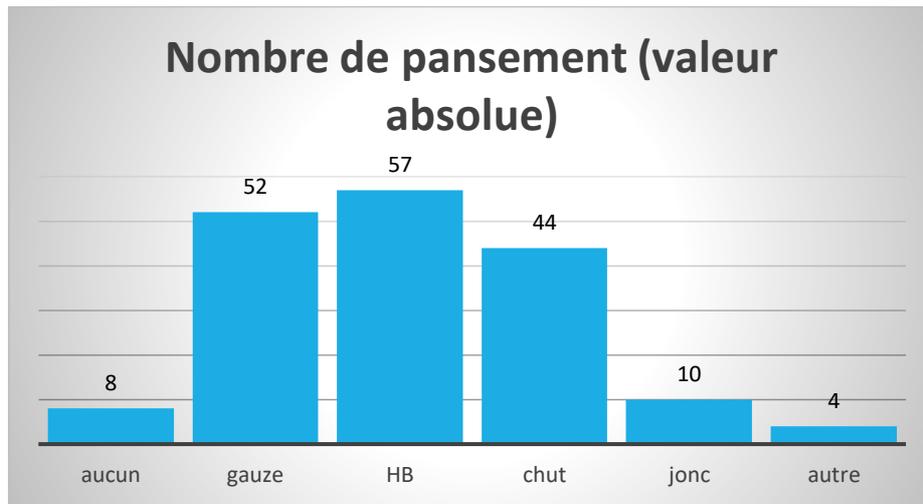
Graphique 14: Diagramme circulaire de la définition de l'efficacité du garrot par les candidats



Le deuxième matériel qui a été analysé au cours de cette étude est les pansements hémostatiques.

La majorité des pansements présents sont les pansements type Gauze (30%) et H-bandage (32%), puis les pansements type CHUT (25%) et enfin les pansements type Jonctionnel (6%). Certains participants n'ont pas de matériel spécifique pour la prise en charge des hémorragies jonctionnelles (5%) (graphique 16 et image 6).

Graphique 15: Représentation du nombre de pansement présent dans le matériel de base des candidats



Légende : gauze= pansement hémostatique type combat Gauze ; HB= pansement compressif type H-bandage ; Chut= coussin hémostatique type CHUT ; jonc= matériel utilisé pour les hémorragies jonctionnelles (garrot et autre non précisé) ; aucun= pas de matériel adapté.

Image 6 : Exemples de matériel utilisables pour les hémorragies jonctionnelles et autres hémorragies non garrotables

- ❖ Pansement hémostatique type combat Gauze :



- ❖ Pansement type H-bandage :



- ❖ Coussin hémostatique type CHUT :



- ❖ Pansement type Israélien :



V.2.6. Obtention du diplôme

L'ensemble des 106 participants (100%) ayant répondu au questionnaire ont obtenu leur diplôme du TECC.

V.3. Analyse comparative/statistique

Afin de démontrer que la formation TECC est applicable sur le terrain et donc a un intérêt à être enseignée à grande échelle, nous allons comparer statistique l'évaluation de l'applicabilité sur le terrain par les participants en fonction des métiers, âge, et sexe de ces mêmes apprenants.

Les notes données par les candidats pour l'applicabilité sur le terrain allaient de 3 à 5/5 (5/5 correspondant à une reproductivité de ce qui a été enseigné forte).

Comme nous l'avons pu constater dans l'analyse descriptive, la note générale accordée à la formation est plus que satisfaisante. Nous allons essayer le confirmer par la suite.

V.3.1. Applicabilité sur le terrain en fonction de l'âge

En utilisant un test de Student, l'analyse des deux variables retrouve $p=0,41$ ($p>0,05$), non significatif (tableau 13).

Tableau 13 : descriptif de l'évaluation l'applicabilité sur le terrain en fonction de l'âge

	AGE	APPLICTERR = 3	APPLICTERR = 4	APPLICTERR = 5
Effectifs présents	106.00	5.00	41.00	60.00
Proportions de présents	100.00	100.00	100.00	100.00
Effectifs manquants	0.00	0.00	0.00	0.00
Moyenne	40.82	36.20	40.88	41.17
Écart-type	7.98	10.38	8.03	7.78
Variance	63.73	107.70	64.41	60.51
Minimum	24.00	27.00	26.00	24.00
Maximum	63.00	53.00	63.00	61.00
Médiane	40.50	32.00	40.00	42.00

V.3.2. Applicabilité sur le terrain en fonction du sexe

Nous cherchons à savoir si notre population est homogène dans ses réponses et donc dans l'évaluation de l'applicabilité sur le terrain.

En utilisant un test non paramétrique tel que le test de Kruskal et Wallis, $p=0,87$ ($p>0,05$) et est donc non significatif (tableau 14).

Tableau 14 : Descriptif de la variable Applicabilité sur le terrain en fonction du Sexe

	SEXE	APPLICTERR = 3	APPLICTERR = 4	APPLICTERR = 5
Effectifs présents	106.00	5.00	41.00	60.00
Proportions de présents	100.00	100.00	100.00	100.00
Moyenne	0.17	0.20	0.15	0.18
Écart-type	0.38	0.45	0.36	0.39
Variance	0.14	0.20	0.13	0.15
Médiane	0.00	0.00	0.00	0.00

Étudions à présent cette même variable en fonction des métiers.

V.3.3. Analyse de l'applicabilité sur le terrain en fonction des métiers

En comparant l'applicabilité sur le terrain en fonction des professions exercées par les apprenants à l'aide d'un test de Fisher, $p=0,93$ ($p>0,05$) (tableau 15).

Tableau 15 : Tableau croisé de l'évaluation de l'applicabilité sur le terrain en fonction des métiers :

APPLICTERR	METIER					Sum
	AUTRE	FO	IDE	M	SP	
3	0.00	0.00	7.14	0.00	9.52	4.72
4	44.44	40.00	33.33	46.67	38.10	38.68
5	55.56	60.00	59.52	53.33	52.38	56.60
Sum	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Légende : Résultats en pourcentage. Applicterr : applicabilité sur le terrain notée de 3 à 5/5 par les candidats ;

FO : force de l'ordre ; IDE : infirmière ; M : médecin ; SP : sapeur-pompier ; Sum : effectif total en pourcentage

On constate que 90% des participants du groupe « force de l'ordre » ont déjà eu des formations similaires. Celles-ci sont de différents types selon les régions de France et selon les pays (France versus Suisse dans notre étude) ; théorique ou pratique ou les deux.

La plus faible proportion des candidats ayant eu une autre formation sont les sapeurs-pompiers. (52,38% n'ont pas eu de formation similaire).

En comparant la participation ou non à une autre formation en fonction des métiers exercés par un test de Fisher, $p=0,18$ ($p>0,05$) (tableau 16).

Tableau 16 : Tableau croisé en pourcentage de l'évaluation de la participation à d'autre formation en fonction du métier

AUTREFORM	METIER					Sum
	AUTRE	FO	IDE	M	SP	
0	50.00	10.00	38.10	33.33	52.38	39.62
1	50.00	90.00	61.90	66.67	47.62	60.38
Sum	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Légende : autreform= autre formation, 0= non-participation à une autre formation, 1= participation.

FO : force de l'ordre ; IDE : infirmier-e ; M : médecin ; SP : sapeur-pompier ; Sum : effectif total en pourcentage

L'étude statistique présentée a des avantages et des inconvénients. C'est ce que nous aborderons dans la prochaine partie.

VI. DISCUSSION

VI.1. L'étude statistique

VI.1.1. Limites de l'étude

En première limite, nous pouvons évoquer le fait que cette étude soit une étude descriptive observationnelle qualitative rétrospective multicentrique, avec un niveau de preuve scientifique faible.

Au cours de ce projet de fin d'étude, j'ai essayé de mettre au point une étude statistique ayant un niveau de preuve supérieur.

J'ai voulu faire une analyse des plaies pénétrantes thoraciques et abdominales, en comparant la prise en charge initiale des telles lésions entre le domaine civil et militaire. Après avoir contacté deux médecins ayant plus d'expériences dans ce domaine : Pr Boutonnet de la Pitié Salpêtrière et Dr Prunet à Toulon et également médecin militaire, leur avis a été le même.

La mise en place d'une telle étude a de nombreux inconvénients : demander l'accord au ministère de la Défense pour pouvoir utiliser leurs données (démarches administratives longues et complexes), l'intérêt d'une telle étude n'est pas fondé car il y a peu de sujets à inclure dans l'étude.

J'ai donc décidé de ne pas poursuivre.

Par la suite j'ai voulu analyser comment les candidats de la formation TECC prenaient en charge (quel algorithme décisionnel et diagnostique, quel matériel) les blessés d'une plaie pénétrante et thoracique. Ceci correspond à la partie III de mon questionnaire.

Malheureusement après le retour de quelques questionnaires, les résultats n'apportaient pas de nouvelles informations et par ailleurs à la suite des attentats français, le matériel en dotation a beaucoup changé notamment en pré-hospitalier. Je n'ai également pas poursuivi cette partie.

La deuxième limite peut être le biais de sélection lors de l'envoi du questionnaire. En effet je n'avais pas toutes les adresses mails des participants TECC entre septembre 2016 et novembre 2017.

VI.1.2. Les résultats

VI.1.2.a. Population

Concernant les résultats, nous avons remarqué que la population est plutôt masculine sans pour autant avoir une différence de genre significative. Ceci peut s'expliquer par les métiers exercés.

En effet, les professions exercées par les apprenants sont plus masculines que féminines que ce soit dans l'armée (15,5% de femmes dans l'armée en 2015 (99)), les sapeurs-pompiers, ou le domaine médical et paramédical.

Même si la tendance s'inverse progressivement (en médecine par exemple 56,6% des candidats étaient des femmes à avoir passé les ECN en 2017 (100)), les chiffres recueillis dans notre population, démontrent des inégalités de sexe multi-causales.

L'âge correspond à une population active professionnellement (minimum 24 ans et maximum 63 ans). En effet, les participants travaillent. C'est pour être encore mieux formés pour leur activité professionnelle quotidienne, qu'ils viennent faire la formation.

En créant la formation B-CON, nous pouvons espérer élargir le panel à une population majeure.

L'inégalité entre les différentes nationalités peut s'expliquer par un biais de sélection.

La plupart des questionnaires envoyés, ont été envoyés à des participants ayant fait la formation en France. J'ai recueilli 3 groupes en Suisse et aucun en Belgique. Il y a eu moins de formation en Suisse, l'enseignement des formations TECC en Suisse, par la NAEMT, a débuté en mars 2017. Étant donné que dans mon recueil de participants, j'ai débuté l'inclusion après la première formation TECC en France, il y a une disparité au sein des groupes « nationalité ».

La variable Nationalité n'est pas forcément source de biais dans l'interprétation des données propres à l'enseignement du TECC. Les formations TECC enseignées par l'intermédiaire de la NAEMT sont identiques. Ils existent des ajustements en fonction des doctrines de chaque métier au sein de chaque nation mais le contenu et le contenant de la formation reste le même.

Concernant les métiers, nous constatons que le métier le plus représenté est celui d'infirmier, suivi des sapeurs-pompiers et des médecins et ambulanciers.

Cette représentation peut s'expliquer par plusieurs points :

- Les formations professionnelles auxquelles les candidats ont accès peuvent englober des formations de Life Support France ou des formations spécifiques de prise en charge de blessés sous menace et de médecine d'urgences, ce qui peut susciter l'intérêt pour la formation TECC.
- Les situations déjà rencontrées par ses équipes en intra ou extrahospitalier, les motivent à se perfectionner. Certains des participants étaient présents lors des attentats de 2015 et étaient démunis face à la situation.

- Ce sont des équipes (sapeurs-pompiers, infirmiers, ambulanciers, médecins) qui peuvent être amenées à être déclenchées et présentes en premier sur le théâtre d'une attaque à main armée. La motivation d'être entraîné peut conduire à venir se former.

Le peu de participants faisant parti des forces de l'ordre et des militaires peut s'expliquer par le fait qu'il existe la formation TCCC où les participants sont des militaires ou forces de l'ordre et sont donc armés comme dans leur métier. La formation TCCC est plus adaptée à leur métier.

Néanmoins, il est toujours important d'avoir des tacticiens dans les formations TECC car leur rôle est primordial dans la prise en charge.

Analysons plus en détail, les données recueillies sur la formation TECC.

VI.1.2.b. Objectif principal : les points forts de la formation

L'ensemble des points forts de la formation ont une note très satisfaisante, pour la majorité de 4/5 ou 5/5.

Au niveau de l'apprentissage des zones :

L'apprentissage du travail en zone et de façon dégradée est une première pour la plupart des candidats. Plusieurs points positifs à cette note : c'est une découverte pour les candidats avec une marge de progression exponentielle au cours de la formation (marge de progression entre le premier scénario et le dernier) avec un apprentissage des gestes à réaliser ou ne pas réaliser selon la situation tactique. Les apprenants collaborent de façon étroite avec les tacticiens. L'explication et la mise en application des zones au quotidien reste intuitive et donc reproductible et compréhensible par tous.

Néanmoins des axes d'améliorations peuvent être discutés comme par exemple des explications plus claires des zones et plus de mises en pratique.

A propos de l'algorithme MARCH :

Cet algorithme permet de rechercher et traiter en premier les trois premières causes de décès liés à des blessures par arme et d'apprendre les bases du damage control.

Ce protocole est simple d'application et peut sauver des vies.

Dans les participants, certains avaient déjà réalisé des formations de la NAEMT et ont donc été sensibilisés à des protocoles similaires tels que l'ABCDE (PHTLS (17)).

Le protocole diagnostic et thérapeutique de soins MARCH est simple à utiliser. L'évaluation plus que satisfaisante de celui-ci prouve son intérêt. Cet algorithme permet une prise en charge globale, systématique, rapide et efficace des blessés. Une lésion trouvée, une solution dans l'algorithme et la mise en pratique du geste salvateur à la suite.

Le faible pourcentage de personnes ayant mis une note de 3/5 peut s'expliquer par plusieurs raisons : un algorithme trop simple (pour le personnel entraîné aux situations d'urgences), un protocole peut être trop compliqué pour le personnel non soignant, la nécessité d'apprendre un nouveau protocole qui peut être mis à mal dans le stress, surtout s'il n'est pas fait régulièrement. Un protocole assimilable au protocole ABCDE de la formation PHTLS, et donc une faible plus-value.

De manière générale, le protocole MARCH (utilisé depuis de nombreuses années aux États-Unis) a prouvé son efficacité dans le damage control, sa simplicité d'application, sa reproductibilité.

La réévaluation de ce type de protocole est toujours nécessaire car les choses évoluent dans le temps et peuvent toujours être améliorées.

C'est pour cette raison que le comité TECC en remettant à jour régulièrement ses guidelines, revoit l'algorithme et le modifie si nécessaire.

Enfin pour les gestes sauvateurs, ils sont simples, faciles, reproductibles, montrés à l'ensemble des candidats et réalisés par les apprenants en fonction de leur domaine de compétence. On pourrait améliorer la méthode d'apprentissage ou les explications mais dans l'ensemble le résultat est satisfaisant.

Nous rappelons encore une fois qu'en aucun cas, la formation va à l'encontre des doctrines de chaque corps de métier (armée, médecin, pompiers) ni même ne va à l'encontre des doctrines nationales.

De façon générale, la possibilité de pouvoir mettre en application directe les gestes enseignés, comparativement à d'autre formation que théorique est un réel atout pour la formation TECC.

VI.1.2.c. La formation TECC

Dans l'ensemble la formation TECC est appréciée des candidats. Les notes globales sont toujours supérieures à la moyenne.

Au cours de la formation, les participants apprennent à travailler ensemble, même s'ils sont issus de milieux professionnels différents.

L'alternance tactique/médicale est importante et cruciale lors d'une attaque sous menace impliquant un grand nombre de victimes. Il faut pouvoir neutraliser les assaillants en même temps qu'il faut prendre en charge les victimes.

Comme nous l'avons explicité auparavant, selon la situation, la présence d'une menace directe ou indirecte, l'un des corps de métiers aura plus de légitimité à diriger les opérations. Bien entendu, les chefs de groupes des corps de métiers doivent travailler ensemble mais leur rôle est différent et l'un ne peut travailler sans l'autre.

Au cours de la formation, les apprenants ont des cours théoriques et pratiques. La théorie permet d'acquérir les connaissances nécessaires et solides à la prise en charge des victimes. La pratique met en application directe ce que les apprenants viennent de voir en théorie.

D'après les retours immédiats (à la fin de la formation), certaines aimeraient encore plus de pratique. Ceci peut être un axe à retravailler.

En pratique, les candidats participent à des scénarios.

Les différents scénarios miment des attaques armées avec possibilité de mettre en place tout le protocole appris au cours de la formation. La mise en pratique de la théorie permet d'appréhender la gestion du stress, notamment, et d'assimiler ses connaissances de façon systématique.

Quand nous sommes face à une épreuve stressante, nos capacités d'adaptation et de réaction face à l'épreuve en question sont diminués. En mettant les participants dans des situations pauci-similaires à la réalité, leur apprentissage et leur prise en charge deviennent plus automatisées.

Après les scénarios, un débriefing est mis en place dans le but est de faire progresser les apprenants en mettant en avant les points positifs et négatifs de la prise en charge générale. Le débriefing est un des critères qui reçoit les plus basses notes. La qualité des débriefings dépend du déroulement du scénario, et donc des compétences sues par les participants (prérequis) mais également des connaissances en cours d'apprentissage. Les débriefings dépendent également des différents groupes constitués en amont en essayant d'être le plus homogène possible, ils dépendent aussi des instructeurs présents lors de la formation et des questions posées par les candidats.

Bien entendu, il reste des améliorations (proposés par les candidats) : un jour supplémentaire de formation, plus de gestes techniques, une meilleure équité dans les corps de métiers (médecins, paramédicaux, force de l'ordre, pompiers) afin d'avoir des scénarios encore plus réalistes. L'augmentation du nombre de scénarios avec (si possible) la participation de plus de plastrons est l'un des éléments cités par les candidats.

Tous les axes proposés sont analysés et rediscutés lors des réunions/congrès de la NAEMT.

VI.1.2.d. L'analyse comparative des données

En comparant les paramètres de la population étudiée (âge et sexe) nous constatons, qu'il n'existe pas de lien entre l'évaluation générale de la formation TECC (applicabilité sur le terrain) et les variables étudiées. La formation est donc applicable et utilisable par toutes les personnes ayant une activité professionnelle.

Il en est de même pour l'analyse de l' 'applicabilité sur le terrain en fonction des métiers, un lien d'indépendance entre les deux variables.

On aurait pu penser que la formation aurait été mieux notée par le milieu médical et paramédical et donc retrouver avec un lien de dépendance dans les statistiques. En effet, la formation aborde beaucoup de gestes et savoir-faire du domaine médical. Les notes données sont similaires quel que soit le métier.

Ceci sous-tend que la formation est adaptée pour tous les personnels primo-intervenants et que les notions de base sont enseignées au cours de la formation.

Bien-entendu, les professionnels respectent leur doctrine même si au cours de la formation ils voient ou apprennent des nouveautés. Ceci reste sous la gouverne des doctrines et en aucun cas ils devront faire des gestes qu'ils ne sont pas autorisés à faire, sous peine d'être légalement fautif.

L'un des biais possibles est le fait que 60% (soit 66 personnes) avaient déjà fait une formation de prise en charge des blessés dans un contexte de menace. Ils avaient donc déjà quelques notions de secours sous menace.

L'autre biais pourrait être que certains des participants sont diplômés pour d'autres formations par la NAEMT. Les notions de bases sont donc également déjà connues.

En synthèse, les résultats peuvent laisser penser que la formation TECC est une formation adaptée pour tous les primo-intervenants sans distinction.

Il y aurait donc un intérêt à la généraliser de par l'enseignement qu'elle apporte aux participants et la collaboration naissante entre les différents intervenant issus de milieux divers. Le langage commun, la collaboration entre tacticiens et médicaux, les gestes salvateurs, le protocole MARCH sont d'autant d'éléments qui peuvent en situation critique sauver des vies et tendre à la prise en charge optimale des victimes.

VI.1.2.e. Le matériel

Dans la dernière partie de mon questionnaire, je m'intéresse au matériel mis à disposition.

Nous avons remarqué que la plupart des matériels a été mis en place dans les équipes après les attentats (en France).

Je n'ai pas posé la question de la durée depuis la mise en place d'un tel dispositif dans le questionnaire, mais en interrogeant les participants sur place, leur réponse était souvent la même : « depuis les attentats ».

Les évènements tragiques récents ont fait modifier l'équipement de base. Le but est d'être au mieux « armé » si une telle situation se présentait à nous.

Le matériel est issu du matériel de base des militaires et a mis un peu plus de temps à être connu et utilisé du grand public mais il a démontré son efficacité et sa simplicité d'utilisation. Un patient victime d'un accident domestique peut avoir une plaie nécessitant des pansements hémostatiques, ceinture pelvienne ou encore garrot tourniquet.

Avoir un matériel adapté est une bonne chose. Mais savoir l'utiliser est encore mieux. Faire la formation TECC est une bonne base d'entraînement.

En dernier point de cette partie, nous discuterons du type d'étude mis en place.

VI.1.3. Limites du type d'étude

L'une des principales limites est le fait que les résultats sont qualitatifs pour la plupart et donc dépendant de la subjectivité de chaque participant.

Pour être plus précis, il faudrait conduire une étude ayant plus de preuve scientifique et ainsi avoir une évaluation de la formation moins subjective.

La deuxième limite est le fait que le questionnaire a été créé par mes soins. J'y ai mis ce qui m'intéressait. J'ai demandé l'avis aux statisticiens de la faculté de Strasbourg pour savoir s'il correspondait aux questionnaires qu'ils utilisaient habituellement. Néanmoins il reste subjectif et adapté à ce que je cherchais à mettre en avant.

Dans la partie suivante, nous allons refaire le point sur certains aspects plus généraux de la formation TECC.

VI.2. Pourquoi cette thèse

J'ai décidé de faire cette thèse car nous sommes actuellement face à une menace terroriste élevée.

Il existe des moyens de se préparer à de tels événements et la formation TECC en est un.

Je l'ai découvert après discussion avec certains de mes chefs aux urgences de Mulhouse, qui sont instructeurs.

Après avoir découvert cette formation, j'ai su qu'il fallait la mettre en avant pour qu'elle se généralise en France et qu'il y ait un langage commun national.

VI.3. Généraliser la formation TECC en France

C'est dans le but de la généraliser en France que j'ai fait cette étude en démontrant les points clés de la formation.

Les ministères de l'Intérieur, des Armées, et des Solidarités et de la Santé a publié en juin 2018 des recommandations sur « les agressions collectives par armes de guerre » (88).

Ces recommandations reprennent de façon générale ce qui est enseigné lors de la formation TECC. Ainsi, nous pourrions, en France, former notre personnel soignant, nos forces de l'ordre et nos sapeurs-pompiers (tous primo-intervenants) à la formation TECC.

La formation TECC a prouvé son efficacité aux États-Unis et notamment lors des derniers attentats (101).

Cette formation américaine apprend aux participants à gérer une situation sous menace en inculquant des savoir-faire (damage control pré-hospitalier comprenant des gestes techniques salvateurs, des protocoles de soins diagnostiques et thérapeutiques, la notion de triage et également l'apprentissage des différentes zones de menace) simples, reproductibles, efficaces, rapides, intuitifs et surtout permettant de traiter les causes de décès évitables en lien avec des attaques armées.

Elle permet de créer une cohésion et une collaboration étroite entre les différents primo-intervenants par l'intermédiaire d'un langage commun standardisé, compris de tous. Les participants savent agir et réagir différemment en fonction de la situation tactique dans laquelle ils se trouvent.

Cette formation est applicable au quotidien et permet de sauver des vies.

Il faudrait, néanmoins, apporter quelques modifications pour qu'elle soit parfaitement adaptée au système français.

VI.4. Les limites de la formation TECC

En effet, c'est une formation américaine et les doctrines ne sont pas les mêmes.

Il faut donc prendre en compte que certains points enseignés lors de la formation TECC doivent être modifiés pour qu'ils respectent les doctrines nationales.

En exemple, les gestes salvateurs. Aux États-Unis, il n'y a pas de médecin dans les équipes SMUR et les paramédicaux peuvent faire des gestes qu'en France un infirmier ne peut pas faire.

Afin de respecter les doctrines nationales, les guidelines de chaque pays sont adaptées aux doctrines nationales.

L'autre limite, est le prix. Cette formation peut paraître chère et donc non réalisable par tous les candidats qui aimeraient la faire. Par ailleurs, elle n'est pas prise en charge par les centres de formations de chaque corps de métier comme d'autres formations. Si nous arrivions à avoir une participation des employeurs, nous pourrions espérer avoir une plus grande participation.

Enfin, la formation nécessite d'avoir des disponibilités. Comme beaucoup de formations d'ailleurs. Mais l'emploi du temps de chacun ne permet pas forcément de pouvoir se libérer surtout si la formation ne peut être assimilée à du temps « de formation » et qu'elle nécessite de poser des congés annuels.

En exemple, je n'ai moi-même, pas eu le temps de faire cette formation TECC.

Avec la fin de l'internat, les différents projets de fin d'études et examens de dernières années, je n'ai pas réussi à me libérer. Mais je compte la faire rapidement car, selon moi, elle est primordiale pour les personnes faisant de l'extrahospitalier.

Nous terminerons cette partie, avant la conclusion de ce projet, par un rappel des points forts de la formation TECC que les candidats avaient notés dans mon questionnaire :

- Simplicité et reproductibilité
- Alternance de prise en charge tactique et médicale avec une collaboration étroite et une cohésion grâce à un langage commun
- L'apprentissage des zones de menace et l'adaptation des niveaux de soins en fonction de la zone.

VII. CONCLUSION

Au travers de cette étude, j'ai souhaité vous présenter la formation TECC : Tactical Emergency Casualty Care.

Cette formation, née en 2011 sous forme de guidelines, a pour but d'apprendre à l'ensemble des primo-intervenants civils (force de l'ordre, médicaux, paramédicaux) à traiter un grand nombre de victimes dans un contexte de menace (attaque terroriste, prise d'otages, tireur isolé ...).

Le TECC découle de la formation TCCC : Tactical Combat Casualty Care, qui est une formation de prise en charge de blessés de guerre en zone hostile. Elle est la base de l'enseignement médical dans l'armée américaine. Elle a également inspiré les formations de secourisme au combat de nos militaires français.

La formation TCCC, au travers des données recueillies et analysées de plusieurs conflits, a mis en avant les trois causes de décès évitables sur un champ de bataille : l'hémorragie massive (50% des décès), le pneumothorax sous tension et l'obstruction des voies aériennes. Au cours de l'enseignement du TCCC, les militaires apprennent comment prendre en charge plus spécifiquement des blessés de guerre par l'intermédiaire du protocole MARCH, dont le déroulement prend en compte ces causes de décès évitables. L'autre plus-value du TCCC est d'insister sur l'adaptation du niveau de prise en charge médicale au niveau d'hostilité de la zone dans laquelle les combattants se trouvent.

Mais cette formation n'était pas adaptée au monde civil pour plusieurs raisons : profil de victimes différents, conditions différentes, des intervenants multiples et issus de milieux professionnels différents mais complémentaires.

Aux États-Unis, les nombreuses attaques armées du XXIème siècle ont remis en question la prise en charge des victimes de ses agressions.

C'est en s'inspirant des guidelines du TCCC, que le comité TECC (c-TECC) a donc créé une formation qui enseigne aux participants civils la prise en charge des causes de décès évitables tout en considérant la situation tactique.

La formation TECC est enseignée par la NAEMT (National Association of Emergency Medical Technicians) et permet l'obtention d'un diplôme standardisé, valable quatre ans et reconnu à l'internationale.

Au cours de la formation les apprenants alterneront des cours théoriques et pratiques. La formation les initie au travail sous menace avec l'apprentissage des différentes zones (quasi identique aux zones de la formation TCCC). Ils apprennent la collaboration entre tacticiens et médicaux dans le respect des professions et savoirs de chacun pour sauver des vies. Le langage commun permet de conforter cette collaboration et surtout la compréhension du métier de l'autre. Ils seront mis en situation pratique par le truchement de scénarios. Les participants apprennent les gestes salvateurs (dans le respect des doctrines nationales de chaque corps de métier), intègrent en théorie et pratique le protocole MARCH et les bases du damage control pré-hospitalier. La formation se termine par un examen théorique et pratique.

J'ai voulu vous présenter cette formation car nous faisons face malheureusement à une recrudescence d'événements engendrant de nombreuses victimes « type blessés de guerre » dans un contexte de menace. Ces situations nous mettent en difficulté mais il existe des solutions pour s'y préparer.

J'ai voulu présenter les différents points clés de cette formation dans le but d'augmenter le taux de participation et essayer de la généraliser en France.

J'ai conduit une étude statistique descriptive observationnelle rétrospective multicentrique.

J'ai réalisé un questionnaire statistique qualitatif que j'ai envoyé par e-mail à 206 participants de la formation TECC en France et en Suisse entre novembre 2016 et décembre 2017. Au total j'ai recueilli 106 réponses.

Dans l'analyse descriptive univariée des données de la population étudiée, on note que notre population est proche de la population en activité professionnelle avec une moyenne d'âge de 40ans. Les participants étaient français, suisse ou belge.

Concernant les données spécifiques de la formation TECC, nous avons recueillis en majorité des notes très satisfaisantes dans la plupart des domaines questionnés (4/5 et 5/5). La note minimale étant de 3/5 en général.

Les points forts de cette formation TECC sont l'apprentissage des zones avec alternance tactique/médicale et un niveau de prise en charge différent selon la zone, le protocole MARCH et les gestes sauveteurs tels que la mise en place d'un garrot ou l'utilisation des pansements hémostatiques par exemple.

Aucune évaluation n'est inférieure à 3/5. La majorité des candidats ont évalué ces trois items à 5/5 : 77,4% pour les zones, 65,1% pour le MARCH et 83% pour les gestes.

Ces résultats démontrent que l'enseignement de cette formation est important, reconnu, compris des intervenants.

Enfin en généralisant la formation à un seul item : l'applicabilité sur le terrain, la majorité soit 56,5% des candidats pensent et affirment pouvoir utiliser les données enseignées dans leur vie courante. Certains l'ont mis en application directe après la formation et en sont plus que satisfaits.

Notre étude multivariée, utilise des tests de Fisher et de Kruskal et Wallis, pour comparer l'applicabilité sur le terrain en fonction de l'âge, du sexe, des métiers. Elle a mis en évidence une indépendance des variables ($p > 0,05$ pour chacune des variables).

Cette formation est ainsi utilisable et applicable par toutes les personnes qui peuvent être confrontées à des attaques armées dans leur vie professionnelle et si on extrapole dans leur vie personnelle également.

Cette étude statistique a néanmoins ses limites.

En premier lieu, c'est une étude descriptive observationnelle qualitative rétrospective multicentrique, avec un niveau de preuve faible. Nous avons essayé de mettre au point une étude avec un niveau de preuve plus élevé mais le sujet principal de l'étude est d'actualité et demeure sensible.

Ensuite la population étudiée qui ne représente pas l'ensemble de la population mais uniquement une population active de primo-intervenants professionnels.

La formation TECC est une formation qui enseigne la prise en charge des causes de décès évitables lors d'attaque armée. Elle permet la gestion d'un grand nombre de victimes sous menace par l'intermédiaire de protocole enseigné, exercices de triage, mises en situation très réalistes, le tout faisant parti du damage control pré-hospitalier.

La formation TECC présente quelques limites en soi.

C'est une formation américaine et donc plus adaptée au système américain qu'au système français. Même si la formation est adaptée au mieux par les centres d'enseignement de chaque pays, il existe des disparités de prise en charge entre les États-Unis et la France.

Par ailleurs, elle est payante et on pourrait lui reprocher son coût et de ne pas être accessible à toutes les personnes qui souhaiteraient la faire.

Enfin elle est destinée aux professionnels ayant partie prenante dans les premiers secours (médecins, force de l'ordre, paramédicaux). Une personne civile n'ayant aucune expérience professionnelle dans ce domaine ne pourrait la suivre.

Mais le TECC est une formation, à mon sens, indispensable et primordiale pour les primo-intervenants. Elle apprend des gestes simples, reproductibles, rapides pour sauver des vies. Elle apprend la collaboration avec nos collègues de métiers différents, notamment tacticiens et médicaux. Elle est compréhensible de tous ceux qui ont fait la formation, grâce au langage commun.

Elle a prouvé de son intérêt et efficacité aux États-Unis et, par extension, sur les derniers champs de bataille actuels.

Bien entendu, d'autres formations identiques se développent. Mais la formation TECC enseignée par la NAEMT et Life Support France dans notre pays, est la seule à fournir un diplôme international, standardisé, nécessitant un recyclage et donc une remise à niveau tous les 4 ans et reconnu par tous les pays associés à la NAEMT.

Apprendre à se mettre à gérer des blessés dans une situation délicate et sous menace est indispensable car nous faisons actuellement à une menace terroriste élevée.

Nous pourrions reprocher à la formation d'être dédiée aux professionnels ayant une activité de premiers secours et non pas à l'ensemble de la population.

Par palier à cette constatation, la NAEMT a mis au point une formation pour les civils (non médicaux, paramédicaux ou des forces de l'ordre). Elle enseigne les bases du traitement des causes de décès évitables lors d'une situation tactique : c'est la formation B-CON.

Ainsi, si l'ensemble des professionnels français médicaux, paramédicaux, force de l'ordre et forces spéciales, l'ensemble de nos militaires avaient le diplôme de la formation TECC et/ou TCCC (selon les professions), nous ne serions pas dans l'inconnu et pourrions collaborer ensemble pour essayer de sauver un maximum de blessés. La prise en charge des blessés sous menace implique également une collaboration avec le milieu hospitalier. La collaboration avec les urgentistes, chirurgiens, réanimateurs est, elle aussi, indispensable pour un damage control efficace. Si nous n'avons pas d'aval après la prise en charge extrahospitalière, nous serons dans l'impasse. Avoir des équipes formées et sensibilisées à ces prises en charge est nécessaire afin de traiter en premier ce qui tue en premier.

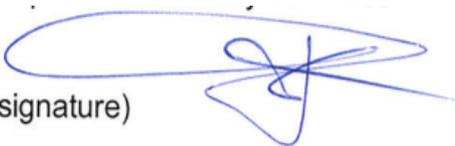
Et si les civils se forment à la formation B-CON, nous pouvons espérer sensibiliser la population générale en plus de la population professionnelle et militaire et ainsi, être au mieux préparés à ces situations catastrophiques. Car n'oublions pas que les primo-intervenants sont bien souvent représentés par les témoins directs de ce genre de drame.

A nous donc d'être acteur de prévention en formant non seulement non collègues mais également nos concitoyens.

VU

Strasbourg, le... 16/08/2018

Le président du Jury de Thèse

(signature) 

Professeur Julien POTTECHER

Professeur Julien POTTECHER
P.U. - P.H.
HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG
Hôpital de Hautepierre
Unité de Réanimation Chirurgicale
Tél : 03 88 12 70 95 - Secr. : 03 88 12 70 75
Email : julien.pottecher@chru-strasbourg.fr
N° RPPS : 1000163156 2

VU et approuvé

Strasbourg, le... 19 SEP. 2018

Le Doyen de la Faculté de Médecine de Strasbourg

(signature)

Professeur Jean SIBILIA



VIII. ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire

TECC et après

Dans le cadre de mon projet de fin d'étude, qu'est la thèse de médecine générale, j'aimerais recueillir votre avis concernant la formation TECC que vous avez suivi.
Merci pour votre aide.

*Obligatoire

1. **1) Sexe ***

Plusieurs réponses possibles.

- Femme
 Homme

2. **2) Âge ***

3. **3) Nationalité ***

Plusieurs réponses possibles.

- Française
 Belge
 Suisse
 Autre

4. **4) Métier ***

Un seul choix possible

Plusieurs réponses possibles.

- Forces de l'ordre (policier, gendarme etc)
 Infirmier(-ère) ou équivalent (ex: ambulancier suisse)
 Sapeur pompier
 Médecin
 Aide-soignant(e)
 Militaire
 Ambulancier(-ère)
 Autre :

5. 5) Quelle est votre ancienneté dans le métier? *

Depuis combien d'année(s) travaillez-vous dans un service d'urgence/ forces de l'ordres ?

6. 6) Par quel biais avez-vous connu la formation ? *

Une seule réponse possible.

- Connaissance directe (anciens participants, instructeurs)
- Sites officiels NAEMT - Life Support France - autres
- Autres formations de la NAEMT ou Life Support France
- Invitation
- Publicité
- Autre :

7. 7) Quand avez-vous fait votre dernière formation TECC ?

Réponse attendue sous la forme suivante: "il y a ... mois"

8. 8) Avez-vous bénéficié, ailleurs, de formation(s) de prise en charge d'un grand nombre de victimes dans un contexte de menace ?

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
- NON

9. 8a) Si Oui, laquelle/lesquelles ?

10. 8b) Cette formation était-elle uniquement théorique ? uniquement pratique ? ou les deux ?

11. **8c) Cette formation vous a-t-elle semblé applicable sur le terrain ?**

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
 NON

Passez à la question 12.

Et plus précisément ...

Cette deuxième partie recueille votre avis sur divers aspects de la formation TECC

12. **9) Évaluez le bénéfice d'un langage commun à tous les intervenants ***

Langage commun inculqué de façon identique, dans la définition des protocoles et la gestion des blessés, lors de la formation, quelque soit votre métier.

Une seule réponse possible.

0 1 2 3 4 5

Langage commun
inutile

Réel point fort du
TECC

13. **10) Évaluez la complémentarité tactique/médical ***

Selon vous, travailler avec des professionnels, issus de milieux différents du vôtre, est-il judicieux (milieu médical et forces de l'ordre) dans le contexte de prise en charge de blessés en "conditions dégradées"?

Une seule réponse possible.

0 1 2 3 4 5

Insatisfait

Très satisfaisant

14. **11) Êtes-vous satisfait d'avoir été confronté à des mises en situation pratique et des scénarios ?**

Une seule réponse possible.

0 1 2 3 4 5

Insatisfait

Très satisfait

15. **12) Quel est votre degré d'appréciation des débriefings ?**

Une seule réponse possible.

0 1 2 3 4 5

Aucun intérêt

Très intéressant

16. **13) Évaluez l'alternance théorie/pratique ***

Selon vous, le déroulé de la formation alternant théorie et pratique est-il un avantage dans ce genre de formation ?

Une seule réponse possible.

	0	1	2	3	4	5	
Aucun intérêt d'alterner théorie et pratique	<input type="radio"/>	Bénéfice très important de l'alternance					

17. **14) Concernant le MARCH ***

Selon vous, le MARCH est-il un bon moyen mnémotechnique de prise en charge des victimes par armes (à feu ou blanche)? Est-il adapté aux situations réelles ?

Une seule réponse possible.

	0	1	2	3	4	5	
Non pas du tout	<input type="radio"/>	Oui totalement					

18. **15) Évaluation des gestes salvateurs ***

Évaluez la nécessité de l'apprentissage PRATIQUE des gestes salvateurs tels que la pose de garrot, mise en place d'une sonde naso-pharyngée, utilisation de pansement hémostatique, exsufflation de pneumothorax sous tension

Une seule réponse possible.

	0	1	2	3	4	5	
Pas nécessaire	<input type="radio"/>	Fondamental					

19. **16) Évaluez l'intérêt de la présentation des zones ***

Selon vous l'explication de la différenciation du travail entre la zone de menace directe et la zone de menace indirecte est-elle judicieuse ?

Une seule réponse possible.

	0	1	2	3	4	5	
Pas nécessaire	<input type="radio"/>	Forte nécessité					

20. **17) Avez vous obtenu votre diplôme TECC ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
- NON

21. **18) Selon vous, quels sont les 3 principaux points positifs du TECC ?**

*Merci d'en cocher trois uniquement
Plusieurs réponses possibles.*

- Simplicité et reproductibilité du protocole MARCH
- Alternance théorie/pratique
- Convivialité
- Complémentarité de la prise en charge tactique/médical
- Dépassement de soi-même
- Formation en concordance avec les faits actuels
- Langage commun
- Niveaux de soins adaptés aux différentes zones (menace directe/indirecte)
- Autre :

22. **19) La formation a-t-elle répondu à vos attentes ?**

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
- NON

23. **20) Quels seraient les axes d'amélioration à apporter à la formation, selon vous ?**

24. **21) La formation TECC vous a-t-elle semblée applicable sur le terrain ?**

Une seule réponse possible.

0 1 2 3 4 5

Pas du tout
applicable

Applicabilité sur le
terrain forte

25. **22) Recommanderiez-vous la formation à vos collègues ?**

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
- NON

26. **23) Recommanderiez-vous une formation du même genre, adaptée, à vos proches non professionnels ?**

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
 NON

Et dans votre pratique professionnelle...

Cette troisième partie évalue ce qui se déroule sur vos terrains d'exercices

27. **24) Avez-vous des garrots dans votre équipement habituel ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
 NON

28. **24a) De quel modèle de garrot s'agit-il ?**

29. **24b) Dans quel cas l'utilisez-vous ? ***

30. **24c) L'avez-vous déjà utilisé ? ***

Plusieurs réponses possibles.

- OUI
 NON

31. **24d) Quel(s) est/sont le(s) critère(s) d'efficacité du garrot ? ***

32. **25) Concernant les hémorragies jonctionnelles, de quel dispositif bénéficiez-vous dans votre pratique ? ***

plusieurs réponses possibles

Plusieurs réponses possibles.

- pansement compressif type Israélien ou H-bandage
 pansement hémostatique type Combat-GAUZE
 coussin hémostatique type CHUT
 garrot jonctionnel
 rien
 Autre :

33. **25a) Avez-vous déjà utilisé un tel dispositif en condition réelle ? ***

Plusieurs réponses possibles.

OUI

NON

34. **25b) Etait-ce efficace ?**

Plusieurs réponses possibles.

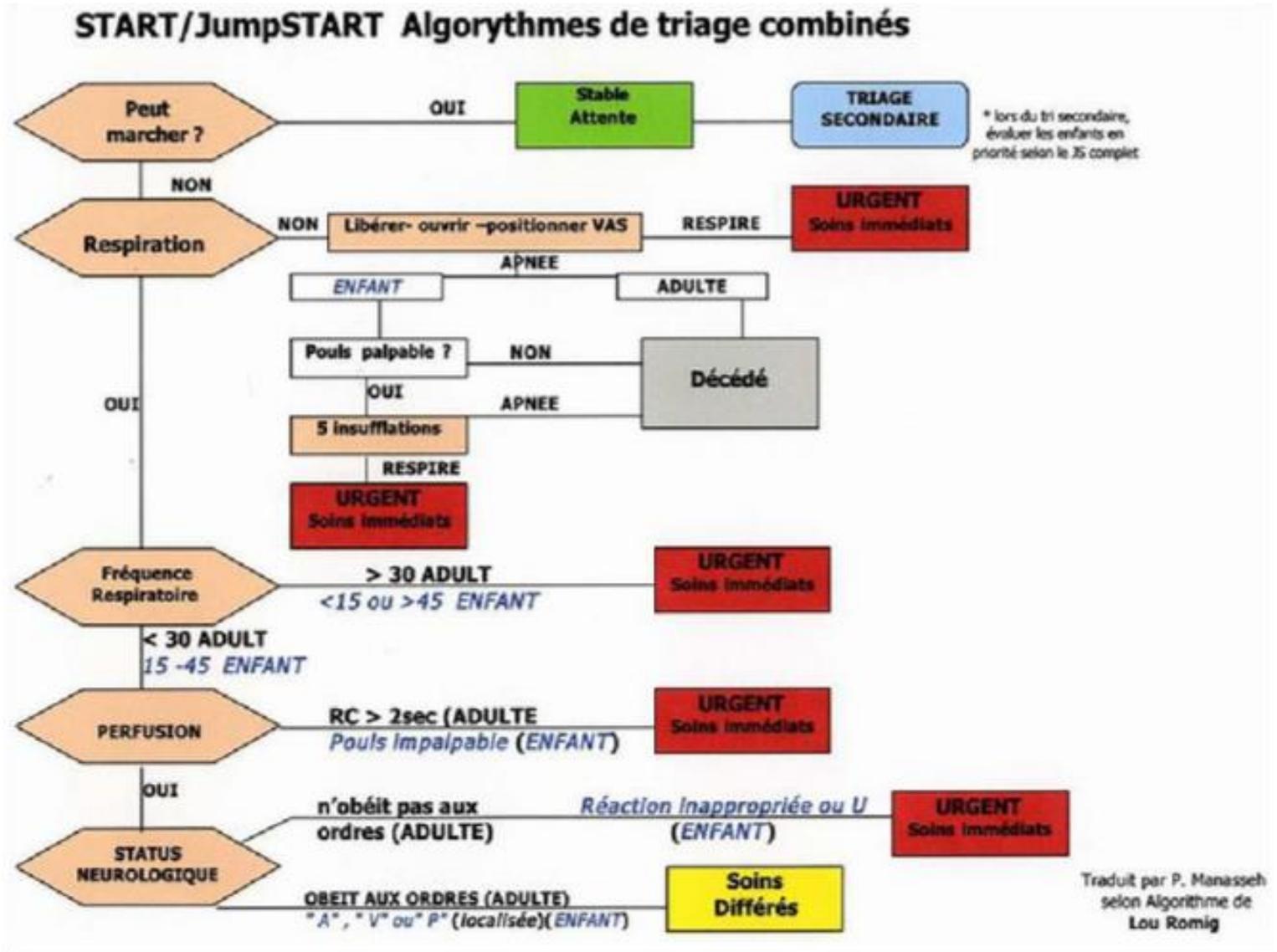
OUI

NON

35. **26) Quelle méthode d'évaluation adoptez-vous pour aborder une victime présentant une plaie pénétrante thoracique ou abdominale ? ***

36. **27) Pour la prise en charge initiale d'une plaie pénétrante du thorax, quel matériel utilisez-vous dans votre pratique professionnelle ? ***

Annexe 2 : Triage START



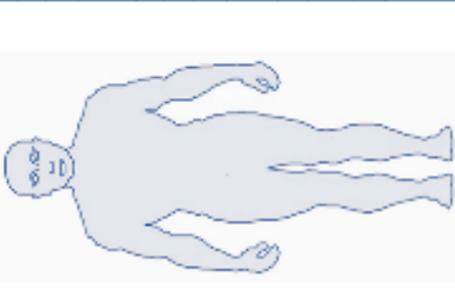
Source : Guidelines 2017 TECC (57)

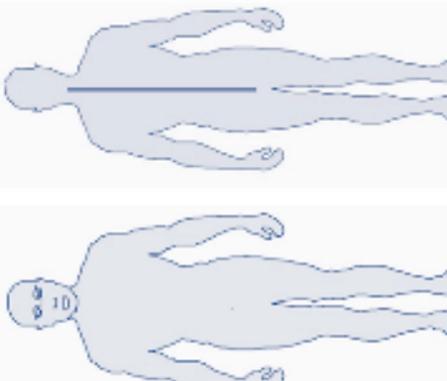
Annexe 3 : fiche de transmission 9-line MEDEVAC

1	LOCALISATION (UTM GRID/IVO):		
2	INDICATIF & FREQ:		
3	NB DE PATIENTS & TYPE D'URGENCE		M E D I C 9 - L I N E A N D M I S T
	A NB:	URGENT (90 minutes)	
	B NB:	PRIORITAIRE (4 heures)	
	C NB:	ROUTINE (24 heures)	
4	EQUIPEMENTS PARTICULIERS		
	A	RIEN	
	B	HELITREUILLAGE/LEVAGE	
	C	MATERIEL D'EXTRACTION	
	D	VENTILATEUR MEDICAL	
5	NOMBRE ET TYPE DE PATIENTS		
	L NB:	ALLONGE/BRANCARD	
	A NB:	ASSIS	
	E NB:	ACCOMPAGNANT (pour enfants)	
6	SECURITE DE LA ZONE DE POSE		
	N	PAS D'ENNEMI	
	P	PRESENCE ENNEMI POSSIBLE	
	E	ENNEMI DANS LA ZONE	
	X	ESCORTE ARMEE NECESSAIRE	
7	MARQUAGE DZ (ET COULEUR)		
	A	PANNEAUX	
	B	FUSEE ECLAIRANTE	COULEUR:
	C	FUMIGENE	
	D	RIEN	
8	NATIONALITE ET NOMBRE		
	A NB:	MILITAIRE ISAF (FR/US)	
	B NB:	CIVIL ISAF	
	C NB:	MILITAIRE ANA	
	D NB:	CIVIL NON ISAF	
	E NB:	PRISONNIER	
	F NB:	ENFANT	
9	DESCRIPTIF DZ/OBSTACLES TERRAIN		
M	MECANISME BLESSURE/MALADIE		
I	LOCALISATION DES BLESSURES		
S	SIGNES VITAUX		
	A		Voies aériennes supérieures libres (OUI/NON)
	B		FR/min
	C		FC/min et/ou TA
	D		conscient OU inconscient
	E		Autres signes
T	TRAITEMENT DONNE		

Source : Prise en charge d'un afflux saturant de blessés de guerre français en Afghanistan, M. Planchet (102)

Annexe 4 : Fiche médicale de l'avant

TRANSPORT:					(ALLONGE) L <input type="checkbox"/>			(ASSIS) A <input type="checkbox"/>				
RESUME DES LESIONS Hémorragie A. Abus de force / M B. Fracture C. Hémorragie D. Contusion / M E. Lésion F. Lésion / M G. Lésion / M H. I. J.	RESUME DES LESIONS Hémorragie A. Abus de force / M B. Fracture C. Hémorragie D. Contusion / M E. Lésion F. Lésion / M G. Lésion / M H. I. J.	RESUME DES LESIONS Hémorragie A. Abus de force / M B. Fracture C. Hémorragie D. Contusion / M E. Lésion F. Lésion / M G. Lésion / M H. I. J.	RESUME DES LESIONS Hémorragie A. Abus de force / M B. Fracture C. Hémorragie D. Contusion / M E. Lésion F. Lésion / M G. Lésion / M H. I. J.	STABLE <input type="checkbox"/> HEAD IN <input type="checkbox"/> DETACHED <input type="checkbox"/>	STABLE <input type="checkbox"/> HEAD IN <input type="checkbox"/> DETACHED <input type="checkbox"/>	STABLE <input type="checkbox"/> HEAD IN <input type="checkbox"/> DETACHED <input type="checkbox"/>	STABLE <input type="checkbox"/> HEAD IN <input type="checkbox"/> DETACHED <input type="checkbox"/>	TOURNOUS (S) A. Abus de force / M B. Fracture C. Hémorragie D. Contusion / M E. Lésion F. Lésion / M G. Lésion / M H. I. J.	T + HEURES T: _____ H: _____	LOCALISATION DES LESIONS: 	TREATMENT / TRAITEMENT A. Abus de force / M B. Fracture C. Hémorragie D. Contusion / M E. Lésion F. Lésion / M G. Lésion / M H. I. J.	NOTES :

CATEGORISATION:			A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	C <input type="checkbox"/>	
IDENTITE NAME: _____ MATRIELLE / ID: _____ NATION: FR / US / LOCAL UNITE: _____ C.VIT: _____	FISTNAME: _____ AN: _____ SEX: <input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> TYPE: _____ EPUISE / SANGSIN / BLOOD LOSS: _____ TRAITEMENT / TRAITEMENT / NOUVEAU TRAITEMENT: _____	MECANISME / MECANISM UOI: _____ LOCALISATION: _____ DATE: _____ HEURE: _____ TYPE: _____ MALADE / MALISSE <input type="checkbox"/> ACCIDENT <input type="checkbox"/>	DETERMINANTS / CIRCUMSTANCES: TX: <input type="checkbox"/> ED: <input type="checkbox"/> BOUTIN: <input type="checkbox"/> NBBG / OBN: <input type="checkbox"/> AUTHORITY: <input type="checkbox"/>	AGENTS BLESSEMENTS Bulet / Bulet: BAL Edge / Edge: ECL Bulet / Bulet: BFL Bulet / Bulet: BFL Trauma: TSA OTHERS Bulet / Bulet: X Facture: _____ Amputation: _____ Zone affectée: _____ Bulet / Bulet: _____ Bulet / Bulet: _____		INJURY / LOCALISATION ET TYPE DE BLESSURES Bulet / Bulet: _____ Bulet / Bulet: _____ Bulet / Bulet: _____ Bulet / Bulet: _____

Source : Prise en charge d'un afflux saturant de blessés de guerre français en Afghanistan, M. Planchet (102).

Annexe 5 : Photos prises lors des formations TECC

Sur l'ensemble des photographies, les instructeurs portent des chasubles orange.

i. Le matériel mis à disposition



ii. Situation tactique



iii. Rescue Task Force



iv. Scénarios

En zone de menace indirecte





Zone verte, point de regroupement des victimes



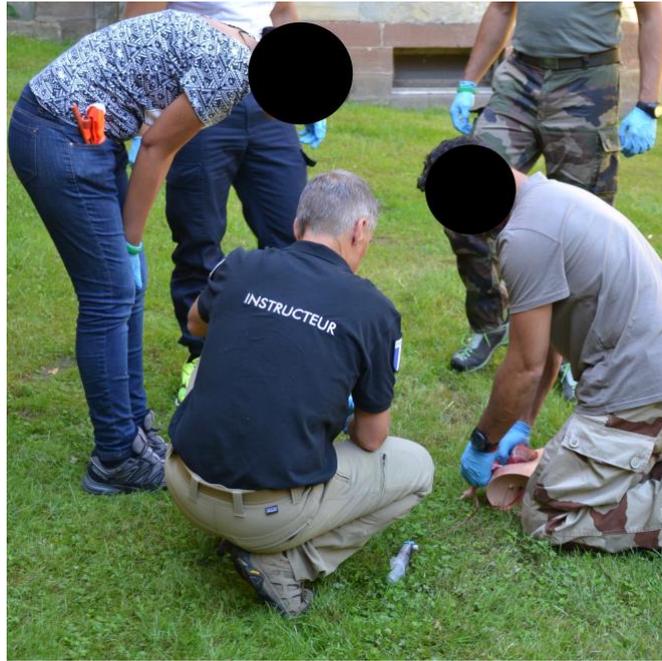


v. Différents ateliers

Pose de garrot



Atelier packing



vi. Prise en charge des victimes avec déroulement du MARCH lors des scénarios





vii. Transmission de l'avant après triage START
(Instructeur TECC en chasuble orange faisant fonction de médecin régulateur)



viii. Débriefing



IX. BIBLIOGRAPHIE

1. Kierstead R. Recommendation for a National Standard for Tactical Emergency Casualty Care and Israeli Hospital Trauma Protocols in the United States. Thèse de master. Naval Postgraduate School, Monterey. Juin 2015. 171p.
2. Butler FK Jr, Blackburne LH Battlefield trauma care then and now : A decade of Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Dec ;73(6 Suppl 5): S395-402.
3. Holcomb JB, Stansbury LG, Champion HR, Wade C, Bellamy RF. Understanding Combat Casualty Care Statistics : *J Trauma Inj Infect Crit Care.* Févr 2006 ;60(2) :397-401.
4. Rocco V. Morando. History of The National Association of Emergency Medical Technicians. [En ligne]. Disponible sur : http://www.naemt.org/docs/default-source/about-us-documents/history-ofnaemt/NAEMT_History_by_R_Morando.pdf?sfvrsn=0. Consulté le 26 juill 2017.
5. NAEMT, Vomacka R. 30 Years of NAEMT. [En ligne]. Disponible sur : http://www.naemt.org/docs/default-source/about-us-documents/history-of-naemt/30_Years_of_NAEMT.pdf?sfvrsn=78fc234_0. Consulté le 26 juill 2017.
6. NAEMT. History_of_EMS. [En ligne]. Disponible sur : http://www.naemt.org/docs/default-source/about-ems/history-of-ems/History_of_EMS.pdf?sfvrsn=49dd51f8_0. Consulté le 22 avr 2018.
7. NAEMT. EMS_Historical_Perspective. [En ligne]. Disponible sur : http://www.naemt.org/docs/default-source/about-ems/history-of-ems/EMS_Historical_Perspective.pdf?sfvrsn=84c38a29_0. Consulté le 22 avr 2018.
8. Robertson-Steel I. Evolution of triage systems. *Emerg Med J.* Févr. 2006 ; 23(2) : 154-155 [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/scd-rproxy.u-strasbg.fr/pmc/articles/PMC2564046/>. Consulté le 8 mai 2018.
9. National Academy of Sciences (US) and National Research Council (US) Committee on Trauma ; National Academy of Sciences (US) and National Research Council (US) Committee on Shock. *Accidental Death and Disability : The Neglected Disease of Modern Society.* National Academies Press (US) ; 1966. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222962/> Consulté le 8 mai 2018.
10. Fallon, George Johnson, Lyndon B. The Highway Safety Act of 1966 | US House of Representatives : History, Art & Archives. Aout 1966. [En ligne]. Disponible sur : <http://history.house.gov/HistoricalHighlight/Detail>. Consulté le 8 mai 2018.
11. J Lynn Thomas. A RECONSIDERATION OF THE PRINCIPLES AND METHODS OF HUGH OWEN THOMAS. *Br Med J.* 1917 Aug 11 ; 2(2954) : 175–179. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/scd-rproxy.u-strasbg.fr/pmc/articles/PMC2348877/>. Consulté le 8 mai 2018.
12. R. Katoch. Warfare Injuries : History, Triage, Transport and Field Hospital Setup in the Armed Forces. *Med J Armed Forces India.* 2010 Oct ; 66(4) : 304–308.
13. Safar P. Failure of manual respiration. *J Appl Physiol.* janv 1959 ;14(1) :84-88.
14. Peter Safar. CURRENT COMMENT AND CASE REPORTS | Anesthesiology | ASA Publications. Nov. 1957 ; Vol.18, 904-905 [En ligne] Disponible sur : <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1969787>. Consulté le 8 mai 2018.
15. Berne CJ, Denson JS, Mikkelsen WP. Cardiac arrest—Problems in its control. *Am J Surg.* Août 1955 ;90(2) :189-199.
16. William H. Snyder, Jr. CARDIAC ARREST—Successful Resuscitation in the Hospital Outside the Operating Rooms. *Calif Med.* 1960 Feb ; 92(2) : 159–162 [En ligne]. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/scd-rproxy.u-strasbg.fr/pmc/articles/PMC1578006/>. Consulté le 8 mai 2018.

17. McSwain NE (1937-). PHTLS : secours et soins préhospitaliers aux traumatisés. 2004.
18. McSwain NE. Judgment based on knowledge : A history of Prehospital Trauma Life Support, 1970–2013. *J Trauma Acute Care Surg.* Juill 2013 ;75(1) :1-7.
19. Ali J, Adam RU, Gana TJ, Bedaysie H, Williams JI. Effect of the Prehospital Trauma Life Support Program (PHTLS) on Prehospital Trauma Care. *J Trauma.* 1997 May ; 42(5) :786-90.
20. Heiskell LE, Carmona RH. Tactical Emergency Medical Services : An Emerging Subspecialty of Emergency Medicine. *Ann Emerg Med.* Avr 1994 ;23(4) :778-85.
21. Schwartz R, Lerner B, Llewellyn C, Pennardt A, Wedmore I, Callaway D, et al. Development of a National Consensus for Tactical Emergency Medical Support (TEMS) Training Programs—Operators and Medical Providers. 2014 ;14 :17.
22. Schwartz R, Lerner B, Llewellyn C, Pennardt A, Wedmore I, Callaway D, et al. Development of a National Consensus for Tactical Emergency Medical Support (TEMS) Training Programs-Operators and Medical Providers. *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof.* 2014 ;14(2) :122-38.
23. Schwartz RB, McManus JG, Croushorn J, Piazza G, Coule PL, Gibbons M, et al. Tactical Medicine—Competency-Based Guidelines. *Prehosp Emerg Care.* Janv 2011 ;15(1):67-82.
24. Jacobs LM, Wade D, McSwain NE, Butler FK, Fabbri W, Eastman A, et al. Hartford Consensus : A Call to Action for THREAT, a Medical Disaster Preparedness Concept. *J Am Coll Surg.* Mars 2014 ;218(3) :467-75.
25. Jacobs LM, Wade DS, McSwain NE, Butler FK, Fabbri WP, Eastman AL, et al. The Hartford Consensus : THREAT, A Medical Disaster Preparedness Concept. *J Am Coll Surg.* nov. 2013 ;217(5) :947-53.
26. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, et al. United States Army Rangers in Somalia : An Analysis of Combat Casualties on an Urban Battlefield : *J Trauma Inj Infect Crit Care.* Sept 2000 ;49(3) :515-29.
27. Ion Sunshine. ANALYSIS OF 500 US ARMY COMBAT FATALITIES IN VIETNAM, JULY 1967 TO NOVEMBER 1968. Technical Report. Department of the Army Edgewood Arsenal. Maryland.1970. 21p
28. Lawrence E. Heiskell. Tactically trained medical personnel are a critical element in SWAT operations. *Policemag.com.* Mars 2006. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.tacticalmedicine.com/files/policemarch06.pdf>. Consulté le 28 juin 2018.
29. Butler FK. Tactical Combat Casualty Care : Beginnings. *Wilderness Environ Med.* Juin 2017 ;28(2) : S12-17.
30. Butler FK, Hagmann J, Butler EG. Tactical Combat Casualty Care in Special Operations. *Mil Med.* 1 août 1996 ;161(suppl_1) :3-16.
31. Butler FK. Tactical Combat Casualty Care- Combining Good Medicine with Good Tactics. *J Trauma.* 2003 ;54 : S2–S3.
32. Kotwal RS. Eliminating Preventable Death on the Battlefield. *Arch Surg.* 1 déc 2011 ;146(12):1350.
33. Butler FK. Leadership lessons learned in Tactical Combat Casualty Care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 Jun ;82(6S Suppl 1) : S16-S25
34. BUTLER FK, GIEBNER SD, REMLEY MA, SHAW TA. TCCC Quick Reference Guide. HR Montgomery. 2017. 54p.
35. Holcomb JB, McMullin NR, Pearse L, Caruso J, Wade CE, Oetjen-Gerdes L, et al. Causes of Death in U.S. Special Operations Forces in the Global War on Terrorism. *Ann Surg.* Juin 2007 ;245(6) :986-91.
36. Sohn VY, Miller JP, Koeller CA, Gibson SO, Azarow KS, Myers JB, et al. From the Combat Medic to the Forward Surgical Team : The Madigan Model for Improving Trauma

- Readiness of Brigade Combat Teams Fighting the Global War on Terror. *J Surg Res. Mars* 2007 ;138(1) :25-31.
37. Brett D. Owens, MD, John F. Kragh, Jr, MD, Joseph C. Wenke, PhD, Joseph Macaitis, BS, Charles E. Wade, PhD, and John B. Holcomb, MD. Combat Wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *J Trauma*. 2008 ;64 :295–299.
38. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001–2011) : Implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg. Déc 2012 ;73: S431-437*.
39. Défense Health Board. OFFICE OF THE ASSISTANT SECRETARY OF DEFENSE HEALTH AFFAIRS. Combat Trauma Lessons Learned from Military Operat. ARLINGTON. 2015.
40. LCol Erin Savage, MD* Maj Colleen Forestier, MD* LCol Nicholas Withers, MD* Col Homer Tien, OMM CD, MD, MSc*, Capt Dylan Pannell, MD, PhD. Tactical Combat Casualty Care in the Canadian Forces- lessons learned from the Afghan war. *J can chir, Vol. 54, Suppl. S118-123, décembre 2011*.
41. Hall S, Park C. National Consortium for the Study of Terrorism and Responses to Terrorism. 1970 ;28.
42. Hon. Williams H. Erickson. Columbine - Governor's Commission Report. Mai 2011. [En ligne]. Disponible sur : <https://schoolshooters.info/sites/default/files/Columbine%20-Governor%27s%20Commission%20Report>. Consulté le 16 juill 2018.
43. NAEMT. [tccc-guidelines-for-medical-personnel-170131.pdf](https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-updates_092017/tccc-mp-curriculum-1708/00-tccc-mp-guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-170131.pdf?sfvrsn=798acd92_2). [En ligne]. Disponible sur : https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-updates_092017/tccc-mp-curriculum-1708/00-tccc-mp-guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-170131.pdf?sfvrsn=798acd92_2. Consulté le 16 juill 2018.
44. Arlington County, Va., Task Force Rethinks Active Shooter Incident Response [En ligne]. Disponible sur : <https://www.jems.com/articles/print/volume-34/issue-12/major-incidents/arlington-county-va-task-force.html>. Consulté le 29 juill 2018.
45. Loriol M., AUGIER M. Le concept de « rescue task force » : réflexion sur une potentielle réponse opérationnelle inter-service au terrorisme. *Plateforme Gestion et Techniques Opérationnelles. ENSOSP. Nov 2016*.
46. C-TECC. [TECC_Guidelines_-_JUNE_2015_update.pdf](http://www.c-tecc.org/images/content/TECC_Guidelines_-_JUNE_2015_update.pdf) [En ligne]. Disponible sur : http://www.c-tecc.org/images/content/TECC_Guidelines_-_JUNE_2015_update.pdf. Consulté le 7 août 2018.
47. Callaway - Callaway DW ; Smith ER ; Cain J ; Shapiro G ; Burnett. Tactical Emergency casualty care (Tecc) : guidelines for The Provision of Prehospital Trauma care in high Threat Environments. *Journal of Special Operations Medicine Volume 11, Edition 3 / Summer/Fall 11, p 104-122*.
48. NAEMT. [tccc-guidelines-for-medical-personnel-170131.pdf](https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-updates_092017/tccc-mp-curriculum-1708/00-tccc-mp-guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-170131.pdf?sfvrsn=798acd92_2). [En ligne]. Disponible sur : https://www.naemt.org/docs/default-source/education-documents/tccc/tccc-updates_092017/tccc-mp-curriculum-1708/00-tccc-mp-guidelines/tccc-guidelines-for-medical-personnel-170131.pdf?sfvrsn=798acd92_2. Consulté le 7 août 2018.
49. Morrissey J. Are you ready for mass casualties ? *EMSWorld.com. July 11. Vo 40 (7): 41-48*.
50. Smith ER, Delaney JB. Supporting paradigm change in EMS' operational medical response to active shooter events. *JEMS DECEMBER 2013. P. 48-55*
51. Israeli Security Agency. Suicide Attacks, An annual distribution of the number of suicide attacks since the beginning of the conflict. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.shabak.gov.il/SiteCollectionImages/english/TerrorInfo/decade/SuicideAttacks.pdf>. Consulté le 14 août 2018.
52. Adini B, Peleg K. On Constant Alert : Lessons To Be Learned From Israel's

- Emergency Response To Mass-Casualty Terrorism Incidents. *Health Aff (Millwood)*. 1 déc 2013 ;32(12) :2179-2185.
53. Greg Fries. Principles of Mass Casualty Response to Terrorist Attacks. *emsworld.com*. 2007. 6p.
54. Service de Santé des Armées. Sauvetage-au-Combat. Janvier 2012. [En ligne]. Disponible sur : https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Enseignement_du_Sauvetage_au_Combat_-_Referentiel_de_formation_janvier_2012_.pdf. Consulté le 3 sept 2018.
55. NAEMT. Tactical Emergency Casualty Care [En ligne]. Disponible sur : <http://www.naemt.org/education/tecc>. Consulté 19 août 2018.
56. Goulesque B. Guidelines TECC - octobre 2016. NAEMT. France. Oct 2016.10p.
57. Anzenberger J. TECC - GUIDELINES 2017-2. NAEMT. Suisse. Aout 2017. 16p.
58. White BA, Brown DFM, Sinclair J, Chang Y, Carignan S, McIntyre J, et al. Supplemented Triage and Rapid Treatment (START) Improves Performance Measures in the Emergency Department. *J Emerg Med*. Mars 2012 ;42(3) :322-328.
59. Novy E, Levy B. Choc hémorragique : aspects physiopathologiques et prise en charge hémodynamique. *Réanimation*. Janv 2015 ;24(S2) :406-4112.
60. Vinsonneau C, Benyamina M. Prise en charge initiale du grand brûlé. *Réanimation*. Déc 2009 ;18(8) :679-686.
61. Navein J, Coupland R, Dunn R. The Tourniquet Controversy. *J Trauma*. 2003 ;54 : S219–S220.
62. Richey SL. Tourniquets for the control of traumatic hemorrhage : a review of the literature. *World J Emerg Surg*. 2007 ;2(1) :28.
63. Shlaifer A, Yitzhak A, Baruch EN, Shina A, Satanovsky A, Shovali A, et al. Point of injury tourniquet application during Operation Protective Edge—What do we learn ? *J Trauma Acute Care Surg*. Août 2017 ;83(2) :278-283.
64. The Hartford Consensus III : Implementation of Bleeding Control | The Bulletin [En ligne]. Disponible sur : <http://bulletin.facs.org/2015/07/the-hartford-consensus-iii-implementation-of-bleeding-control/>. Consulté le 26 août 2018.
65. Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, Fox CJ, Wade CE, Salinas J, et al. Survival With Emergency Tourniquet Use to Stop Bleeding in Major Limb Trauma : *Ann Surg*. Janv 2009 ;249(1) :1-7.
66. Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, Fox CJ, Wade CE, Salinas J, et al. Practical Use of Emergency Tourniquets to Stop Bleeding in Major Limb Trauma. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. Févr 2008 ;64 : S38-50.
67. Pasquier P, Renner J, Mérat S. Infections and tourniquet application in severe open tibia fractures from combat : *J Trauma Acute Care Surg*. Oct 2012 ;73(4):1033.
68. Scott M, Sasser, MD, Richard C, Hunt MD et al. Guidelines for Field Triage of Injured Patients. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6101a1.htm>. Consulté le 23 sept 2018.
69. Bulger et al. - 2014 - An Evidence-based Prehospital Guideline for External Hemorrhage control : American College of Surgeons Committee on Trauma. *PREHOSPITAL EMERGENCY CARE*. Avril/juin 2014 ; 18(2) : 163-173.
70. Walls RM, Zinner MJ. The Boston Marathon Response : Why Did It Work So Well ? *JAMA*. 19 juin 2013 ;309(23) :2441.
71. David Abel. For family of Martin Richard, loss and love a year after the Marathon bombings. Part 1 - The Boston Globe. *GLOBE STAFF*. April 13, 2014 [En ligne]. Disponible sur : <https://www.bostonglobe.com/metro/2014/04/12/loss-and-love/a19pcWz6WF5nNozPPItwYI/story.htm>. Consulté le 26 août 2018.
72. Bulger EM, Snyder D, Schoelles K, Gotschall C, Dawson D, Lang E, et al. An

- Evidence-based Prehospital Guideline for External Hemorrhage Control : American College of Surgeons Committee on Trauma. *Prehosp Emerg Care*. 3 avr 2014 ;18(2) :163-173.
73. Beaucreux C. Application du garrot tourniquet en traumatologie civile : revue systématique de la littérature. *Médecine humaine et pathologie*. Paris Descartes 2017. 105p.
74. Co-TCCC. TCCC-Guidelines-for-Medical-Personnel. [En ligne]. Disponible sur : <http://cotccc.com/wp-content/uploads/TCCC-Guidelines-for-Medical-Personnel-170131.pdf> Consulté le 28 août 2018.
75. Hatamabadi HR, Asayesh Zarchi F, Kariman H, Arhami Dolatabadi A, Tabatabaey A, Amini A. Celox-Coated Gauze for the Treatment of Civilian Penetrating Trauma : A Randomized Clinical Trial. *Trauma Mon*. 2015 ;20(1) : e23862. 1-5
76. Service de Santé des Armées. Enseignement_du_Sauvetage_au_Combat-Referentiel_de_formation_janvier_2012. [En ligne]. Disponible sur : https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Enseignement_du_Sauvetage_au_Combat-Referentiel_de_formation_janvier_2012_.pdf. Consulté le 28 août 2018.
77. Masquelet A. Historique et démembrement de la notion de Damage Control. 2013 ;3.
78. Stone HH, Strom PR, Mullins RJ. Management of the Major Coagulopathy with Onset during Laparotomy : *Ann Surg*. Mai 1983 ;197(5) :532-535.
79. Cap AP, Pidcoke HF, Spinella P, Strandenes G, Borgman MA, Schreiber M, et al. Damage Control Resuscitation. *Mil Med*. 1 sept 2018 ;183(suppl_2) :36-43.
80. 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. *The Lancet*. 3 juill 2010 ;376(9734) :23-32.
81. Tourtier J-P, Palmier B, Tazarourte K, Raux M, Meudre E, Ausset S, et al. The concept of damage control : Extending the paradigm in the prehospital setting. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 1 juill 2013 ;32(7) :520-526.
82. Ministère de l'Intérieur, des Armées et des Solidarités et de la Santé. Agressions collectives par des armées de guerre. Conduites à tenir pour les professionnels de santé. [En ligne]. Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Agressions-collectives.pdf>. Consulté le 2 sept 2018.
83. Broux C, Ageron F-X, Brun J, Thony F, Arvieux C, Tonetti J, et al. Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable☆☆☆. *Réanimation*. Nov 2010 ;19(7):671-676.
84. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Resources for optimal care of the injured patient. Chicago, Ill. : American College of Surgeons, Committee on Trauma ; 2014.
85. Callaway DW. Translating Tactical Combat Casualty Care Lessons Learned to the High-Threat Civilian Setting : Tactical Emergency Casualty Care and the Hartford Consensus. *Wilderness Environ Med*. Juin 2017 ;28(2) : S140-145.
86. Corcostegui S-P, Becheau A, Castello R, David M, Fabries P, Morin F. Le sauvetage au combat, au service du blessé de guerre. 2014 ;3.
87. Ministère des Armées. Embuscade d'Uzbeen : Nous n'oublions pas. Aout 2018. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.defense.gouv.fr/terre/actu-terre/embuscade-d-uzbeen-nous-n-oublions-pas>. Consulté le 3 sept 2018.
88. Ministère de l'Intérieur, des Armées et des Solidarités et de la Santé. Agressions collectives par des armées de guerre. Conduites à tenir pour les professionnels de santé. [En ligne]. Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Agressions-collectives.pdf>. Consulté le 2 sept 2018.
89. Philippe J-M, Brahic O, Carli P, Tourtier J-P, Riou B, Vallet B. French Ministry of Health's response to Paris attacks of 13 November 2015. *Crit Care*. 2016 Apr 1 ;20 :85.
90. France, Direction générale de la santé, France, Ministère des affaires sociales de la

- santé et des droits des femmes, Délégation à l'information et à la communication. Aide à l'organisation de l'offre de soins en situations sanitaires exceptionnelles : guide méthodologique. Paris : Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes, Direction générale de la santé, DGS ; 2014.
91. Barbier O, Malgras B, Choufani C, Bouchard A, Ollat D, Versier G. Surgical support during the terrorist attacks in Paris, November 13, 2015 : Experience at Bégin Military Teaching Hospital. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 Jun ;82(6) :1122-1128
 92. Lesaffre X, Tourtier JP, Violin Y, Frattini B, Rivet C, Stibbe O, Faure F, Godefroy A, Gallet JC, Ausset S. Remote damage control during the attacks on Paris : Lessons learned by the Paris Fire Brigade and evolutions in the rescue system. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017 Jun ;82(6S Suppl 1) : S107-S113.
 93. Hirsch M, Carli P, Nizard R, Riou B, Baroudjian B, et al. The medical response to multisite terrorist attacks in Paris - *The Lancet.* 2015 Dec 19 ;386(10012) :2535-8.
 94. Braun F, Ammirati C, Auchères G, Duché-Taillez M, Goldstein P, Jenvrin J, et al. Retour d'expérience des attentats du 13 novembre 2015. Organisation des renforts par les Samu de province. *Ann Fr Médecine Urgence.* Févr 2016 ;6(1) :62-69.
 95. Carli P, Pons F, Levraut J, Millet B, Ludes B et al. The French emergency medical services after the Paris and Nice terrorist attacks : what have we learnt ? *The Lancet,* Juill 2017. S0140-6736 (17) 31590-8.
 96. de Ceballos JP-G, Turégano-Fuentes F, Pérez-Díaz D, Sanz-Sánchez M, Martín-Llorente C, Guerrero-Sanz JE. 11 March 2004 : The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain – an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital. 2005 ;9(1) :8.
 97. Aylwin CJ, König TC, Brennan NW, Shirley PJ, Davies G, Walsh MS, et al. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents : analysis of triage, surge, and resource use after the London bombings on July 7, 2005. 2006 ;368 :7.
 98. Andrew P Cap, MD, PhD, MC, USA Heather F Pidcoke, MD, PhD Philip Spinella, MD Geir Strandenes, MD, MC, Norwegian Special Forces Matthew A Borgman, MD, MC, USA et al. Damage Control Resuscitation. *Military Medicine,* Volume 183, Issue suppl_2, 1 September 2018, Pages 36–43
 99. Viola D. LA FRANCE PARTICIPE ACTIVEMENT À LA MISE EN ŒUVRE DES RÉOLUTIONS FEMMES, PAIX ET SÉCURITÉ. Ministère de la Défense. Bilan social 2015 du ministère de la Défense. 2017. 2p
 100. Statistiques générales sur les ECN 2017 [En ligne]. Disponible sur : <https://www.medshake.net/medecine/ECN/statistiques/concours-2017/>. Consulté le 28 juill 2018].
 101. Gates JD, Arabian S, Biddinger P, Blansfield J, Burke P, Chung S et al. The initial response to the boston marathon bombing : lessons learned to prepare for the next disaster. *Ann Surg.* 2014 Dec ;260(6) :960-6.
 102. Planchet M, Delbart C, Thomas A, Chenais L, Cazes N, Puidupin A. Prise en charge d'un afflux saturant de blessés de guerre français en Afghanistan. *Médecine et armées,* 2013, 41, 2, 175-182.

X. ATTESTATION CONCERNANT LE PLAGIAT

Université
de Strasbourg



DECLARATION SUR L'HONNEUR

Document avec signature originale devant être joint :
- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : GAUGLER Prénom : SOPHIE

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics.

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente.

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

" J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète "

Signature originale :

A ROUSCHWILLER LE BAS , le 31/08/2018

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.

RESUME :

La formation TECC : Tactical Emergency Casualty Care, a pour but d'apprendre à l'ensemble des primo-intervenants professionnels et civils (médicaux, force de l'ordre, paramédicaux, pompiers) à traiter un grand nombre de victimes dans un contexte de menace.

La formation est née en 2011 sous forme de guidelines aux États-Unis. Elle est enseignée par la NAEMT (National Association of Emergencies Medical Technicians). Elle découle de la formation TCCC (Tactical Combat Casualty Care), qui est une formation de prise de charge de blessés de guerre en zone hostile ; base de l'enseignement de l'armée américaine et ayant inspiré les formations de nos militaires français.

La formation TECC apprend aux participants à combiner considérations tactiques et médicales au sein de différentes zones dans lesquelles le niveau de prise en charge diffère. Ils apprennent, en s'appuyant sur les principes du damage control, à traiter les causes de décès évitables, par l'intermédiaire du protocole MARCH et de gestes sauveteurs. La formation se base sur l'alternance des enseignements théoriques et pratiques en utilisant des mises en situation réelles afin d'être plus réaliste.

Le but de mon travail est de faire connaître cette formation afin d'en augmenter le taux de participation et d'essayer de la généraliser en France. A cette fin, j'ai tenu à mettre en avant les différents points clés.

Nous avons conduit une étude statistique descriptive observationnelle qualitative rétrospective multicentrique entre novembre 2016 et décembre 2017.

Les points forts de la formation ont été évalué en majorité à 5/5 : 77,4% pour l'apprentissage des zones, 65,1% pour le protocole MARCH et 83% pour les gestes techniques sauveteurs.

En généralisant la formation à un seul item : l'applicabilité sur le terrain, 56,5% des candidats pensent et affirment pouvoir utiliser les données enseignées dans leur vie courante.

En résumé, cette formation est jugée utilisable et applicable pour tous les primo-intervenants. Elle enseigne des gestes simples, reproductibles, rapides, pour traiter ce qui tue en premier lors d'attaque armée (hémorragie, pneumothorax sous tension, obstruction des voies aériennes).

La formation TECC enseignée par la NAEMT donne accès à un diplôme standardisé, international, nécessitant un recyclage tous les 4 ans et reconnu par tous les pays associés à la NAEMT.

Que les intervenants pré-hospitaliers de tous métiers apprennent à gérer des blessés dans une situation délicate et sous menace est indispensable ! Nous faisons en effet face, actuellement, à une menace terroriste élevée.

Dans ce contexte, il s'est également développé une formation pour les civils : la formation B-CON. Nous pouvons espérer ainsi sensibiliser l'ensemble de la population en prévention de ces situations catastrophiques.

Rubrique de classement : DES de Médecine générale

Mots-clés : TECC – TCCC – MARCH – attaque armée

Président : Professeur Julien POTTECHER

Assesseurs : Professeur Yann CHARLES, Professeur Olivier COLLANGE, Docteur Raphaël BARRIERE, Docteur Olivier HELMS, Docteur Éric NOLL

Adresse de l'auteur : 3 impasse des Cigognes, 68790 MORSCHWILLER LE BAS
