Université de Poitiers
Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2023

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 25 novembre 2016)

Présentée et soutenue publiquement
Le 9 janvier 2023 à Poitiers
Par **Killien LAVABRE**

Création et validation d'une grille d'évaluation des compétences des équipes SMUR en secours routier

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ

Membres : Monsieur le Professeur Denis ORIOT
Monsieur le Docteur Nicolas MARJANOVIC

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Bertrand DRUGEON

Université de Poitiers
Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2023

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 25 novembre 2016)

Présentée et soutenue publiquement
Le 9 janvier 2023 à Poitiers
Par Killien LAVABRE

Création et validation d'une grille de compétences pour la formation des équipes SMUR en secours routier

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ

Membres : Monsieur le Professeur Denis ORIOT
Monsieur le Docteur Nicolas MARJANOVIC

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Bertrand DRUGEON

LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2022 – 2023

SECTION MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation – **Assesseur 2nd cycle**
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DONATINI Gianluca, chirurgie viscérale et digestive
- DROUOT Xavier, physiologie – **Assesseur recherche**
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie – **Assesseur 2nd cycle, stages hospitaliers**
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation *(en disponibilité)*
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie – **Assesseur 1er cycle**
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NASR Nathalie, neurologie
- NEAU Jean-Philippe, neurologie – **Assesseur pédagogique médecine**
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie – **Doyen, Directeur de la section médecine**
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire – **Assesseur L.AS et 1er cycle**
- PERRAUD CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, gastro- entérologie, hépatologie – **Assesseur 3e cycle**
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie – **Assesseur 1e cycle**
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire *(en mission 1 an à/c 01/11/2022)*
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail **(en détachement)**
- BILAN Frédéric, génétique
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique *(en dispo 1 an à/c du 31/07/2022)*
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire *(en mission 1 an à/c 01/11/2022)*
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelyne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne – **Assesseur 2nd cycle**
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 3 ans à/c du 01/07/2020)*
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- PIZZOFERRATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Maître de Conférences des universités de médecine générale

- MIGNOT Stéphanie

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

Maître de Conférences associé des universités des disciplines médicales

- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes

Professeurs associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- AUDIER Pascal
- BIRAULT François
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard
- PARTHENAY Pascal

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- JEDAT Vincent

Professeurs émérites

- GIL Roger, neurologie (08/2023)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2023)
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2023)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2024)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2023)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2023)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOTCatherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, cancérologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, cancérologie
- VANDERMARCQ Guy, radiologie et imagerie médicale

SECTION PHARMACIE

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers

- COUET William, pharmacie clinique
- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Yohann, santé publique, biostatistiques et épidémiologie
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique

Professeurs des universités

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique
- SARROUILHE Denis, physiologie humaine – **Directeur de la section pharmacie**

Maîtres de conférences des universités-praticiens hospitaliers

- BARRA Anne, immuno-hématologie
- BINSON Guillaume, pharmacie clinique
- THEVENOT Sarah, hygiène, hydrologie et environnement

Maîtres de conférences

- BARRIER Laurence, biochimie générale et clinique
- BON Delphine, biophysique
- BRILLAULT Julien, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, microbiologie
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGE Marie, chimie analytique
- DELAGE jacques, biomathématiques, biophysique
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire (HDR)
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie (HDR)
- HUSSAIN Didja, pharmacie galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie
- PAIN Stéphanie, toxicologie (HDR)
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie **– Référente CNAES – Responsable du dispositif COME'in**
- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie
- THOREAU Vincent, biologie cellulaire et moléculaire
- WAHL Anne, phytothérapie, herborisation, aromathérapie

Maîtres de conférences associés - officine

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

CENTRE DE FORMATION UNIVERSITAIRE EN ORTHOPHONIE (C.F.U.O.)

- GICQUEL Ludovic, PU-PH, **directeur du C.F.U.O.**
- VERON-DELOR Lauriane, maître de conférences en psychologie

ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS

- DEBAIL Didier, professeur certifié

CORRESPONDANTS HANDICAP

- Pr PERDRISOT Rémy, section médecine
- Dr RIOUX-BILAN Agnès, section pharmacie

Remerciements

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à tous ceux qui, au cours de la réflexion et de l'élaboration de cette thèse, m'ont aidé de leur savoir, de leurs encouragements et de leurs critiques bienveillantes.

A Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ,
Pour m'avoir fait l'honneur d'examiner cet humble travail et d'avoir accepté de présider cette thèse malgré vos nombreuses responsabilités. Veuillez trouver ici, Monsieur le Professeur, l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Denis ORIOT,
Je vous adresse toute ma reconnaissance pour votre implication et l'expertise dont vous avez fait preuve au cours de ce travail. Soyez assuré de ma profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur Bertrand DRUGEON,
Sans qui ce travail n'aurait jamais pu voir le jour. Merci infiniment de m'avoir fait confiance dès le début de mon internat en me proposant ce sujet de thèse. Merci pour ton soutien, tes encouragements, ta disponibilité et ta bienveillance. Merci de m'avoir fait découvrir ce domaine fascinant qu'est le secours routier et de m'avoir fait partager ta passion pour la simulation. Et je n'oublierai pas non plus de te remercier pour m'avoir fait découvrir *Vermin pendant* mon stage de D4 au SAMU !

A Monsieur le Docteur Nicolas MARJANOVIC,
Que je remercie chaleureusement pour son aide précieuse dans l'analyse statistique de mes résultats, son soutien et sa collaboration au cours de ce projet.

Au Lieutenant-Colonel Michel GENTILLEAU, au Lieutenant Adrien GRANSAGNE, au Sergent-Chef Anthony MOREAU,
Je vous adresse toute ma gratitude pour votre participation à ce modeste travail et vous remercie de me faire l'honneur de votre présence à ma soutenance de thèse. J'espère que ce projet participera à renforcer les liens étroits qui existent entre le SAMU 86 et le SDIS 86.

Aux équipes du SAMU 86,
Veuillez accepter toute ma reconnaissance pour m'avoir accueilli chaleureusement pendant mon externat, je garde des souvenirs formidables de ces trois mois passés à vos côtés. Merci également pour votre implication et votre soutien logistique au cours de ce travail.

Aux équipes du SDIS 86,
Pour votre participation humaine et matérielle ainsi que la générosité dont vous avez fait preuve en nous recevant au sein de votre centre de formation. Je tiens également à vous remercier très sincèrement pour l'accueil bienveillant et amical que nous avons reçu lors de nos rencontres.

Aux membres du laboratoire de simulation Abs Lab,
Un immense merci pour le prêt du matériel indispensable à la réalisation de nos simulations.

A Madame le Docteur Camille RAYNAUD, Madame le Docteur Jennifer LAMARRE, Monsieur le Docteur Alexandre RAHOUI, Monsieur le Docteur Raphaël COUVREUR, Monsieur le Docteur Nicolas KURFÜST, Monsieur le Docteur Jérémy DEVILLE, pour votre implication et votre bienveillance en tant que chefs de clinique ainsi que pour la qualité de votre enseignement, soyez assurés de ma profonde gratitude.

A mes amis, Estelle, Antonin, Émilie, Antoine, Anne-Laure, Benjamin et Violette, merci pour tous les bons moments passés ensemble, pour votre soutien et vos encouragements.

A mon meilleur ami, Augustin, pour tous ces souvenirs incroyables depuis le lycée et tous ceux à venir, merci pour tout, hâte que tu passes ta thèse à ton tour !

A ma belle-famille, Laurie, Thierry, Lilou, Marion, Gwladys et Nathéo.

A Chloé, ma chérie, merci pour ton soutien sans faille, ta patience, ton amour et tes encouragements au quotidien.

Enfin, j'adresse mes plus sincères remerciements à mes parents qui m'ont accompagné, aidé, soutenu et encouragé tout au long de ma vie et de mes études. Merci pour votre amour et votre soutien. Que cette thèse soit aussi votre réussite.

Liste des abréviations

AAR	After Action Review
CHU	Centre Hospitalo-Universitaire
COS	Commandant des Opérations de Secours
CPP	Comité de Protection des Personnes
DESMU	Diplôme d'Études Spécialisées en Médecine d'Urgence
Dr	Docteur
FPTSR	Fourgon Pompe Tonne Secours Routier
GODR	Guide Opérationnel Départemental de Référence
ICC	Coefficient de Corrélation Intraclasse
Ltn	Lieutenant
ONISR	Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière
PEC	Prise En Charge
RCP	Réanimation Cardiopulmonaire
SAMU	Service d'Aide Médicale Urgente
SMUR	Service Mobile d'Urgence et de Réanimation
SDIS	Service Départemental d'Incendies et de Secours
SR	Secours Routier
VSAV	Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes
VRSR	Véhicule de Renfort Secours Routier

Table des matières

Remerciements ***7***

Liste des abréviations ***9***

Introduction ***12***

Généralités ***14***

Sécurisation du site (S1) **14**

Sécurisation du véhicule (S2) **14**

Secours à la personne (S3) **15**

Sécurisation des techniques de désincarcération (S4) **16**

Sortie de la victime (S5) **16**

Matériel et méthodes ***16***

1. Étude **16**
2. Populations **17**
3. Objectif **17**
4. Création de l'échelle **17**
5. Interventions **23**
   a) Réunion préparatoire 23
   b) Site d'exercices 23
   c) Préparation du matériel 23
6. Schéma général de l'étude **31**
7. Analyse statistique de l'étude **33**

Résultats ***33***

1. Population **33**
2. Calcul de la validité interne **35**
3. Calcul de la fiabilité **35**
   a) Analyse de variances (F-test) 35
   b) Comparaison des moyennes (Test T) 35
   c) Coefficient de corrélation intraclasse (ICC) 35
   d) Représentation graphique et calcul du R carré 35

Discussion ***36***

1. Résultats principaux **37**
2. Forces et limites de l'étude **38**
3. Validité externe **39**
4. Perspectives **40**

Conclusion ***41***

Bibliographie ***42***

Annexe 1 : Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS) 45
Annexe 2 : Fiche mémo secours routiers 46
Annexe 3 : Scénario AVP VL contre motard 48
Annexe 4 : Scénario AVP VL seul de nuit 51
Annexe 5 : Scénario AVP VL contre PL 54
Annexe 6 : Scénario AVP VL électrique seul 57
Annexe 7 : Scénario AVP VL de nuit choc sur fémur 60
Annexe 8 : Scénario AVP VL seul contre pont 63
Annexe 9 : AVP VL sur le toit 66
SERMENT 69
Résumé 70

Introduction

En France, les Services d'Aide Médicale Urgente (SAMU) et leurs équipes d'intervention, les Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation (SMUR), prennent en charge les patients les plus graves en extrahospitalier. Les SMUR ont été créés par le Ministre de la Santé en 1956 et se composent traditionnellement d'un médecin, d'un infirmier et d'un ambulancier (1). Après avoir apporté les soins médicaux d'urgence, ils médicalisent le transport des patients vers la structure hospitalière avec le plateau technique le plus adapté. Cette organisation dite de *« stay and play »* est opposable au *« scoop and run »* des paramedics anglo-saxons où la priorité est de ramener le plus rapidement possible le patient avec un minimum de soins (oxygène, pose de garrot…) vers l'hôpital le plus proche (2,3).

Les sapeurs-pompiers français sont polyvalents. Ils protègent les biens, les personnes et l'environnement. Ils ont une multitude de champs de compétences comme la lutte contre les incendies, la gestion des risques environnementaux et le secours urgent à la personne. Ce dernier aspect est leur mission la plus fréquente (4). Pour répondre à ce besoin en toutes circonstances, même les plus complexes, ils disposent d'équipes techniques spécialisées comme pour le secours en milieux périlleux ou le secours routier. Une intervention de secours routier nécessite des véhicules (FPTSR, VRSR), des équipements (cisailles, écarteurs…) et des techniques spécifiques telles que le dégarnissage ou la désincarcération des victimes (5).

Chaque année en France, les accidents de la route restent la principale cause de traumatismes sévères et la première cause de mortalité chez les jeunes entre 15-24 ans (6). Dans la Vienne en 2021, on recensait 221 accidents de la circulation représentant au total 25 décès et 292 blessés dont 118 blessés hospitalisés, soit une hausse de 10,5% du nombre d'accidents par rapport à l'année 2020 selon l'ONISR. La rapidité et la qualité de la prise en charge préhospitalière sont primordiales. En effet, 50% des décès interviennent dans les minutes qui suivent l'accident, sur place ou en transit vers l'hôpital ; 15% des tués décèdent entre une heure et quatre heures après la collision et 35% plus de quatre heures après l'accident (6).

Les équipes du SAMU 86 et du SDIS 86 réalisent en collaboration 60 médicalisations avec désincarcération par an, dont 82% ont lieu en milieu rural. Ces situations souvent complexes du fait du nombre de victimes, de l'environnement ou de la configuration de l'accident, nécessitent toute l'expertise des équipes d'intervention. La qualité et la sécurité de la prise en charge, primordiales au bon déroulement d'une intervention de secours routier, résultent des caractéristiques et des performances individuelles ainsi que de la performance d'équipe. Cette dernière est conditionnée par la coopération, la coordination, le leadership et la communication (7).

La coordination des différents acteurs du secours routier implique un vocabulaire commun, une organisation spécifique et un commandement harmonieux afin de gérer des situations souvent complexes de façon la plus sécurisante possible, à la fois pour les victimes et les intervenants. En effet il existe parfois des divergences entre les équipes du SMUR et du SDIS notamment concernant le délai d'extraction d'urgence qui est un facteur déterminant, avec un risque de perte de chance en cas de désincarcération tardive.

Dans cet objectif, un Guide Opérationnel Départemental de Référence (GODR) a été créé conjointement en 2020 par le SAMU 86 et le SDIS 86, soucieux d'améliorer leurs pratiques afin d'optimiser la prise en charge des accidents de la voie publique (5). Cet ouvrage a un triple objectif. Il permet dans un premier temps de détailler le rôle de chaque intervenant et de protocoliser les grandes étapes d'une intervention de secours routier. Il apporte aussi aux différents acteurs du secours routier une culture et un langage commun permettant une harmonisation des procédures. Enfin ce support sert de référentiel pour la formation conjointe des équipes actrices du secours routier dans la Vienne.

Les méthodes de formation du personnel du SAMU sont traditionnellement axées sur l'apprentissage théorique et pratique, mais la formation par simulation a réussi au cours de ces dernières années à devenir un outil pédagogique incontournable. En effet, il s'agit d'un procédé d'apprentissage permettant l'amélioration des pratiques par le développement des savoirs faire, l'application des connaissances ainsi que l'identification et l'interprétation de ses erreurs dans un environnement se rapprochant au plus près de la réalité (8,9). Malgré ses nombreux avantages, la formation par simulation des équipes médicales au secours routier

reste rare et, à notre connaissance, il n'existe aucun outil permettant l'évaluation des compétences dans ce domaine.

Généralités

La prise en charge des AVP comporte des spécificités médicales mais surtout techniques en lien avec la configuration de l'accident. L'objectif est d'assurer une prise en charge médicale optimale, tout en garantissant la sécurité des intervenants. Afin d'effectuer une intervention de secours routier efficace et sécurisée, il convient de suivre plusieurs étapes, regroupées sous l'acronyme *« 5S » : Sécurisation du site – Sécurisation du véhicule – Secours à personnes – Sécurisation des techniques de désincarcération – Sortie de la victime* ; reprenant les axes principaux de la marche générale des opérations de secours routier. Ces différentes actions ne sont pas données dans un ordre chronologique et peuvent être réalisées simultanément.

Sécurisation du site (S1)

Sur la voie publique, la zone de l'accident doit être balisée afin d'éviter tout suraccident. Afin d'améliorer la visibilité, des éclairages appropriés doivent être utilisés (gyrophares en toute occasion, phares des véhicules de nuit ou par mauvais temps), les secouristes doivent porter des vêtements couvrants et des gilets haute visibilité. Les véhicules de secours doivent être positionnés de manière à former plusieurs zones distinctes : une zone tampon en amont de l'accident, une zone de travail et une zone de stationnement en aval où sont regroupés les véhicules de secours à personne.

Sécurisation du véhicule (S2)

La sécurisation du véhicule est une étape primordiale obéissant à la règle des *« 5i » : Identifier – Inspecter – Interdire – Immobiliser – Isoler*. *L'identification* concerne principalement les énergies embarquées du véhicule, via l'interrogatoire des occupants, la lecture de la carte grise, la visualisation de logos ou d'équipements spécifiques. *L'inspection* vise à rechercher des situations complexifiantes pour l'intervention des secours, comme des câbles à haute tension endommagés ou une fuite de carburant. *L'interdiction* a pour but de

rappeler au personnel intervenant de ne pas toucher ou déplacer les sources ou vecteurs d'énergie. *L'immobilisation* du véhicule consiste à mettre le moteur à l'arrêt, « frein de Parking » enclenché et levier de vitesse en position neutre, ainsi que la mise en place de dispositif de calage des roues. Enfin, *isoler* l'énergie de traction permet d'assurer un environnement sécurisé. Ces actions sont généralement réalisées par les sapeurs-pompiers, et exceptionnellement par les membres du SMUR, uniquement si elles n'engagent pas leur sécurité. Cela peut être le cas notamment en zone rurale où les pompiers, souvent d'astreinte, peuvent arriver sur les lieux après le SMUR.

Secours à la personne (S3)

La prise en charge globale de la victime s'effectue selon 3 étapes : l'abordage, la prise en charge secouriste et la prise en charge médicale. L'objectif de l'abordage est d'évaluer l'état vital de la victime, effectuer les gestes de premier secours et recueillir les informations sur les circonstances de l'accident. L'abordage peut se faire idéalement par l'extérieur du véhicule, mais un secouriste peut s'engager à l'intérieur s'il est nécessaire d'avoir une meilleure vision de la victime. La prise en charge secouriste comprend un bilan complémentaire qui peut s'avérer déterminant pour le délai d'extraction de la victime. En effet il s'agit de savoir identifier rapidement les situations nécessitant des soins urgents et les situations permettant de réaliser une désincarcération optimisée. On recherche avant tout un arrêt cardio-respiratoire, une hémorragie persistante malgré la mise en place de garrot, et dans un second temps l'évaluation rapide de l'état respiratoire, circulatoire et neurologique de la victime. La prise en charge médicale commence par un bilan de situation avec les secouristes sur les soins donnés, les manœuvres en cours et à venir. Un conditionnement du patient doit être réalisé si possible avec la mise en place d'un scope et d'au moins une voie veineuse. Enfin, une évaluation médicale type « ABCDE » complète le bilan. A tout instant, la situation doit être réévaluée afin de prioriser les victimes et les actes à venir, déterminer la technique et le délai de désincarcération, conjointement entre équipe médicale et secouristes.

Sécurisation des techniques de désincarcération (S4)

Cette étape concerne principalement les équipes de secours routier qui réaliseront un marquage du véhicule afin d'identifier les vecteurs d'énergie ainsi que les zones à découper pour la désincarcération. L'objectif est de faciliter et de sécuriser l'opération de dégarnissage par le déploiement de protections spécifiques aux abords des zones de découpe ainsi que le port de lunettes et de masque FFP2 pour se protéger des particules de verre et des projections métalliques.

Sortie de la victime (S5)

Le choix de la technique de sortie dépend du niveau d'incarcération de la victime, du matériel disponible, du type de véhicule, et du temps disponible (dégagement d'urgence, extraction rapide, extraction améliorée). Le temps disponible sera déterminé par les étapes précédentes, en accord avec le médecin du SMUR et le COS. Il existe différentes voies d'accès et de sorties. Dans tous les cas (hors dégagement d'urgence) la priorité est de respecter l'axe tête-cou-tronc de la victime.

Matériel et méthodes

1. Étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, prospective, monocentrique, non randomisée. Ce travail n'a pas nécessité l'accord d'un Comité de Protection des Personnes (CPP). Cependant, l'approbation orale de chaque participant pour la formation, la recherche et les droits d'image ont été obtenus. Cette étude a impliqué des équipes du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) 86 et du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) 86. Tous les résultats ont été anonymisés. Les journées de simulation se sont déroulées le 21 juin 2021 et le 12 mai 2022 au site d'entraînement des sapeurs-pompiers de la Vienne sur la commune de Civaux (86).

2. Populations

Tous les participants ont été choisis sur la base du volontariat. Afin de pouvoir participer, il était nécessaire que les deux équipes SMUR soient composées de médecins, d'infirmiers et d'ambulanciers ayant achevé leur formation initiale. Il fallait travailler au SAMU de Poitiers et avoir plus de deux années d'expérience au sein du SMUR. Les autres critères d'inclusion étaient d'être disponible lors de ces deux journées, ne pas avoir eu connaissance des scénarii de simulation, avoir lu l'ensemble du référentiel GODR et avoir donné leur consentement oral pour participer à la formation.

Pour les équipes d'intervention en secours routier, il devait s'agir de sapeurs-pompiers de la Vienne ayant validé leur formation spécialisée en secours routier, être disponible lors des journées de formation, ne pas avoir eu connaissance des scénarii de simulation et avoir donné leur consentement oral pour participer à la formation.

3. Objectif

L'objectif principal de notre étude était de créer une grille de compétences valide et fiable permettant l'évaluation des connaissances des équipes SMUR en secours routier lors de deux journées de formation conjointes avec les sapeurs-pompiers de la Vienne.

4. Création de l'échelle

Le cadre introduit par Downing décrivant les différentes étapes du processus de validation pour l'évaluation des performances a été utilisé (10). La création de notre grille de compétences a été élaborée à partir du GODR (5), selon une méthode Delphi (11,12) résumée dans la figure 1.

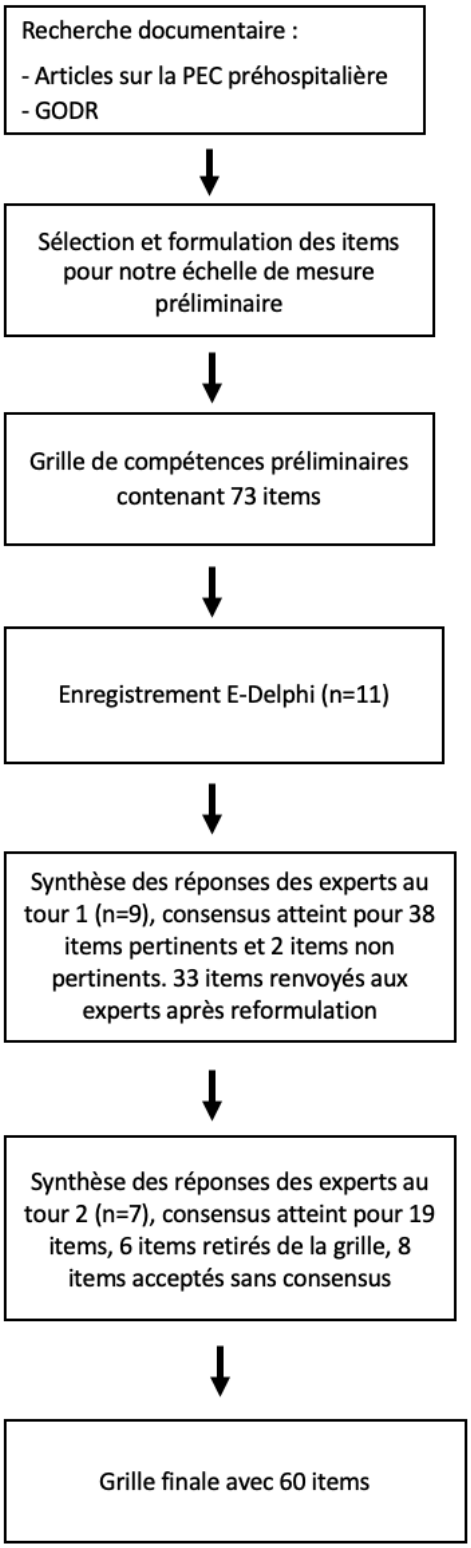


Figure 1. Création de la grille de compétences selon la méthode Delphi

Une première version de la grille comprenant 73 items a été créée à partir de l'expérience personnelle des évaluateurs en secours routier et en sélectionnant les compétences issues du GODR.

Afin de conserver seulement les items les plus pertinents notre grille a été soumise à un panel international de onze experts en secours routier qui ont accepté de participer à notre étude. Ce panel était composé de l'Adjudant-Chef Julien MANESSE, du Centre de formation d'incendie et de secours du SDIS 17 ; du Capitaine Jean Gabriel CLOUET, Chef du Détachement du Poste Médical Avancé de Lausanne (Suisse) ; de Raphael MOUTH, Directeur technique de la société Falck Fire Services ; du Professeur Frédéric LAPOSTOLLE, Médecin Urgentiste à l'APHP ; de Thibault MEYNIE, du Bataillon des Marins Pompiers de Marseille SDIS 83 ; du Lieutenant-Colonel Cédric ROLLET du SDIS 51 Marne ; de Sébastien GUAY instructeur responsable du sauvetage et des véhicules accidentés de l'Institut de Protection contre les Incendies du Québec ; du Major Tom VAN ESBROECK, Directeur Général de la Sécurité Civile au sein du Ministère de l'Intérieur de Belgique ; du Capitaine Bart NOYENS, Président du Groupe d'Études Fédéral Belge des Techniques de Secours ; de Frans VAN MAURIK, Instructeur chez RiFRA (Rescue & Fire Instructions) et de Knoll RUEDIGER, Instructeur en Chef chez Weber Rescue Systems.

Il leur a été demandé de noter chacun des 73 items sur une échelle allant de 0 à 6 selon leur degré de pertinence (0 : « pas du tout pertinent », 6 : « très pertinent »). Une zone de texte libre a été laissée à leur disposition afin de recueillir les éventuels commentaires ou suggestions. Neuf experts sur les onze sélectionnés ont renvoyé la grille notée. Les médianes des scores pour chaque item ont été calculées et nous avons par la suite éliminé tous les items ayant une médiane strictement inférieure à 4, soit 2 items non retenus après le premier tour. Les items avec une médiane comprise entre 4 et 5 ont été retravaillés selon les commentaires recueillis afin de les rendre « très pertinents » pour les experts. Les items ayant reçu une médiane de 6 lors de la première version ont été conservés à l'identique dans la version définitive de la grille.

Ces modifications nous ont permis de créer une deuxième version comprenant 69 items qui a été renvoyée aux neuf experts ayant noté une première fois la grille. Sept d'entre eux ont répondu favorablement à cette nouvelle sollicitation. La médiane de chaque item a été recalculée et nous avons conservé les items avec une médiane comprise entre 5 et 6. Ce travail nous a permis d'aboutir à une version définitive comprenant 60 items au total (Cf. figure 3).

L'organisation des items reprend les grandes étapes du secours routier à savoir : les équipements nécessaires à la protection des intervenants – la sécurisation du site – la sécurisation du véhicule – le secours à personne (divisé en 3 sous-parties : l'abordage, la communication interservices, la continuité des soins) – la sortie du patient. Cette organisation a été choisie afin de permettre aux évaluateurs de faciliter la notation des compétences évaluées en suivant le schéma chronologique de déroulement d'une intervention de secours routier. Les items grisés correspondent aux actions attendues en cas d'arrivée de l'équipe SMUR en premier sur les lieux de l'accident. Chacun des 60 items peut se voir attribuer une note comprise entre 0 et 2 avec respectivement : 0 = *« Non fait »* ; 1 = *« Fait partiellement, dans un délai inattendu ou inapproprié »* ; 2 = *« Fait correctement et dans les temps ».* Dans le cas contraire le caractère N.A pour *« Non Attribuable »* pourra être utilisé lorsque l'item n'est pas évaluable dans le scénario. Cette notation des items reprend la méthode utilisée dans la Team Average Performance Assessment Scale (13)(Cf. Annexe 1).

Scénario N° …. GRILLE EVALUATION SECOURS ROUTIER Groupe : ….

		Cotation des items	0	1	2	N.A
Protection individuelle pour chaque intervenant		Gilet haute visibilité avec inscription sur le dos du rôle de chaque intervenant				
		Chaussures de sécurité				
		Manches longues				
		Casque de sécurité				
		Port de gants bleus patients polytraumatisés				
Sécurisation du site		Balisage d'approche par l'ambulancier				
		Positionnement du véhicule SMUR en fonction du sens de circulation (en amont si accident dans le sens de circulation et en aval si accident dans le sens contraire de circulation)				
		Véhicule SMUR stationné avec les roues braquées vers l'extérieur de l'axe routier				
		Interdiction de circuler dans la zone de sécurité dite « zone tampon » en amont de l'accident				
		Gyrophares et feux de détresse allumés				
		Faire face à la circulation lors des déplacements sur la chaussée				
		Prise en compte des facteurs environnementaux menaçants (poteaux électriques, incendies…) et des situations complexes (câbles sectionnés, fuite d'énergie, endommagement d'une batterie)				
		Communication des facteurs environnementaux menaçants et des situations complexes au reste de l'équipe SMUR et aux sapeurs-pompiers				
		Adapter les mesures de sécurité aux agents menaçants et situations complexes identifiés sans compromettre le secours aux victimes				
		Tenue en retrait de l'équipe SMUR dès l'identification d'une situation dangereuse pour l'équipe				
		Moteur du véhicule accidenté arrêté si les conditions de sécurité le permettent				
		Calage primaire effectué si les conditions de sécurité et la situation le permettent				
		« Frein Parking » du véhicule accidenté enclenché si les conditions de sécurité le permettent				
Sécurisation du véhicule		« Position P » sur le levier de vitesse d'un véhicule automatique/électrique sélectionnée si les conditions de sécurité le permettent				
		Smart Key éloignée du véhicule accidenté (au moins 5 m) si les conditions de sécurité le permettent et que cette dernière est facilement accessible				
		Aucune manipulation intempestive du véhicule accidenté				
Secours à personne	Abordage	Recherche des accès permettant aux secouristes d'accéder au patient				
		Premier contact visuel face au patient afin de maintenir l'axe tête-cou-tronc				
		Effectuer le maintien tête de la façon la plus sûre et confortable possible				
		Contact visuel de face interrompu uniquement lorsque le maintien tête est effectué				
		Dégagement d'urgence (en cas d'ACR, d'arrêt respiratoire, d'hémorragie active non contrôlable…)				
		Priorisation des victimes				
		Hiérarchiser les actions de prise en charge				

Secours à personne	Communication inter services	Préciser le rôle de chaque intervenant lors des différentes actions pour éviter toute affluence inutile autour de la victime et du véhicule				
		Concertation entre le médecin SMUR/DSM et le COS				
		Le médecin et le COS définissent un accès médical				
		La technique d'immobilisation avant la sortie est discutée en fonction de la manœuvre envisagée et de l'état clinique du patient				
		Un axe d'extraction rapide est défini dans le cas où un dégagement d'urgence serait nécessaire				
		L'axe d'extraction amélioré est défini				
		Estimation du temps de sortie pour l'extraction améliorée				
		Le médecin et le COS définissent un temps de sortie maximal à ne pas dépasser				
		Réévaluation régulière et communication sur la situation				
		Anticipation d'une sortie d'urgence systématique				
		Le dégagement d'urgence reste toujours une éventualité et l'organisation de la sortie idéale ou rapide ne doit pas empêcher cette possibilité				
		Bilan d'ambiance donné au SAMU centre 15 pour anticiper les ressources hospitalières disponibles et nécessaires à la prise en charge des victimes				
		Couverture de protection utilisée lors de la phase de découpe				
		Vigilance par rapport aux zones découpées et mise en place des protections de coupe				
		Masque FFP2 pour intervenants et victimes lors de la découpe des vitrages				
		Casque et lunettes de protection pour les intervenants à proximité des zones de découpes				
	Continuité des soins	Réévaluer régulièrement l'autonomie de la bouteille d'oxygène				
		Réévaluer régulièrement la batterie du respirateur tout au long de l'intervention				
		SCOPE toujours visible, en zone sécuritaire				
		Organisation du matériel pour une bonne ergonomie				
		Noter les heures de pose de garrot en cas d'hémorragie non contrôlable				
Sortie du patient		Conditionnement du patient après la sortie du véhicule accidenté anticipé (brancard prêt, MID en place)				
		Ambulance chauffée en période hivernale				
		Couverture à disposition				
		Patient couvert dès que possible				
		Accès vasculaires sécurisés avant la mobilisation du patient				
		Lignes de perfusion clampées avant la mobilisation du patient				
		Approbation de l'ensemble des acteurs de la mobilisation recherchée avant de sortir le patient				
		Axe tête-cou-tronc préservé				
		Sonde d'intubation sécurisée par le médecin pendant le transfert				
		Retirer le matériel médical inutile et s'assurer que le reste du matériel suivra le patient lors de l'extraction				
		Perméabilité des accès vasculaires vérifiée après sortie du véhicule				

N.B : Les items grisés doivent être effectués en cas d'arrivée de l'équipe SMUR en premier

Légende cotation : 0 = non fait 1 = fait partiellement, dans un délai inattendu ou inapproprié
2 = fait correctement et dans les temps N.A = non applicable au scénario

5. Interventions

a) Réunion préparatoire

Ces journées de formation ont été préalablement organisées au cours d'une réunion où l'ensemble des encadrants (trois médecins urgentistes, deux pompiers, un expert en simulation et débriefing, deux infirmières et deux internes de DESMU) ont défini les objectifs pédagogiques, la méthode de débriefing la plus adaptée à la formation, ainsi que les possibilités offertes par le site afin de créer des scénarii immersifs. Le déroulement précis de la journée, le matériel de secours nécessaire aux différents scénarii et les supports pédagogiques de rappels ont été décidés au cours de cette réunion.

b) Site d'exercices

Le site d'entraînement et de formation du SDIS 86 situé sur la commune de Civaux, Vienne, France, a été retenu car il offre des possibilités de scénarii diversifiées (portions de route ou d'autoroute, fossés, ponts, wagons, bâtiments…) ainsi que les conditions de sécurité indispensables au bon déroulement des exercices de simulation.

c) Préparation du matériel

L'ensemble du matériel a été préparé en amont de la formation. Concernant les équipes médicales, le matériel habituel d'intervention SMUR présent dans les véhicules de soins primaires (kits de voies d'abord, perfusions, drogues, médicaments, garrots, masques de ventilation, aspirateur de mucosités, kit d'intubation, bouteille d'oxygène, scope) a été utilisé. Il s'agissait de matériel médical du laboratoire de simulation de la faculté de médecine et de pharmacie de Poitiers destiné à la formation des équipes médicales. Les drogues et les solutés utilisés faisaient partis des stocks périmés des urgences. Du matériel spécifique au secours routier (dispositif de calage de roue, protections d'airbags, extincteur, coupe-ceinture) non présent habituellement dans les sacs d'intervention a été prêté par le centre de formation des sapeurs-pompiers. Le SDIS 86 a mobilisé deux VSAV et deux VRSR ainsi que l'ensemble des équipements associés (dispositif de brancardage et d'immobilisation des victimes, outils de signalisation et de désincarcération). L'ensemble du matériel a été réparti sur les différents sites d'exercice en fonction des actions prévues par les scénarii.

d) Déroulement des journées de simulation

Les journées de formation ont été divisées en trois grandes parties. Après l'accueil des équipes SMUR au centre de formation de Civaux, un rappel des cinq axes fondamentaux d'une intervention de secours routier reprenant les notions de sécurisation du site, sécurisation du véhicule, secours à personne, sécurisation des techniques de désincarcération et sortie des victimes a été effectué, suivi de la présentation d'une voiture pédagogique et du matériel spécifique d'intervention. Ce rappel de connaissances s'est terminé par un atelier de déclenchement d'airbag et la remise d'une aide cognitive (Cf Annexe 2).

Photo 1. Rappels des axes fondamentaux d'une intervention SR

Les scénarii ont débuté par un briefing général d'un expert en formation par simulation et débriefing. Une courte présentation des différents superviseurs et de leur rapport avec la formation a été effectuée puis les grands principes de la simulation ainsi que son importance dans l'amélioration de la prise en charge des patients ont été rappelés (14–16). Une attention particulière a été apportée sur les limites de cette méthode avec la nécessité pour les apprenants de s'impliquer dans les scénarii afin de combler les écarts existants avec la réalité. Enfin, il a été rappelé aux participants que la simulation offre un cadre sécuritaire permettant un apprentissage par l'erreur.

Chaque groupe de travail (composé d'un équipage SMUR, un équipage VSAV et un équipage SR) était encadré par une équipe de cinq évaluateurs parmi trois médecins urgentistes en poste au SAMU du CHU de Poitiers et possédant un diplôme de simulation et de débriefing ; un professeur universitaire – praticien hospitalier en pédiatrie du CHU de Poitiers expert en simulation et formateur en débriefing ; un lieutenant du SDIS 86 expert en secours routier et un sous-officier expert en formation sur les gestes de premiers secours ; deux infirmières partageant leur activité entre le SAMU de Poitiers et le SDIS 86 et deux internes en médecine d'urgence en première et troisième année d'internat. Ils étaient chargés de remplir la grille d'évaluation préalablement créée et d'effecteur un débriefing à la fin de chaque scénario. Les victimes ont été jouées par un jeune sapeur-pompier en formation et un ambulancier du SAMU 86.

Chaque scénario était précédé par un briefing introduisant le contexte et l'ordre de mission. Les scénarii prenaient fin lorsque le patient simulé était extrait du milieu initial et conditionné pour son départ ou lorsque ce dernier était considéré en arrêt cardio-respiratoire du fait d'une prise en charge trop longue (durée d'intervention supérieure à 40 minutes). Enfin, chaque simulation était clôturée par trente minutes de débriefing. Quatre scénarii (trois en extérieur et un en intérieur de nuit) avaient été rédigés pour la première séance de simulation avec pour objectif de jouer deux scénarii par demi-journée. Toutefois, faute de temps, le quatrième scénario n'a pu être réalisé. Lors de la deuxième journée de simulation, seulement trois scénarii ont été écrits et joués en reprenant la même organisation que précédemment.

Scénarii de la première journée de simulation :

Le premier scénario mettait en scène un motard casqué âgé de 30 ans, sans antécédent médical, retrouvé à plat ventre incarcéré dans le pare-brise d'une voiture après un choc frontal. La victime est restée inconsciente pendant l'exercice avec un Glasgow 7 (Y2V2M3) et des signes d'engagement cérébral. Il était attendu en dehors des mesures médicales de prise en charge du patient cérébrolésé (comprenant l'intubation, l'administration de sérum salé hypertonique et la surveillance des ACSOS) la création d'un accès à la victime grâce aux mesures de désincarcération, un retournement sur le dos avec maintien de l'axe tête-cou-tronc, ainsi que l'immobilisation et la sortie rapide du blessé (Cf. Annexe 3).

Photo 2. Premier scénario, AVP choc frontal

Le deuxième scénario a été joué dans un hangar dépourvu de fenêtre afin de reproduire un accident de nuit. Il mettait en scène un homme de 58 ans alcoolisé ayant effectué une sortie de route. La victime présentait un pneumothorax droit traumatique obligeant la création d'un accès rapide afin de réaliser l'exsufflation. La voiture a été placée sur le toit afin d'augmenter la complexité d'évacuation de la victime. Du fait de la déformation du véhicule liée à la cinétique de l'accident, le seul accès possible se trouvait au niveau du coffre nécessitant un dispositif complexe de calage du véhicule afin d'assurer la sécurité des équipes et du blessé lors de la désincarcération et de l'évacuation (Cf. Annexe 4).

Photo 3. Deuxième scénario, VL seul sur le toit de nuit

Le troisième scénario s'est déroulé en extérieur. Il s'agissait de simuler un accident entre une voiture encastrée sous un poids lourd avec apparition de feu naissant dans le compartiment moteur de la voiture. Le conducteur de la voiture présentait une fracture du bassin stable hyperalgique avec plaie artérielle fémorale en regard de la cuisse gauche. Contrairement aux deux premiers scénarii l'équipage SMUR devait arriver en premier afin de mettre en pratique les rappels théoriques concernant la sécurisation du site et du véhicule. En effet, il était attendu des équipes médicales de sécuriser l'environnement (se garer en amont de l'accident, feux de signalisation allumés, roues garées vers l'extérieur de l'axe routier), sécuriser le véhicule et la victime avant l'abordage (dispositif de calage des roues, protection des airbags, extinction de l'incendie naissant). Concernant les actions médicales, il était attendu la pose d'un garrot tactique en amont du saignement fémoral ainsi qu'une titration morphinique intraveineuse à visée antalgique. Concernant l'extraction de la victime une communication interprofessionnelle claire entre SMUR et pompiers était primordiale afin de sécuriser la fracture du bassin par une immobilisation manuelle efficace en attendant de pouvoir mettre en place une ceinture pelvienne de maintien une fois la victime extraite du véhicule (Cf. Annexe 5)

Photo 4. Troisième scénario, accident VL avec feu naissant

Un quatrième scénario mettait en scène une femme enceinte incarcérée dans un véhicule à énergie électrique. L'équipe SMUR devait arriver en premier sur les lieux de l'intervention. Toutefois ce dernier scénario n'a pu être joué faute de temps (Cf. Annexe 6).

Scénarii de la deuxième journée de simulation :

Le premier scénario s'est déroulé de nuit (joué dans un hangar dépourvu de lumière), où il était demandé aux équipes d'intervenir sur une victime présentant une fracture instable du fémur compliquée de choc hémorragique. La sécurisation du site (balisage, éclairage) était primordiale compte tenu de la pénombre et il était attendu de la part des équipes SR la création rapide d'un accès sécuritaire afin de permettre une prise en charge urgente de l'état de choc hémorragique par la pose d'un garrot tactique et l'instauration d'un remplissage vasculaire (Cf. Annexe 7).

Photo 5. Premier scénario, VL seul de nuit, choc hémorragique avec pose de garrot tactique

Le deuxième scénario impliquait un véhicule léger avec conducteur seul accidenté contre une rampe de sécurité de pont. Le patient présentait un choc neurogénique sur lésion médullaire haute avec paraplégie. L'instabilité du véhicule a nécessité un dispositif de calage spécifique afin d'accéder à la victime sans compromettre la sécurité des intervenants (Cf. Annexe 8).

Photo 6. Deuxième scénario, VL accidenté avec dispositif de calage complexe

Le dernier scénario simulait un véhicule sur le toit après plusieurs tonneaux sur l'autoroute. La victime était présentée comme hyperalgique mais stable sur le plan hémodynamique. L'équipage SMUR devait arriver en premier afin de sécuriser le site, baliser et approcher le patient en attendant les véhicules d'interventions SR (Cf. Annexe 9).

Photo 6. Troisième scénario, VL accidenté sur pont

Un débriefing a été réalisé après chaque scénario. Il se décomposait en deux grandes parties. Premièrement les intervenants et les évaluateurs s'isolaient en deux groupes afin

d'échanger entre eux sur les émotions ressenties ainsi que les points positifs et négatifs à aborder. Les participants se regroupaient ensuite afin de débriefer selon la méthode de l'After Action Review (AAR) utilisée par l'armée américaine (17–20).

Cette méthode s'organise en trois grands axes. Un premier temps d'échange avec les intervenants permet de rappeler les objectifs attendus du scénario en s'appuyant sur les référentiels de bonne pratique afin de pouvoir les comparer aux résultats obtenus dans un second temps. A l'issue de cette première étape il est attendu d'avoir répondu aux questions suivantes : *Qu'est-ce qui était attendu ? Que dit le référentiel à ce sujet ?* Dans un deuxième temps les résultats observés au cours de la simulation sont analysés selon une comparaison entre ce qui était attendu et ce qui s'est réellement passé pour les actions positives puis pour les actions à améliorer tout en essayant de comprendre la raison de ces écarts. Cette analyse peut s'appuyer sur les questions suivantes : *Que s'est-il réellement passé ? Pourquoi cela s'est-il passé ainsi ?* Ces deux premières étapes permettent de déterminer les actions qui doivent être gardées et reproduites à l'avenir de celles qui peuvent être améliorées. Ces écarts négatifs doivent aboutir sur une réflexion afin de rechercher des pistes d'amélioration pour éviter qu'ils se reproduisent. Pour identifier les changements à effectuer les questions suivantes peuvent être posées : Comment pourrions-nous faire différemment la prochaine fois ?

L'AAR met l'accent sur les performances individuelles, collectives et de leadership, ce qui se prête parfaitement à notre étude. Toutefois nous avons veillé à ne pas utiliser l'AAR comme un outil de comparaison ou de jugement pour punir les mauvaises performances. Il nous a permis d'examiner et d'analyser les actions effectuées afin d'améliorer les compétences des apprenants dans leur pratique future. Tout l'intérêt de l'AAR est de pouvoir se concentrer sur les problèmes rencontrés au cours de la simulation afin de chercher des solutions grâce à l'effort de groupe et de guider les équipes à résoudre elles-mêmes les problèmes rencontrés. La clé de l'AAR est une communication honnête et ouverte permise par l'attitude des débriefeurs. Le but est de créer une discussion libre entre débriefeurs et apprenants afin d'écouter les idées de chacun et ainsi éviter les discours à sens unique avec une faible participation des apprenants. Chaque débriefing se terminait par un recueil des éventuelles

questions et remarques. Ces journées de simulation ont été clôturées par un débriefing général et le renseignement auprès de chaque intervenant d'une enquête de satisfaction.

6. Schéma général de l'étude

Lors des journées de simulation le nombre d'apprenants du SDIS (2 équipages VSAV + 2 équipages SR) et du SAMU (2 équipages) était similaire même si les participants pouvaient différer. Néanmoins, le nombre d'évaluateurs n'était pas identique. Lors de la première journée, 9 évaluateurs étaient disponibles contre 6 au cours de la deuxième séance. Les observateurs étaient intervertis entre les deux groupes après les deux premiers scénarii afin de limiter les biais de mesure. Les deux scénarii réalisés le matin étaient joués en alternance alors que le troisième scénario a été réalisé en simultané par les deux groupes (Cf. Figure 2).

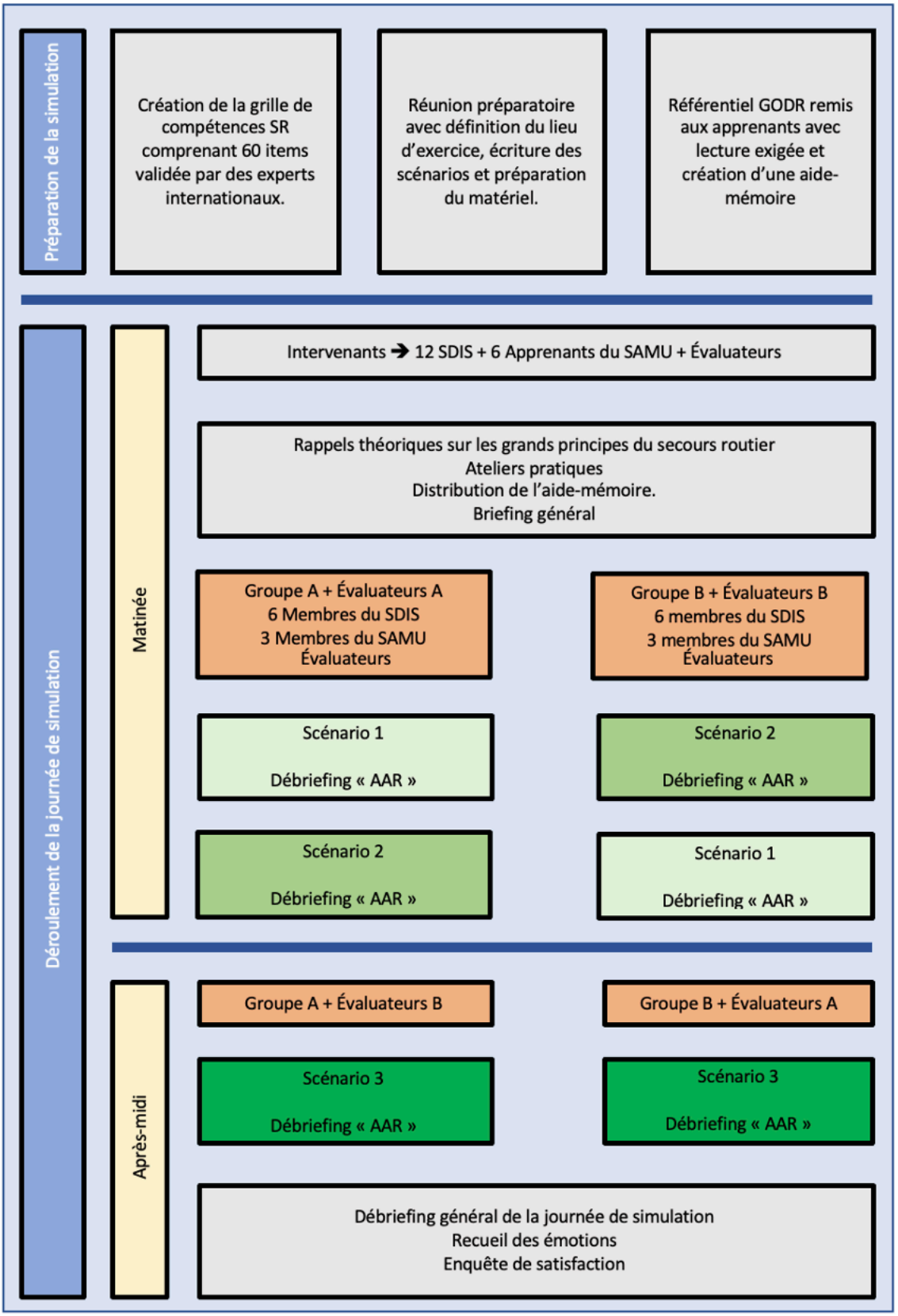


Figure 2. Schéma général de l'étude

7. Analyse statistique de l'étude

Notre étude a nécessité la réalisation de deux analyses statistiques. Une première analyse (J1) a été réalisée au décours de la simulation du 21 juin 2021. La deuxième analyse statistique (J1+J2) a été effectuée en regroupant les données recueillies au cours des deux journées de simulation. Ces analyses ont été effectuées en utilisant le logiciel R Project. Une valeur de $P < 0,05$ a été retenue comme significative. Les variables continues ont été décrites comme moyennes et les variables catégorielles comme nombres et pourcentages.

Le critère de jugement principal retenu pour notre étude était un critère composite comprenant l'évaluation de la cohérence interne de notre grille de compétences d'une part et la mesure de sa fiabilité d'autre part.

L'analyse comparative entre les deux groupes a utilisé un test t de Student pour échantillons indépendants. La cohérence interne a été analysée en calculant le coefficient alpha de Cronbach (21). La valeur minimale recommandée pour la valeur α doit être supérieure à 0,5 selon une étude menée en 2018 par Bujang MA et al (22). La reproductibilité inter-observateur a été analysée par le coefficient de corrélation intra-classe, la comparaison des moyennes et la régression logistique linéaire. Les valeurs d'ICC inférieures à 0,5, entre 0,5 et 0,75, entre 0,75 et 0,90 et supérieures à 0,90 indiquent respectivement une fiabilité faible, modérée, bonne et excellente (23). Du fait que plusieurs observateurs ont été inclus dans l'étude le test F a été utilisé pour comparer la variance des scores obtenus entre ces derniers.

Résultats

1. Population

Au total, 55 intervenants ont participé à l'étude (24 sapeurs-pompiers, 12 membres du SAMU, 4 victimes et 15 évaluateurs membres du SDIS 86 ou du SAMU 86). Les membres du SAMU se sont répartis afin de former 2 équipes SMUR complètes (1 médecin, 1 infirmier et 1 ambulancier). Le personnel du SDIS 86 s'est également divisé en 4 équipages (2 VSAV et 2

Secours Routier composé de 3 secouristes) chacun dirigé par un COS. Au cours de cette étude, seules les équipes médicales ont été évaluées.

Une analyse statistique des caractéristiques de la population a été effectuée lors de la première journée de simulation. Deux équipes du SMUR du CHU de Poitiers ont été analysées soit 6 membres. Parmi les participants, un tiers avait moins de 35 ans, et la moitié avait moins de 5 ans d'expérience au SAMU. La moitié d'entre eux estimait avoir réalisé plus d'une vingtaine d'interventions en collaboration avec les équipes SR, et un tiers estimait en avoir réalisé moins de 10 durant leur carrière. 89% des participants avaient déjà reçu une formation au secours routier, dont 50% à Poitiers. Également 89% avaient déjà participé à une formation par simulation, dont la moitié au sein du CHU de Poitiers. Ces données sont présentées dans le Tableau 1. L'analyse démographique n'a pas été reconduite lors de la deuxième journée de simulation.

Critères démographiques	
Genre n (%)	
Homme	5 (83,3)
Age (années)	
25-30	1 (16,7)
30-35	1 (16,7)
35-40	2 (33,3)
> 40	2 (33,3)
Années d'expérience SAMU n (%)	
1-5	3 (50)
5-10	1 (16,7)
> 10	2 (33,3)
Nombre d'intervention réalisée avec le Secours Routier (approximativement)	
1-*10*	2 (33,3)
10-20	1 (16,7)
> 20	3 (50)
Avez-vous déjà participé à des journées de simulation ?	
Oui, à Poitiers	3 (50)
Oui, dans un autre centre	2 (33,3)
Non	1 (16,7)
Avez-vous déjà reçu une formation au Secours Routier ?	
Oui, à Poitiers	3 (50)
Oui, dans un autre centre	2 (33,3)
Non	1 (16,7)

Tableau 1. Données démographiques de la population étudiée des équipes du SAMU

2. Calcul de la validité interne

La validité interne a été appréciée en calculant le coefficient alpha de Cronbach au terme des deux journées de simulation (J1 : journée de simulation du 21 juin 2021 et J2 : journée du 12 mai 2022). Un coefficient α (J1+J2) = 0,86 nous permet de conclure à une excellente homogénéité sans redondance entre les items de notre échelle d'évaluation.

3. Calcul de la fiabilité

a) Analyse de variances (F-test)

Le test F a été utilisé avec un p-value (J1+J2) = 0,21 nous permettant d'accepter l'hypothèse nulle selon laquelle les variances des scores inter-évaluateurs sont comparables. De plus, ce résultat est un prérequis indispensable à l'utilisation du test T pour échantillons indépendants.

b) Comparaison des moyennes (Test T)

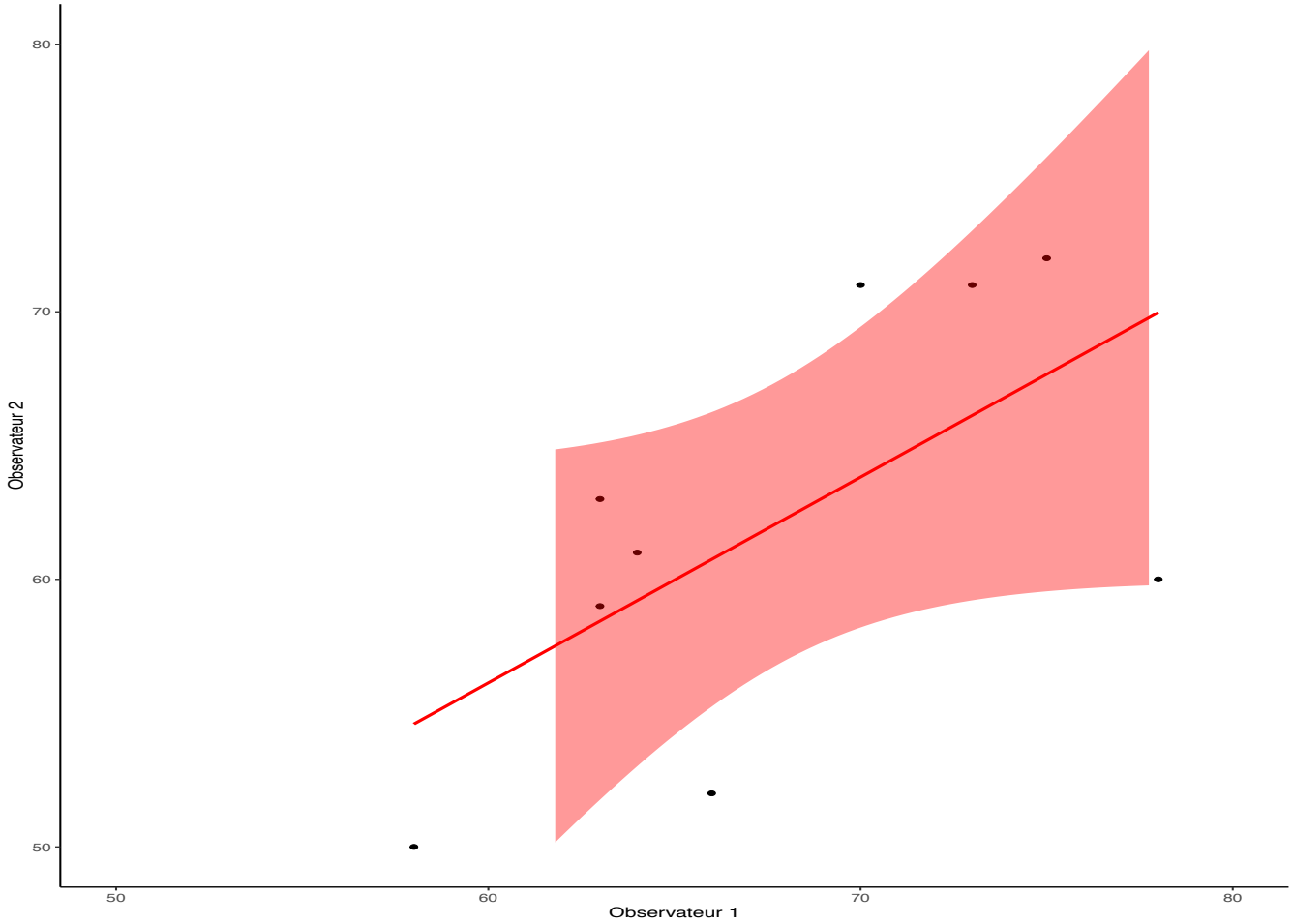
La méthode de comparaison des moyennes calculées grâce au Test de Student a permis d'accepter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'existe pas de différence significative entre les moyennes obtenues pour chaque groupe avec p-value (J1 + J2) = 0,10.

c) Coefficient de corrélation intraclasse (ICC)

Le coefficient de corrélation intraclasse a été calculé afin d'évaluer l'accord entre les observateurs des deux groupes sur l'évaluation des performances des intervenants et nous pouvons noter qu'il existe une concordance faible entre les évaluateurs avec ICC (J1 + J2) = 0,48.

d) Représentation graphique et calcul du R carré

La droite de régression linéaire représente graphiquement la reproductibilité inter-observateur avec une faible association entre ces derniers au vu de la dispersion importante des valeurs par rapport à l'axe de référence et un $R^2 = 0{,}47$.



Graphique 1. Régression linéaire de la reproductibilité inter-observateur

Discussion

Les accidents de la circulation ne représentent que 5% de la totalité des sorties SMUR sur l'ensemble du territoire français (24). Du fait de nombreuses spécificités médico-techniques et de l'implication d'importants moyens matériels et humains, ces interventions souvent complexes sont une source de stress pour les équipes médicales. De plus l'urgence de la prise en charge ainsi que la gravité des victimes limite la réalisation d'études dans ce domaine.

L'intérêt de la simulation dans la pratique médicale a été évalué à plusieurs reprises. Dans une méta-analyse publiée en 2011, Cook DA et al (25) ont montré que la simulation

permet d'améliorer les pratiques professionnelles et les soins délivrés aux patients. L'apport bénéfique de la simulation dans la pratique médicale en comparaison à l'absence d'intervention n'est plus à démontrer et permet donc l'apprentissage dans un environnement se rapprochant au plus près des conditions réelles d'exercice sans compromettre la sécurité des intervenants et des victimes. La simulation haute-fidélité est un outil de formation efficace en médecine d'urgence (9,26,27) et semble donc avoir une place de choix dans le secours routier tout en permettant la réalisation d'études scientifiques dans ce domaine.

1. Résultats principaux

Le but de notre étude était de créer une grille d'évaluation des compétences des équipes SMUR en secours routier. Cette grille a été créée dans un souci constant d'amélioration des pratiques médicales visant une meilleure prise en charge des patients. L'éventail des champs d'intervention des équipes du SMUR étant très vaste, la formation en secours routier reste un domaine peu exploré par la communauté scientifique malgré la nécessité d'une évaluation objective des compétences dans ce domaine.

Nous avons réussi à créer une grille comprenant 60 items regroupant l'ensemble des gestes et techniques indispensables à la prise en charge d'un accident de la circulation. La rigueur de la sélection et de la rédaction des items nous a permis dès le premier tour de sélectionner 38 des 60 items (63%) composant notre grille finale. Les notions clés acceptées à l'unanimité par les experts concernent avant tout les règles de sécurité et de protection individuelles qui sont capitales pour le bon déroulement d'une action de secours. Même si l'arrivée de l'équipe SMUR en premier sur les lieux de l'accident reste rare, les experts insistent sur l'importance de la sécurisation du véhicule avec notamment la réalisation d'un calage primaire. La vigilance permanente des intervenants sur la protection du patient lors des techniques de désincarcération ainsi que sur la bonne ergonomie et la sécurisation de l'environnement de travail ont été soulignés par les experts. Néanmoins les auteurs n'ont pas réussi à trouver d'accord sur l'attitude à adopter par les équipes SMUR concernant les dispositifs d'airbags. En effet la mise en place d'une protection d'airbags ainsi que la tenue à

distance de la zone de déploiement des airbags ont reçu une médiane respective de 3/6 et 4/6 et n'ont donc pas été intégrés à la grille finale.

2. Forces et limites de l'étude

Le coefficient alpha de Cronbach est un critère de qualité important dans les études de validation d'échelles de mesure. En 1994, Peterson RA (28) a montré qu'un coefficient α de Cronbach > 0,75 était jugé comme excellent et permettait de conclure à une bonne cohérence tout en évitant le risque de redondance entre les items. L'obtention d'un coefficient α de Cronbach = 0,86 au terme des deux journées de simulation nous permet donc de confirmer la validité de notre échelle de mesure. De plus, la pertinence de notre grille est renforcée par un faible nombre d'items non retenu par les experts (8 au total).

Toutefois notre étude n'est pas sans limites. Malgré la sélection d'un panel d'experts internationaux pour la validation des items, leur nombre a pu être insuffisant avec une participation aux deux tours de seulement 63%, ce qui peut avoir affecté la composition finale de notre grille.

Même s'il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les scores moyens des deux groupes, la reproductibilité de notre grille de compétences reste faible avec un ICC et un coefficient de corrélation linéaire R^2< 0,5. Ce manque de puissance peut être expliqué par un nombre d'évaluateurs et de séances de simulation insuffisants ou à une différence du niveau d'expérience de ces derniers. En effet, certains observateurs avaient assisté à plusieurs séances de simulation par le passé et possédaient même un diplôme de formation en simulation alors que d'autres participaient pour la première fois à une évaluation des compétences dans le cadre d'une séance de simulation. Ce défaut de fiabilité peut aussi être expliqué par un manque de familiarisation des observateurs avec la grille de compétences. En effet malgré les explications orales données sur la cotation des items, les évaluateurs ont pris connaissance de la grille le jour même de la simulation ce qui a pu impacter la notation. Une autre raison à ce manque de puissance peut être expliqué par des données manquantes liées au fait que les évaluateurs devaient remplir au cours de la première journée de simulation d'autres scores (Clinical Teamwork Scale, Team Average Performance Assessment Score) ce

qui a pu entraîner un manque de temps pour la notation des items de notre grille de compétences.

Malgré les efforts réalisés pour créer des scénarii immersifs le niveau de stress des participants peut différer des conditions d'interventions réelles et donc influer sur les performances évaluées par les observateurs.

3. Validité externe

Même si la littérature scientifique est riche en études sur la création de scores ou la validation d'échelles de mesure en médecine d'urgence (3,8,13), l'évaluation des compétences en secours routier reste un domaine peu exploré. La première étude sur le sujet portée à notre connaissance a été publiée en 2022 par Nutbeam T et al. dans le S*candinavian Journal of Trauma (29).* En utilisant une méthode Delphi, les auteurs sont parvenus à un consensus d'experts regroupant 91 items sur les bonnes pratiques à adopter pour la prise en charge et l'extraction des victimes incarcérées. Néanmoins la désincarcération n'est qu'une des nombreuses étapes de la prise en charge d'un accident de la voie publique, et d'après nos recherches, il n'existe à ce jour aucune échelle d'évaluation des compétences portant sur la prise en charge globale d'une intervention de secours routier ce qui renforce la pertinence de notre étude.

Notre étude a été menée dans un CHU situé à proximité d'un centre de formation en secours routier et l'étroite collaboration entre le SAMU 86 et le SDIS 86 a grandement participé à la réalisation de ce travail. Néanmoins nous sommes conscients que tous les centres de formation universitaires en soins d'urgence ne disposent pas des ressources matérielles et humaines nécessaires à la mise en place de ce type de simulation.

De plus, cette étude a été menée dans le cadre de la prise en charge des accidents de la circulation selon la méthode du « Stay and Play » appliquée en France mais qui diffère de la méthode anglo-saxonne du « Scoop and Run » limitant ainsi l'application de notre grille de compétences.

4. Perspectives

Des axes d'amélioration restent possibles. Dans une étude sur l'évaluation de la réanimation cardiopulmonaire assistée, Ghazali DA et al. (30) ont utilisé l'enregistrement vidéo afin d'évaluer les performances de la RCP. L'utilisation de ce support pourrait être intégrée lors des simulations futures car il a été prouvé que l'enregistrement vidéo permet d'améliorer la fiabilité inter-observateur (31,32).

La différence du niveau d'expérience entre les observateurs est une problématique récurrente dans les études portant sur l'évaluation des compétences. Donnelly PD et al dans une étude menée en 1998 sur l'évaluation des performances en RCP ont recruté des observateurs dans un large éventail de milieux professionnels allant d'évaluateurs sans aucune expérience en RCP jusqu'aux instructeurs en réanimation cardiopulmonaire. Les observateurs avaient reçu une formation d'au moins trente minutes pour apprendre à utiliser correctement le système de notation avec des instructions écrites expliquant comment noter les différents éléments ce qui a permis d'aboutir à une reproductibilité inter-observateur bonne à parfaite selon les items (33). Ces résultats suggèrent donc que les évaluateurs devraient être formés à l'utilisation de la grille de compétences lors d'une réunion préparatoire ou à défaut le jour de la simulation en amont des scénarii afin de permettre d'améliorer la fiabilité de notre grille de compétences.

La réalisation de scénarii de secours routier avec une arrivée des équipes médicales en premier sur les lieux de l'accident a permis de mettre en évidence des besoins en matériel spécifique au secours routier et non présent habituellement dans les véhicules d'interventions primaires du SMUR comme un dispositif de protection d'airbags ou un coupe-ceinture, peu encombrants, mais pouvant permettre une optimisation de la prise en charge des victimes tout en préservant la sécurité des intervenants.

Il semblerait au vu des résultats, que l'utilisation répétée de la grille d'évaluation renforce sa validation avec une diminution de la dispersion des moyennes inter-observateurs mais des études complémentaires sont nécessaires afin de confirmer cette hypothèse.

Conclusion

A travers cette étude, nous avons réussi à créer une grille valide et fiable pour l'évaluation des compétences des équipes SMUR en secours routier basée sur la simulation haute-fidélité. Il s'agit de la première étude proposant une évaluation globale des connaissances dans ce domaine. L'intérêt grandissant de la simulation comme modèle d'apprentissage pour la formation des équipes médicales dans les services d'urgence ainsi que la complexité de la prise en charge des accidents de la voie publique pourrait permettre à notre grille de compétences de proposer une évaluation des connaissances pour la formation initiale et continue des intervenants dans ce domaine.

Bibliographie

1. Dick WF. Anglo-American vs. Franco-German Emergency Medical Services System. Prehospital Disaster Med. mars 2003;18(1):29-37.

2. Guenezan J, Marjanovic N, Drugeon B, Mimoz O. Caring for severe trauma patients in France. A call for a national strategy? Anaesth Crit Care Pain Med. avr 2019;38(2):105-6.

3. Nathens AB, Brunet FP, Maier RV. Development of trauma systems and effect on outcomes after injury. The Lancet. mai 2004;363(9423):1794-801.

4. Jouanne E, Charron C, Chauvin C, Morel G. Correlates of team effectiveness: An exploratory study of firefighter's operations during emergency situations. Appl Ergon. mai 2017;61:69-77.

5. Michel Gentilleau, Mimoz O, Gransagne A, Drugeon B, Moreau A, Deparis J, et al. Guide opérationnel à l'usage des SAMU : interventions d'urgences sur les véhicules. sept 2020;1(1):1-83.

6. Bilan définitif de l'accidentalité routière 2020 / Publications presse / Espace presse - Sécurité routière : Tous responsables n.d. http://www.securite-routiere.gouv.fr/medias/espace-presse/publications-presse/bilan-definitif-de-l- accidentalite-routiere-2020 (accessed December 29, 2021).

7. Flin R. Identifying and training non-technical skills for teams in acute medicine. Qual Saf Health Care. 1 oct 2004;13(suppl_1):i80-4.

8. Morris NA, Chang W, Tabatabai A, Gutierrez CA, Phipps MS, Lerner DP, et al. Development of Neurological Emergency Simulations for Assessment: Content Evidence and Response Process. Neurocrit Care. oct 2021;35(2):389-96.

9. Wayne DB, Butter J, Siddall VJ, Fudala MJ, Wade LD, Feinglass J, et al. Mastery learning of advanced cardiac life support skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. J Gen Intern Med. mars 2006;21(3):251-6.

10. Downing SM. Validity: on the meaningful interpretation of assessment data. Med Educ. sept 2003;37(9):830-7.

11. Keeney S, Hasson F, McKenna H. Consulting the oracle: ten lessons from using the Delphi technique in nursing research. J Adv Nurs. janv 2006;53(2):205-12.

12. Paquette-Warren J, Tyler M, Fournie M, Harris SB. The Diabetes Evaluation Framework for Innovative National Evaluations (DEFINE): Construct and Content Validation Using a Modified Delphi Method. Can J Diabetes. juin 2017;41(3):281-96.

13. Oriot D, Bridier A. Development and Assessment of an Evaluation Tool for Team Clinical Performance: The Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS). Health Care Curr Rev [Internet]. 2016 [cité 3 janv 2022];4(2). Disponible sur: http://www.esciencecentral.org/journals/development-and-assessment-of-an-evaluation-tool-for-team-clinicalperformance-the-team-average-performance-assessment-scale-tapas-2375-4273-1000164.php?aid=72394

14. Aebersold M. The History of Simulation and Its Impact on the Future. AACN Adv Crit Care. 1 févr 2016;27(1):56-61.

15. Chopra V, Gesink BJ, De Jong J, Bovill JG, Spierdijk J, Brand R. Does training on an anaesthesia simulator lead to improvement in performance? Br J Anaesth. sept 1994;73(3):293-7.

16. Kaji AH, Bair A, Okuda Y, Kobayashi L, Khare R, Vozenilek J. Defining Systems Expertise: Effective Simulation at the Organizational Level-Implications for Patient Safety, Disaster Surge Capacity, and Facilitating the Systems Interface. Acad Emerg Med. nov 2008;15(11):1098-103.

17. Copper FA, Mayigane LN, Pei Y, Charles D, Nguyen TN, Vente C, et al. Simulation exercises and after action reviews – analysis of outputs during 2016–2019 to strengthen global health emergency preparedness and response. Glob Health. déc 2020;16(1):115.

18. Sawyer TL, Deering S. Adaptation of the US Army's After-Action Review for Simulation Debriefing in Healthcare. Simul Healthc J Soc Simul Healthc. déc 2013;8(6):388-97.

19. Stoto MA, Nelson C, Piltch-Loeb R, Mayigane LN, Copper F, Chungong S. Getting the most from after action reviews to improve global health security. Glob Health. déc 2019;15(1):58.

20. World Health Organization. Country implementation guidance: after actionreviews and simulation exercises under the international health regulations2005 monitoring and evaluation framework (IHR MEF). World HealthOrganization; 2018.

21. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. :38.

22. Clinical Research Centre, Sarawak General Hospital, Ministry of Health, Sarawak, Malaysia, Bujang MA, Omar ED, Clinical Research Centre, Serdang Hospital, Ministry of Health, Selangor, Malaysia, Baharum NA, National Clinical Research Centre, Ministry of Health, Kuala Lumpur, Malaysia. A Review on Sample Size Determination for Cronbach's Alpha Test: A Simple Guide for Researchers. Malays J Med Sci. 2018;25(6):85-99.

23. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. J Chiropr Med. juin 2016;15(2):155-63.

24. Ministère de l'intérieur. Statistiques des services d'incendie et de secours. 2021.

25. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education. :11.

26. Chen SY, Chaou CH, Yu SR, Chang YC, Ng CJ, Liu P. High-fidelity simulation is associated with good discriminability in emergency medicine residents' in-training examinations. Medicine (Baltimore). 18 juin 2021;100(24):e26328.

27. Littlewood KE. High fidelity simulation as a research tool. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. déc 2011;25(4):473-87.

28. Peterson RA. A Meta-Analysis of Cronbach's Coefficient Alpha. J Consum Res. sept 1994;21(2):381.

29. Nutbeam T, Fenwick R, Smith JE, Dayson M, Carlin B, Wilson M, et al. A Delphi study of rescue and clinical subject matter experts on the extrication of patients following a motor vehicle collision. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. déc 2022;30(1):41.

30. Ghazali DA, Delaire C, Blottiaux E, Lardeur JY, Jost D, Violeau M, et al. Development of a Performance Assessment Scale for Simulated Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation (Telephone-CPR): A Multi-Center Randomized Simulation-Based Clinical Trial. Prehospital Disaster Med. oct 2021;36(5):561-9.

31. Lester CA, Morgan CL, Donnelly PD, Assar D. Assessing with CARE: An innovative method of testing the approach and casualty assessment components of basic life support, using video recording. Resuscitation. févr 1997;34(1):43-9.

32. Whitfield RH, Newcombe RG, Woollard M. Reliability of the Cardiff Test of basic life support and automated external defibrillation version 3.1. Resuscitation. déc 2003;59(3):291-314.

33. Donnelly PD, Lester CA, Morgan CL, Assar D. Evaluating CPR performance in basic life support: the VIDRAP protocol. 1998;7.

Annexe 1 : Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS)

Team Average Performance Assessment Scale (TAPAS)

SETTING — Maximal possible score =

- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Check equipment: suction, BMV, O2, ETI, IO
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Monitor/electrodes before changing trolley
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Undressing
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Weighing (infant)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Starting stop watch
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Drying back, withdrawal of wet drape, cap
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 No drying, plastic bag (premee < 33 weeks)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Miscellaneous …*

A – AIRWAY — Maximal possible score =

- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Verbal R, reactivity (conscience), groan
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Upright position 30° (establish[t]/maintaining)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Neck position: neutral, sniffing, extension
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Jaw-thrust & chin-lift (± head-tilt)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Mouth: secretions, vomiting, FB
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Suction of mouth ± nose
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Extraction of a visible FB (finger sweep)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Oral airway (if unconscious)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Maintaining aligned cervical spine*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Neck: **wound,** emphysema, trachea, EJV*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Establish[t]/withdrawal rigid cervical collar*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Oxygen: O2 at 10-15 L/min by HCOM*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Drugs preparation for RSI*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Tonus, breathing
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Laryngoscopy, mouth suction ± tracheal suction
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Miscellaneous …*

B – BREATHING — Maximal possible score =

- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 RR, work, volume (± abdomen), oxygenation
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Oxygen: O2 at 0.5-3 L/min nasal prongs
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Oxygen: O2 at 10-15 L/min by HCOM
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Gastric tube
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Aerosol: Salbutamol ± Ipratropium/Epinephrine
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Betamethasone/Prednisolone PO
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Methylprednisolone 1-2 mg/kg IV
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Salbutamol IV: bolus + 0.2-1 µg/kg/min
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 MgSO4 IV: bolus + 10-20 mg/kg/h
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 BMV: 5 cycles of 3'' then RR=12/25-30/RR=40-60
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Drugs preparation for RSI
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Sellick maneuver
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ETI oral/nasal: laryngoscopy=……; trial #……
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Checking intubation ± ETCO2
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Eschmann/stylet
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 LMA/Fast-track
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Fibroscopic intubation
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Cricothyroidotomy
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 SV-PEEP or NIV
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Needle thoracostomy
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Chest tube insertion or preparation
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Surfactant (intratracheal instillation)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **CPR: 5 BMV (3''), 1/3-2/15-2/30 or RR=10 (ETI)**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Tactile stimulations (back, sole of the feet)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Attachment of SpO2 (right hand)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Connection to O2 at M …… ; SpO2 = ……
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Miscellaneous …*

C – CIRCULATION — Maximal possible score =

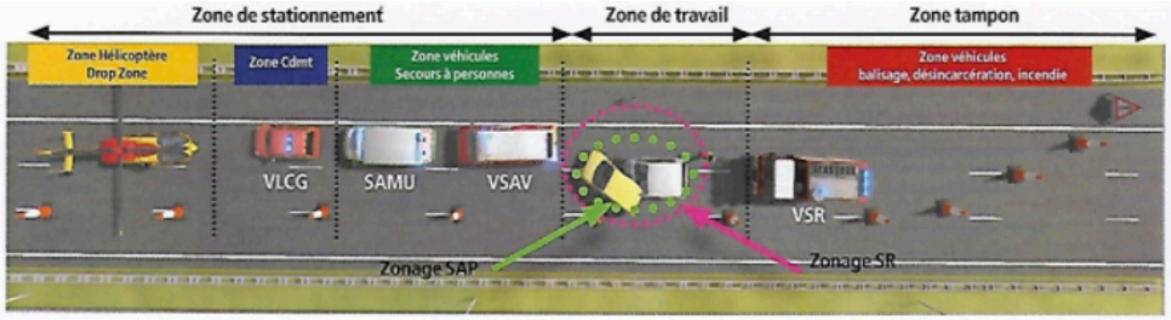
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 HR, skin, pulses, preload (liver, EJV, conj), BP
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Chest pain?
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Cardiac auscultation
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 ECG (± several traces)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 PV access (or EJV)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 IO access: Cook®/EZ-IO®
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Elevation of the legs
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 CVL (femoral) or Umbilical vein catheter at 5 cm
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Blood test (w. Cap. blood glucose ± Hemocue*)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Volume infusion: 20 mL/kg NaCL 0.9% (or else)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Ordering blood
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 PRBC Iso/O-: Pure/15 mL/Kg±10 mL/kg NaCL 0.9%
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Several vol. infusions or blood transfusions
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Dopamine, Epinephrine, Norepinephrine IV
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Dobutamine IV or Milrinone bolus + IV
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Furosemide: 0.5-1 mg/kg
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Vagal maneuvers (ice on face, others)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Adenosine: 3-6 mg/0.1 mg/kg IV x 2-3
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Cardioversion: 1 J/kg
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Atropine
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Epinephrine IM/SC
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Pace-maker: HR=100; 10-40 mA; asynch
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Aspirin IV, Enoxaparin IV±SC, Clopidogrel PO
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Fibrinolytics: Tenecteplase or Alteplase
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 CaCL2, HCO3Na, MgSO4, KCL
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Nicardipine
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Hormonal support (adrenal insuff/myxedema)
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Blakemore tube
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Pressure, tourniquet, rapid wound repair*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Inspection/palpation of scalp*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Ordering FAST U/S*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Assess mobility of pelvis? ± pelvic sling*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Distortion of thigh? ± Donway splint*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Ordering Xrays: spine, thorax, pelvis*
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **CC (2 thumbs/hands, 1 hand, 2 hands)**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **HR during CPR=2/15-2/30 or HR=100-120 (ETI)**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Checking provoked pulse**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Analysis of ECG trace**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Epinephrine: 1 mg/10 µg/kg = 0,1 mL/kg IV/IO**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Reversible causes 4H/4T (anemia/pneumo)**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Several doses of epinephrine/4 min**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Defibrillation: at least 150 J/ 4 J/kg**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 **Amiodarone (5 mg/kg IV) or Lidocaine**
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 Prostine IV
- ☐ ☐ 2 ☐ 1 ☐ 0 *Miscellaneous …*

Annexe 2 : Fiche mémo secours routiers

Fiche Mémo Secours Routier

Les 5 axes fondamentaux de l'intervention secours routier (SR) :

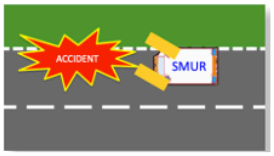
SECURISATION DU SITE (S1)



Assurer la sécurisation de la zone d'intervention : balisage, zonage et gestion des risques inhérents au véhicule (thermique, explosif, chimique et toxique)

Principes de sécurités importants :

- Port du gilet de haute visibilité obligatoire
- Sortir du véhicule du côté opposé à la route
- Toujours faire face à la circulation lors des déplacements



<u>En cas d'arrivée du SMUR en premier :</u> positionnement en amont de l'accident roues braquées vers l'extérieur de l'axe routier, tous feux et gyrophares allumés

SECURISATION DU VEHICULE (S2)

Identifier le(s) énergie(s) embarquées (GPL, GNc, EL…)

Inspecter le véhicule à la recherche de câble orange, fuite de carburant, batterie HT…

Interdire toute action sur les sources et vecteur d'énergie de traction

Immobiliser le véhicule

Isoler les sources d'énergies

- Phase réflexe (SAMU) : coupure contact et batterie
- Phase réfléchie (Pompiers) : consultation de l'ERG →

SECOURS A PERSONNE (S3)

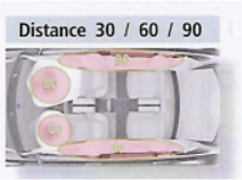
La prise en charge globale de la victime s'effectue selon 3 étapes :

- Abordage
- Prise en charge secouriste
- Prise en charge médicale

<u>En cas d'arrivée du SMUR en premier :</u> établir un contact visuel face au patient, l'interroger et chercher des accès à la victime. Seul l'abordage par l'extérieur est autorisé. Maintien tête effectué dès que possible.

SECURISATION DES TECHNIQUES DE DESINCARCERATION (S4)

Se tenir hors des zones de <u>déploiement</u> des airbags



Consultation des FAD

SORTIE DE LA VICTIME (S5)

La technique d'extraction de la victime dépend :

- Temps disponible :
  - **Dégagement d'urgence** = *en cas de danger réel vital et non contrôlable comme un emballement thermique ou émanation de produits toxiques incontrôlables, véhicule instable non sécurisable, victime en ACR*
  - **Sortie rapide** = *victime inconsciente qui respire ou hémorragie*
  - **Extraction améliorée** = *sécurisation possible par les pompiers ou absence de risque*
- Position de la victime : sur son siège ? semi éjectée ? éjectée ?
- Matériel disponible : qualité ? quantité ? capacité ?
- Informations liées au véhicule :

Conception	Etat post accident	Position	Environnement
(renfort, structure, éléments sécurité passive)	(torsion, flexion, compression...)	(sur ses roues, sur le côté, sur le toit...)	(dans un mur, entre 2 véhicules...)

Annexe 3 : Scénario AVP VL contre motard

SCENARIO SR N° 1

AVP VL/MOTARD
1ère équipe sur place : Pompiers

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Départementale
Participants	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe VRSR
Facilitateurs	Médecin régulateur CTA

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Victime n°1 (Motard)	
Victime n°2 (Conducteur VL)	

Résumé
AVP motard contre VL sur départementale. Motard en cours de dépassement n'ayant pas vu le véhicule arriver en face. Motard inconscient incarcéré dans le pare-brise du véhicule. Airbags non déclenchés. Conducteur VL indemne mais choqué

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec les victimes - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelles de membres Accessoires victime : casque de moto, combinaison moto, faux papiers avec identité de la victime Dispositif de protection d'airbags

Version Juin 2021 Scénario SR 1

Caractéristiques victime		
Sexe : Homme	**Poids :** 75 kg	**Taille :** 1m85
Nom : DEROUX	**Prénom :** Martin	**Age :** 30 ans
ATCD : 0	**Traitements :** 0	**Tabac :** 10 cigarettes/jour
Profession : ouvrier bâtiment	**Famille :** marié 2 enfants	**Alcool :** non

Consignes au Patient simulé

Motard :
Casqué avec combinaison et gants de protection
Ne réagit pas aux ordres donnés par les secouristes (« ouvrez les yeux, serrez-moi les mains »)
Ouvre difficilement les yeux à la douleur, ne peut pas parler (que des sons incompréhensibles), membres supérieurs en flexion, respiration bruyante avec ronflements
A plat ventre sur le capot du VL avec haut du corps incarcéré dans le pare-brise.

Conducteur V.L : allait faire ses courses, indemne, ceinturé, choc émotionnel important.

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur et régulateur CTA

Heure : 7H00
Lieu : D611, sortie Fontaine le Comte direction Coulombiers
Véhicules impliqués : Motard seul + VL avec conducteur seul
Contexte : motard dépassant un camion sans visibilité, n'a pas vu le VL arriver en face. Cinétique élevée
Victimes : Motard sur le capot de la VL incarcéré dans le pare-brise, ne répond pas, respiration bruyante
Equipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 VRSR + 1 COS
Ordre d'arrivée des secours : VSAV + VRSR + COS = H0 min
SMUR = H + 5 min

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 10 minutes du CHU pour un AVP motard contre VL sur D611 avant Coulombiers. 2 impliqués, motard casqué, ne répond pas, à plat ventre sur le capot du véhicule. Conducteur VL conscient. Pas de témoin.

Référentiels

CNUMU. Prise en charge des traumatisés crâniens (02/2020)

CNUMU. Prise en charge d'un patient polytraumatisé (02/2020)

Déroulement du scénario			
	Patient	Actions attendues	Réponse patient
État initial T0	A : VAS libres, respiration bruyante B :FR 12, MV +/+, pas de BSA, pas de signe de lutte respiratoire C : FC 102, PAS 110 – PAD 70 symétrique BDC réguliers, pas de souffle, TRC < 3 sec Pas de marbrures, extrémités chaudes Hc 13,5 D : Mydriase gauche, pupilles aréactives Flexions des MS avec mouvements d'enroulement, G7 (Y2V2M3), ronflements E : Allongé sur le ventre Casqué Dextro 0,98 T° 37	Intubation en séquence rapide (Etomidate 0,3 à 0,5mg/Kg) et entretien par Midazolam 2,5 à 15 mg/Kg Scope 2 VVP Sérum physiologique Hyperventilation modérée NaCl 3% Anti HTA si TA > 180/95 Retournement Retrait de casque Surveillance glycémie Surveillance T°	Si actions attendues bien réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient stabilisé et transportable »** Si actions attendues non ou mal réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient instable et non transportable »**
T + 40 min	Patient sorti ou arrêt cardio-respiratoire avec décès		

Annexe 4 : Scénario AVP VL seul de nuit

SCENARIO SR N° 2

AVP VL seul de nuit
1ère équipe sur place : Pompiers

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Champ de nuit
Participant	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe VRSR
Facilitateur	Régulateur CTA Témoin oculaire

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Témoin oculaire	Tél :
Victime n°1 (Conducteur VL)	

Résumé
AVP VL seul de nuit. Haute cinétique. Sortie de virage avec 3 tonneaux. Se retrouve sur le toit dans un champ. Une seule victime. Patient alcoolisé souffrant d'un pneumothorax droit.

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec les victimes - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope
Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération
Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelles de membres, ceinture pelvienne
Matériel intervention nocturne : lampes frontales, ballon hélium pompiers
Accessoires victime : faux papiers avec identité de la victime
Matériel d'exsufflation de pneumothorax
Dispositif de protection d'airbags
Coupe ceinture de sécurité

Version Juin 2021 Scénario SR 2

Caractéristiques victime		
Sexe : Homme	**Poids :** 95 kg	**Taille :** 1m67
Nom : DUPRE	**Prénom :** Eric	**Age :** 58 ans
ATCD : BPCO stade 2 Coronarien double pontage 2017 Pas de Pace Maker	**Traitements :** Atorvastatine 40 : 0-0-1 Perindopril 5 : 1-0-0 Metoprolol 50 : 1-0-1 Kardegic 75 : 0-1-0	**Tabac :** 10 cigarettes/jour
Profession : ouvrier bâtiment	**Famille :** marié 2 enfants	**Alcool :** OH festif

Consignes au Patient simulé

Rentrait d'une soirée arrosée entre collègues. Conducteur VL ceinturé, conscient avec douleur thoracique oppressive et gêne respiratoire. A senti une vive douleur dans le thorax en coup de poignard après l'accident, inspiration profonde impossible. Main sur la poitrine, ENA 8/10
Échange verbal avec les secours possibles mais limité par la douleur thoracique et peu compréhensible car patient fortement alcoolisé
Évolution : H+15 min ➔ signes d'asphyxie + augmentation FC et chute TA. Pneumothorax compressif

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur / Régulateur CTA

Heure : 02H00 Lieu : D18, sortie Montamisé direction Chasseneuil du Poitou
Véhicules impliqués : VL seul
Contexte : Sortie de virage de nuit.
Victimes : Conducteur VL conscient ceinturé, tête en bas, douleur thoracique et dyspnée
Équipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 VRSR
Ordre d'arrivée des secours : VSAV + Équipe SR = H + 0 min
SMUR = H + 10 min

Témoin oculaire

Suivait la voiture à distance, nombreux écarts sur la route, n'a pas vu le virage, 3 tonneaux
Semblerait alcoolisé au vu de sa conduite
VL témoin arrêtée sur le côté feux allumés sans warning, témoin sans gilet ni triangle lumineux

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 10 minutes du CHU pour un AVP VL seul de nuit sur D18 à la sortie de Montamisé direction Chasseneuil. 1 impliqué, VL sur le toit dans un champ. Victime consciente, douleur thoracique. 1 témoin oculaire.

Référentiels

CNUMU. Prise en charge d'un traumatisme thoracique (02/2020)

CEP. Prise en charge d'un pneumothorax (11/2020)
CNUMU. Prise en charge d'un patient polytraumatisé (02/2020)

Déroulement du scénario			
	Mannequin / Patient	Actions attendues	Réponse patient
État initial T0	A : VAS libres B : FR 16, Sat 97% AA Diminution MV droit Frottement pleural droit Toux sèche C : FC 95 PAS 120 – PAD 70 Hc 15 Douleur thoracique 8/10 D : Pupilles intermédiaires, réactives, conscient E : Dextro 1,05 T° 36,7	 Fast Écho Scope 2 VVP + NaCl 0,9% Titration morphine IV 10mg Exacyl bolus 15mg/kg sur 30 min puis 1mg/kg/H au PSE Transmission médecin	Si actions attendues bien réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient stabilisé et transportable »** Si actions attendues non ou mal réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient instable et non transportable »**
T + 15 min	A : VAS libres B : FR 30 Tirage sus-claviculaire Tirage intercostal Sat 85% en AA Asymétrie thoracique Abolition MV droit C : FC 124 PAS 72 – PAD 43 Hc 15 Turgescence jugulaire Reflux hémato-jugulaire Douleur thoracique 8/10 D : Conscient mais agité Examen neuro normal E : Dextro 1,05 T° 36,7	 Exsufflation à l'aiguille Oxygénothérapie haute C° après exsufflation Scope Remplissage Sérum Phy 20mL/Kg	Si actions attendues bien réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient stabilisé et transportable »** Si actions attendues non ou mal réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient instable et non transportable »**
T + 40 min	Patient sorti ou arrêt cardiaque		

Annexe 5 : Scénario AVP VL contre PL

AVP VL/PL
1ère équipe sur place : SAMU

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Départementale
Participants	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe VRSR
Facilitateurs	Médecin régulateur CTA

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Victime n°1 (Conducteur VL)	
Victime n°2 (Conducteur PL)	

Résumé
AVP VL contre PL lors d'un dépassement sans visibilité dans un virage. VL encastrée sous PL. Conducteur PL indemne, conducteur VL avec fracture du bassin stable, section du M.I gauche et M.I droit écrasé sous le tableau de bord. Feu naissant dans le compartiment moteur du PL maîtrisable avec extincteur

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec les victimes - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelles de membres, ceinture pelvienne Accessoires victime : jambe factice, faux papiers avec identité de la victime Dispositif de protection d'airbags Garrot tactique Extincteur factice

Caractéristiques victime		
Sexe : Homme	**Poids :** 80 kg	**Taille :** 1m80
Nom : LETOIT	**Prénom :** Maxime	**Age :** 26 ans
ATCD : 0	**Traitements :** 0	**Tabac :** 0
Profession : agent immobilier	**Famille :** en couple, pas d'enfant	**Alcool :** non

Consignes au Patient simulé

Conducteur VL :
Se rendait à son travail. Conscient mais sonné par la brutalité du choc. Orienté dans le temps et l'espace mais prend du temps pour répondre aux questions. Douleurs importantes à la jambe droite mais à l'impression de ne plus sentir sa jambe gauche. Patient dans le déni complet lorsqu'il apprend que sa jambe gauche est sectionnée. Souhaite parler à sa femme pour être rassuré. Airbags frontaux, latéraux et passager déclenchés

Conducteur PL : indemne, sorti du véhicule, a prévenu les secours

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur et régulateur CTA

Heure : 8H45
Lieu : N147, sortie Mignaloux-Beauvoir, direction Limoges
Véhicules impliqués : PL + VL avec conducteur seul
Contexte : VL dépassant un autre véhicule dans un virage, n'a pas vu le poids lourd arriver en face. Choc frontal avec fumée noire sortant du moteur PL
Victimes : Conducteur VL incarcéré, conscient, douleurs jambes et bassin, conducteur PL indemne
Equipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 VRSR + 1 COS
Ordre d'arrivée des secours : SMUR = H0 min
VSAV + VRSR + COS = H + 5 min

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 5 minutes du CHU pour un AVP VL contre PL dans virage sur N147. 2 impliqués, conducteur VL conscient, douleurs jambes + bassin. Conducteur PL indemne. Notion de feu naissant. Pompiers déclenchés sur le départ, pas de secours sur les lieux

Référentiels

ERF, SFMU, SLRF, SOFCOT, SCVE, SSA. Prise en charge des patients présentant un traumatisme sévère de membre(s) (12/2020)
CNUMU. Prise en charge d'un patient polytraumatisé (02/2020)

Déroulement du scénario			
État initial T0	A l'arrivée de l'équipe SMUR : - Sécuriser l'environnement de l'accident - Identifier l'énergie de traction du véhicule - Prévenir le régulateur du CTA ou du SAMU - Sécuriser le véhicule et la victime avant intervention - Eteindre l'incendie naissant avec extincteur		
	Patient	Actions attendues	Réponse patient
	A : VAS libres		
	B :FR 17, Sat 91% AA MV +/+, pas de BSA, pas de signe de lutte respiratoire, pas de déformation thoracique	Oxygène lunettes 2L/min	Sat 96% sous 2L
	C : FC 110, TA 100/80 symétrique BDC réguliers, pas de souffle, TRC < 3 sec Légères marbrures des MS, extrémités froides, saignement fémoral gauche actif de faible abondance car M.I gauche comprimé sous le tableau de bord Hc 11	Scope 2 VVP remplissage NaCl 30mL/Kg Pose de garrot tactique	FC 95, TA 120/80 Régression des marbrures, stabilisation hémodynamique Arrêt de l'hémorragie
	D : G15, orienté dans le temps et l'espace, pupilles bilatérales symétriques réactives, pas de déficit sensitif ou moteur objectivé	Surveillance neurologique	
	E : M.I gauche sectionné, M.I droit écrasé sous le tableau de bord ENA 9/10 Dextro 1,15 T° 36,2	Couverture de survie dès que possible Titration morphinique IV 8mg + Perfalgan	Stabilisation de la température Soulagement des douleurs
T + 40 min	Patient sorti ou choc hémorragique avec arrêt cardio-respiratoire et décès		

Annexe 6 : Scénario AVP VL électrique seul

SCENARIO SR N° 4

AVP VL électrique seul
1ère équipe sur place : SMUR

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Départementale
Participant	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe SR
Facilitateur	Médecin régulateur (M.R) CTA

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Facilitateur (témoin)	Tél :
Victime n°1 (Conducteur VL)	

Résumé
AVP VL électrique seul. Cinétique 90 Km/h. Explosion de pneu sur départementale en ligne droite avec perte de contrôle du véhicule qui termine dans le fossé. Déformation avec écrasement avant du véhicule et jambes bloquées sous le tableau de bord. Déclenchement des airbags frontaux et latéraux. 1 seul impliqué, conscient, stable sur le plan hémodynamique, se plaint de douleurs rachidiennes.

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec les victimes - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelle cervico-thoracique, ceinture pelvienne Accessoires victimes : faux papiers avec identité de la victime Dispositif de protection d'airbags Coupe ceinture de sécurité

Caractéristiques victime		
Sexe : Femme	**Poids :** 55 kg	**Taille :** 1m65
Nom : GIRONEAU	**Prénom :** Elodie	**Age :** 28 ans
ATCD : Sciatiques Grossesse en cours 2 mois	**Traitements :** Paracétamol + AINS si douleurs	**Tabac :** 0
Profession : Directrice marketing	**Famille :** en couple, une fille de 2 ans	**Alcool :** 0

Consignes au Patient simulé

Allait chercher sa fille chez la nounou. Patiente consciente ceinturée, douleurs lombaires intenses, ne peut pas bouger, pas de déficit sensitif ou moteur, très inquiète pour sa grossesse. Tachypnée réactionnelle au stress, pleurs. Douleurs au niveau des 2 jambes bloquées sous le tableau de bord. Pas de déficit sensitif ou moteur associé. Pas de sensation d'écoulement vaginal ou de douleur hypogastrique.

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur / Régulateur CTA

Heure : 13H00 Lieu : D951, sortie de saint Julien L'Ars direction Chauvigny
Véhicules impliqués : 1 véhicule électrique seul
Contexte : Perte de contrôle en ligne droite, voiture dans le fossé,
Victimes : Une femme 30 ans, consciente, enceinte, douleurs rachidiennes intenses
Équipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 SR
Ordre d'arrivée des secours : SMUR = H + 0 min
VSAV + Équipe SR = H + 10 min

Témoin oculaire

Perte de contrôle du véhicule qui s'est retrouvé dans le fossé
Arrêté en amont de l'accident, a mis sons triangle de signalisation + gilet de visibilité
A commencé à faire la circulation

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 10 minutes du CHU pour un AVP VL seule direction Chauvigny. 1 impliqué, femme de 28 ans enceinte, consciente, se plaint de douleurs lombaires intenses. Terme de grossesse non connu

Référentiels

CNUMU. Prise en charge d'un patient polytraumatisé (02/2020)
CNUMU. Prise en charge d'un traumatisme vertébro-médullaire (02/2020)

Déroulement du scénario			
	A l'arrivée de l'équipe SMUR : - Sécuriser l'environnement de l'accident - Identifier l'énergie de traction du véhicule - Prévenir le régulateur du CTA ou du SAMU - Sécuriser le véhicule et la victime avant intervention		
	Mannequin / Patient	Actions attendues	Réponse patient
État initial T0	A : VAS libres B :FR 26 Sat 98% AA C : FC 140 PAS 135 – PAD 75 Pas de plaie Hc 14 D : Pupilles intermédiaires, réactives, consciente orientée, pas de déficit sensitif ou moteur, décharges M.I droit E : Douleurs lombaires, cervicales et des jambes intenses (ENA 9/10) Abdo souple non douloureux, pas d'écoulement vaginal ou de douleur associée Dextro 1,2 T° 37,6	Réassurance +++ Scope VVP + NaCl 0,9% Réassurance Titration morphinique IV Perfalgan IV Atarax 25 Pose de collier cervical Maintien axe tête-cou-tronc FAST écho	Si actions attendues bien réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient stabilisé et transportable »** Si actions attendues non ou mal réalisées, consignes transmise oralement par les évaluateurs : **« Patient instable et non transportable »**
T + 40 min	Fin du scénario ou patient sorti		

Annexe 7 : Scénario AVP VL de nuit choc sur fémur

AVP VL de nuit choc sur fémur
1ère équipe sur place : Pompiers

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Départementale
Participants	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe VRSR
Facilitateurs	Médecin régulateur CTA

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Victime n°1 (Conducteur VL)	

Résumé
AVP VL seul, sortie de route sur départementale de nuit, chaussée glissante avec excès de vitesse. Suspicion OH positif. Patient incarcéré avec choc hémorragique sur fracture instable fémur.

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec la victime - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelles de membres, ceinture pelvienne Accessoires victime : faux sang / fausse plaie Dispositif d'éclairage nocturne Dispositif de protection d'airbags Garrot tactique

Caractéristiques victime		
Sexe : Homme	**Poids :** 80 kg	**Taille :** 1m80
Nom : DANIEL	**Prénom :** Jack	**Age :** 35 ans
ATCD : 0	**Traitements :** 0	**Tabac :** oui
Profession : Mécanicien	**Famille :** en couple, 2 enfants	**Alcool :** festif

Consignes au Patient simulé

Conducteur VL :
Rentre d'une soirée arrosée. Propos peu cohérents avec dysarthrie, somnolent. Plaie ouverte hémorragique avec déformation du fémur gauche. Patient algique à la moindre mobilisation. Pâleur cutanée, sueurs.

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur et régulateur CTA

Heure : 5h00
Lieu : D741, direction Smarves
Véhicules impliqués : VL avec conducteur seul
Contexte : VL de nuit, sortie de route, chaussée glissante.
Victime : Conducteur seul, somnolent, plaie hémorragique fémur gauche. Incarcéré. OH ?
Equipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 VRSR + 1 COS
Ordre d'arrivée des secours : VSAV + VRSR + COS = H0 min
SMUR = H + 5 min

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 10 minutes du CHU pour un AVP VL seul. 1 impliqué, conducteur VL somnolent, douleurs + plaie hémorragique fémur gauche. Pompiers sur place

Référentiels

ERF, SFMU, SLRF, SOFCOT, SCVE, SSA. Prise en charge des patients présentant un traumatisme sévère de membre(s) (12/2020)
CNUMU. Prise en charge d'un patient polytraumatisé (02/2020)

Déroulement du scénario			
État initial T0	A l'arrivée de l'équipe SMUR : - Sécuriser le véhicule d'intervention - Feux de détresses allumés - Sécuriser le véhicule et la victime avant intervention		
	Patient	Actions attendues	Réponse patient
	A : VAS libres		
	B : FR 17, Sat 88% AA MV +/+, pas de BSA, pas de signe de lutte respiratoire, pas de déformation thoracique	Oxygène masque 9L/min	Sat 94% sous 9L
	C : FC 150, TA 70/40 symétrique BDC réguliers, pas de souffle, TRC 5 sec Marbrures + cyanose diffuses, extrémités froides, saignement fémoral gauche actif abondant. Hémoccue 7	Scope + garrot tactique 2 VVP remplissage ISOFUNDINE 30mL/Kg NORADRE 0,5mg/H devant signes de choc Allo CHU transfusion	FC 95, TA 100/50 Régression des marbrures, stabilisation hémodynamique Arrêt de l'hémorragie
	D : G11(Y3V3M5), désorientation temporo-spatiale, mydriase bilatérale réactive, pas de déficit sensitif ou moteur	Surveillance neuro Collier cervical	Glasgow stable
	E : M.I écrasés sous tableau bord, plaie hémorragique MI gauche + déformation. ENA 9/10 Dextro 1,15 T° 35,2	Couverture de survie Titration morphinique IV 8mg + Perfalgan Ceinture pelvienne EXACYL 1G IVD + PSE 1G sur 8H FAST ECHO si dispo	T° stable ↓ Douleur
T + 40 min	Patient sorti ou choc hémorragique avec arrêt cardio-respiratoire		

Annexe 8 : Scénario AVP VL seul contre pont

AVP VL seul contre pont
1ère équipe sur place : Pompiers

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Départementale
Participants	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe VRSR
Facilitateurs	Médecin régulateur CTA

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Victime n°1 (Conducteur VL)	

Résumé
AVP VL seul, choc frontal sur une pile de pont. Patient ayant des douleurs intenses au niveau dorsal haut avec une paraplégie T2 et quelques paresthésies dans les mains. Choc neurogénique sur lésion médullaire haute.

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec la victime - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelles de membres, ceinture pelvienne Accessoires victime : faux sang / fausse plaie Dispositif d'éclairage nocturne Dispositif de protection d'airbags Garrot tactique

Caractéristiques victime		
Sexe : Homme	**Poids :** 80 kg	**Taille :** 1m80
Nom : MARTIN	**Prénom :** Jérôme	**Age :** 35 ans
ATCD : 0	**Traitements :** 0	**Tabac :** oui
Profession : Commercial	**Famille :** en couple, 2 enfants	**Alcool :** festif

Consignes au Patient simulé

Conducteur VL :
Travaille beaucoup, se rendait chez un client, s'est endormi au volant. Algique, ne sent plus ses jambes, anxieux. N'a pas perdu connaissance.

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur et régulateur CTA

Heure : 10h00
Lieu : Départementale
Véhicules impliqués : VL avec conducteur seul
Contexte : VL seul sur le toit
Victime : Conducteur seul, traumatisme médullaire isolé
Equipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 VRSR + 1 COS
Ordre d'arrivée des secours : VSAV + VRSR + COS = H0 min
SMUR = H + 5 min

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 10 minutes du CHU pour un AVP VL seul sur un pont, choc frontale contre une pile de pont. 1 impliqué incarcéré

Référentiels

Déroulement du scénario			
	Mannequin / Patient	Actions attendues	Réponse Mannequin
État initial T0	A : Libre, parle Pas de TJ Pas de déviation de la trachée	Immobilisation rachis	
	B : FR 18 Sat 92% sous 9L Pas d'emphysème Volet costal droit	Lunettes O2	Sat 97%
	C : FC 110 Pas de marbrure TA 95/65	VVP + NaCl 0,9% NAD	Si NAD TA 112/72
	D : G15 PERL		
	E : Dextro 1,73 Douleur vertèbre thoracique 8/10 Fièvre 35° Lésion T2	Morphine / Paracétamol Réchauffer Transmission médecin SBAR/SAED	EVA 3/10
Fin du scénario T30 minutes			

Annexe 9 : AVP VL sur le toit

SCENARIO SR N°3

AVP VL sur le toit
1ère équipe sur place : SAMU

Timing et ressources humaines	
Durée du scénario	45 minutes
Durée du débriefing	45 minutes
Lieu	Autoroute
Participants	1 équipe SMUR 1 équipe VSAV 1 équipe VRSR
Facilitateurs	Médecin régulateur CTA

Équipe pédagogique	
Pilotage	
Débriefeur/Evaluateur	
Codébriefeur/Coévaluateur	
Facilitateur (M.R)	Tél :
Facilitateur (CTA)	Tél :
Victime n°1 (Conducteur VL)	

Résumé
AVP VL seul, sur le toit, sur l'autoroute, s'est endormi au volant. Trauma thoracique sur le volant, compression du membre supérieur gauche.

Les objectifs pédagogiques	
Médico-technique	Communication
- Sécurisation du site - Sécurisation du véhicule - Prise en charge médicale - Techniques de désincarcération - Sortie de la victime	- Communication avec la victime - Communication inter services - Coordination pompiers/SAMU - Anticipation et priorisation des actes - Prise en compte des priorités respectives - Réévaluation régulière de la situation - CRM - Transmission du bilan d'ambiance

Matériel
Matériel habituel SMUR : sacs rouge et bleu, aspirateur, respirateur, bouteille O2 factice, scope Matériel habituel secours routier : balisage, stabilisateur de véhicule, matériel de désincarcération Matériel VSAV : plan dur, colliers cervicaux, attelles de membres, ceinture pelvienne Accessoires victime : faux sang / fausse plaie Dispositif d'éclairage nocturne Dispositif de protection d'airbags Garrot tactique

Caractéristiques victime		
Sexe : Homme	**Poids :** 80 kg	**Taille :** 1m80
Nom : MARTIN	**Prénom :** Jérôme	**Age :** 35 ans
ATCD : 0	**Traitements :** 0	**Tabac :** oui
Profession : Commercial	**Famille :** en couple, 2 enfants	**Alcool :** festif

Consignes au Patient simulé

Conducteur VL :
Travaille beaucoup, se rendait chez un client, s'est endormi au volant. Ne sait pas s'il a fait des tonneaux, pas décélération brutale, a glissé sur le toit après avoir percuté la rambarde. Coincé au niveau du membre supérieur gauche, douloureux. Douleur thoracique droite.

Consignes aux Facilitateurs

Médecin régulateur et régulateur CTA

Heure : 10h00
Lieu : A10
Véhicules impliqués : VL avec conducteur seul
Contexte : VL seul sur le toit
Victime : Conducteur seul, traumatisme thoracique et compression membre supérieur gauche
Equipes de secours déclenchées : 1 SMUR + 1 VSAV + 1 VRSR + 1 COS
Ordre d'arrivée des secours : VSAV + VRSR + COS = H0 min
SMUR = H + 5 min

Consignes à l'apprenant

Vous partez à 10 minutes du CHU pour un AVP VL seul sur le toit sur l'autoroute. 1 impliqué, coincé au niveau d'un membre

Référentiels

ERF, SFMU, SLRF, SOFCOT, SCVE, SSA. Prise en charge des patients présentant un traumatisme sévère de membre(s) (12/2020)
CNUMU. Prise en charge d'un patient polytraumatisé (02/2020)

Déroulement du scénario			
	Mannequin / Patient	Actions attendues	Réponse Mannequin
État initial **T0**	A : Libre, parle Pas de TJ Pas de déviation de la trachée		
	B : FR 30 Tirage sus claviculaire Auscultation symétrique Sat 92% sous 9L Pas d'emphysème Volet costal droit	MHC 15L/min Position demi assise	Sat 97%
	C : FC 100 Pas de marbrure TA 140/85	VVP + NaCl 0,9%	
	D : G15 PERL		
	E : Dextro 1,2 Douleur 10/10 Fièvre 37° Membre sup gauche coincé	Morphine / Paracétamol Kétamine Transmission médecin SBAR/SAED	EVA 3/10
Fin du scénario **T30 minutes**			

SERMENT

En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

Résumé

Introduction : Les accidents de la route sont la principale cause de mortalité chez les jeunes. La formation par simulation haute-fidélité permet aux équipes médicales de s'entraîner en conditions réelles à ces exercices spécifiques. Néanmoins, une évaluation objective semble indispensable afin d'améliorer les performances des intervenants. A notre connaissance, il n'existe aucune grille permettant l'évaluation des compétences en secours routier. Le but de notre étude était d'élaborer une échelle valide et fiable afin d'évaluer la performance des équipes SMUR en secours routier.

Méthodes : Notre échelle a été développée selon le Guide Opérationnel Départemental de Référence (GODR) à l'aide d'une méthode du groupe nominal basée sur les connaissances de onze experts internationaux en secours routier. Neuf experts ont participé au premier tour (81%) et 7 au second (63%), permettant d'aboutir à une grille d'évaluation finale comprenant 60 items catégorisés en 5 grandes parties ; la protection des patients – la sécurisation du site – la sécurisation du véhicule – le secours à personne – l'extraction des victimes. La validation et la fiabilité de l'échelle ont été évaluées lors de 6 scénarii au cours de 2 journées de simulation haute-fidélité conjointes entre les équipes du SMUR et du SDIS. La cohérence interne de l'échelle a été calculée à l'aide du coefficient alpha de Cronbach. Sa reproductibilité a été évaluée à l'aide du calcul du coefficient de corrélation intraclasse (ICC) et du coefficient de corrélation linéaire (R^2).

Résultats : La cohérence interne (coefficient alpha de Cronbach = 0,86) est excellente mais la reproductibilité (ICC = 0,48 ; R^2 = 0,47) est faible. Il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les moyennes des performances obtenues par les évaluateurs pour chaque groupe (T Test avec p = 0,10 ; F Test avec p-value = 0,21).

Discussion : Notre échelle possède une bonne validité pour évaluer les performances des équipes SMUR. Le manque de fiabilité est dû à un nombre insuffisant de simulations.

Conclusion : Notre grille pourrait servir d'outil d'évaluation des compétences dans des programmes de formation des équipes médicales en secours routier par simulation haute.