

Année 2017

2017 TOU3 1106

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPECIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement
par

Rémi VINAS

Le 20 Septembre 2017

**REVISION DE LA PHARMACOPEE DU SAC MEDICAL DE SMUR MONTAGNE EN FRANCE
METROPOLITAINE**

Directeur de thèse : Dr Sébastien MUR

JURY :

Monsieur le Professeur Vincent BOUNES

Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE

Monsieur le Professeur Christian VIRENQUE

Monsieur le Docteur Franc MENGELLE

Madame le Docteur Aline LIAIGRE RAMOS

Président

Assesseur

Assesseur

Assesseur

Assesseur

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2016

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHEs Yves	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M. M.	Professeur Honoraire	M. LAZORTHEs Franck
Professeur Honoraire	RIBAUT Louis M.	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	ARLET Jacques M.	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	RIBET André	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel M.
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	FAUVEL Jean-Marie M.
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	FREXINOS Jacques M.
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	CARRIERE Jean-Paul M.
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier M.
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. CABARROT Etienne	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. ESCAT Jean		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques		
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard		

Professeurs Émérites

Professeur ALBAREDE Jean-Louis	Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CONTÉ Jean	Professeur SALVAYRE Bernard
Professeur MURAT	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur LOUVET P.	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur SARRAMON Jean-Pierre	
Professeur CARATERO Claude	
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	
Professeur COSTAGLIOLA Michel	
Professeur ADER Jean-Louis	
Professeur LAZORTHEs Yves	
Professeur LARENG Louis	
Professeur JOFFRE Francis	
Professeur BONEU Bernard	
Professeur DABERNAT Henri	
Professeur BOCCALON Henri	
Professeur MAZIERES Bernard	
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	
Professeur SIMON Jacques	
Professeur FRAYSSE Bernard	
Professeur ARBUS Louis	

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Christophe	Hépto-Gastro-Entéro
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. CALVAS Patrick	Génétique
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BONNEVIALLE Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. BOSSAVY Jean-Pierre	Chirurgie Vasculaire	Mme CHARPENTIER Sandrine	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. BRASSAT David	Neurologie	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. FOURNIE Bernard	Rhumatologie
M. CHAP Hugues (C.E)	Biochimie	M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. GAME Xavier	Urologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. CLANET Michel (C.E)	Neurologie	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. DEGUINE Olivier	Oto-rhino-laryngologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. LOPEZ Raphael	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M. FERRIERES Jean	Epidémiologie, Santé Publique	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
Mme LAMANT Laurence	Anatomie Pathologique	M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale	M. PATHAK Atul	Pharmacologie
M. LANGIN Dominique	Nutrition	M. PAYRASTRE Bernard	Hématologie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne	M. PERON Jean-Marie	Hépto-Gastro-Entérologie
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. MALAVAUD Bernard	Urologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. MARCHOU Bruno	Maladies Infectieuses	Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. MAZIERES Julien	Pneumologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OLIVES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PARINAUD Jean	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.		
M. PAUL Carle	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique	P.U. Médecine générale	
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie	M. OUSTRIC Stéphane	Médecine Générale
M. RASCOL Olivier	Pharmacologie	M. MESTHÉ Pierre	Médecine Générale
M. RECHER Christian	Hématologie		
M. RISCHMANN Pascal (C.E)	Urologie		
M. RIVIERE Daniel (C.E)	Physiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépto-Gastro-Entérologie		

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARLET Philippe (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BOUTAULT Franck (C.E)	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis	Hépto-Gastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
Mme DELISLE Marie-Bernadette (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie. Eco. de la Santé et Prévention
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LAURENT Guy (C.E)	Hématologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophtalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MARTY Nicole	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP Patrice (C.E)	Maladies Infectieuses
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROCHE Henri (C.E)	Cancérologie
M. ROLLAND Yves	Gériatrie
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

P.U. - P.H.

2ème classe

M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GALINIER Philippe	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STÖWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
M. LAFFOSSE Jean-Michel	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. LEGUEVAQUE Pierre	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

M.C.U. - P.H.

M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
M. BIETH Eric	Génétique
Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAINAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CONCINA Dominique	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUPUI Philippe	Physiologie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
M. MONTOYA Richard	Physiologie
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry

M.C.U. - P.H.

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
Mme CLAVE Danielle	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN Laetitia	Cytologie
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme PERIQUET Brigitte	Nutrition
Mme PRADDAUDE Françoise	Physiologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel	Médecine Générale
M. BISMUTH Serge	Médecine Générale
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	Médecine Générale
Mme ESCOURROU Brigitte	Médecine Générale

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr ABITTEBOUL Yves
 Dr CHICOULAA Bruno
 Dr IRI-DELAHAYE Motoko
 Dr FREYENS Anne

Dr BOYER Pierre
 Dr ANE Serge
 Dr BIREBENT Jordan

A mon Président de jury,

Monsieur le Professeur BOUNES Vincent

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier (Anesthésie Réanimation).

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Votre rigueur, votre sens clinique et votre implication constante dans la pédagogie sont des

Qualités que j'ai pu apprécier tout au long de mon cursus.

Veillez trouver ici le témoignage de mon profond respect.

A mon jury,

Monsieur le Professeur LAUQUE Dominique,

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier (Médecine Interne).

Je vous remercie de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail.

La qualité de vos enseignements est exemplaire.

Veillez trouver ici le témoignage de ma gratitude et de mon respect

Monsieur le Professeur VIRENQUE Christian,

Professeur Honoraire, Professeur des Universités, Praticien Hospitalier (Anesthésiologie).

Je vous remercie de l'honneur que vous me témoignez en siégeant à cette thèse.

L'étendue de vos connaissances, vos hautes compétences en anesthésiologie et en médecine d'urgence de montagne sont pour moi une référence.

Monsieur le Docteur MENGELLE Franc,

Chargé de cours à la faculté, Praticien Hospitalier (Anesthésiologie).

Votre carrière est une référence dans le monde de la médecine de montagne et un exemple à suivre.

Soyez assuré de tout mon respect.

Madame le Docteur LIAIGRE-RAMOS Aline,

Praticien hospitalier (Médecine d'urgences)

Je vous remercie pour votre engagement et votre aura dans la médecine d'urgences.

Vos compétences et votre expérience sont pour moi une référence et ont joué une place essentielle dans mon choix de carrière.

A mon Directeur de thèse,

Monsieur le Docteur MUR Sébastien,

Merci d'avoir accepté de diriger cette thèse et d'avoir cru en ma motivation.

Ta passion et ta rigueur médicale sont pour moi un exemple.

Trouve à travers cette thèse le témoignage de ma gratitude la plus sincère.

Je tiens à remercier tout particulièrement,

Mes parents,

Sans qui je n'aurais jamais pu concrétiser mes projets professionnels,

Veillez trouver ici le témoignage de mes remerciements les plus sincères.

Ma sœur,

Pour tous ces moments de bonheur à tes côtés depuis notre plus jeune enfance.

Ma famille,

Veillez trouver ici la marque de ma gratitude, la conclusion de mes études que vous avez suivies et encouragées depuis le tout début.

Mes amis,

Pour tous ces souvenirs inoubliables à vos côtés.

Emmanuel et Éric,

Pour votre implication et votre engagement dans ce travail de thèse.

Merci de m'avoir donné goût à la médecine d'urgences.

Les médecins, les équipes médicales et paramédicales qui m'ont formé et suivi.

*« Les montagnes ne vivent que de l'amour des hommes. Là où les habitations, puis les arbres, puis l'herbe s'épuisent, naît le royaume stérile, sauvage, minéral ; cependant, dans sa pauvreté extrême, dans sa nudité totale, il dispense une richesse qui n'a pas de prix : le bonheur que l'on découvre dans les yeux de ceux qui le fréquentent » Gaston **Rébuffat**.*

*« La montagne n'est ni juste, ni injuste. Elle est dangereuse » Reinhold **Messner**.*

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	02
1.1. Pourquoi médicaliser le secours en montagne aujourd'hui	02
1.2. Particularités des interventions en montagne	04
1.3. Recommandations actuelles sur la composition des sacs	04
1.4. Intérêt de l'étude	05
2. METHODES	06
2.1. Schéma général	06
2.2. Schéma détaillé	06
3. RESULTATS	07
3.1. Analyse de la population étudiée	07
3.2. Habitudes de pratiques	08
3.3. Avis globaux et ciblés sur les modifications	09
4. DISCUSSION	10
5. LIMITES	15
6. CONCLUSION	16
7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	17
8. RESUME	19
9. ANNEXES	21

1. INTRODUCTION

1.1. Le secours en montagne aujourd'hui, pourquoi médicaliser le secours en montagne ?

L'augmentation de l'activité du SMUR montagne d'année en année dans notre région en parallèle à celle de la fréquentation aux urgences nous mène à soulever le problème d'une lacune en termes de recommandation sur la préparation du sac de SMUR montagne et notamment en ce qui concerne la pharmacopée.

Nous nous posons alors la question de la possibilité de réduction du poids de la trousse médicale de SMUR montagne par le biais de la suppression de médicaments remplaçables.

Cette démarche est réalisée par les médecins urgentistes du Centre Hospitalier de BIGORRE intervenant en secours montagne pour les raisons suivantes :

- A l'inverse du sac de SMUR conventionnel qui privilégie d'une composition standardisée (1) et moins sujet à la contrainte du poids et des conditions environnementales , la préparation du sac en pratique de SMUR montagne est dans la majorité des cas soumise à l'expérience personnelle de tout un chacun sans réel référentiel (2).
- Deuxième argument de comparaison avec le SMUR conventionnel, alors que le débat sur la médicalisation en pré hospitalier persiste entre notre système et le système anglo-saxon (« scoop and run » ou « play and run ») (3), des résultats probants soulèvent la nécessité d'une présence médicale en pré hospitalier en montagne (4).

Les **acteurs** du secours montagne en France sont les suivants à l'heure actuelle :

- **ANMSM** : L'Association Nationale des Médecins et des Sauveteurs en Montagne a été créée en mars 1990. Elle regroupe la majorité des médecins et une partie des sauveteurs et équipages qui participent en France aux missions de secours en montagne. Elle intervient dans la formation initiale et continue des différents intervenants du secours en montagne et participe à l'articulation entre les différents corps de métiers amenés à intervenir (5).
- **Médecin** : Comme précisé en introduction, le système Français de SMUR montagne est médicalisé tout comme le SMUR classique de ville, contrairement au système anglo-saxon. On retrouve un médecin aux cotés des secouristes depuis les années 1950, après préconisation des militaires. Le plus souvent, c'est un médecin urgentiste praticien hospitalier des hôpitaux proches des massifs avec une formation spécifique (DESC MU ou CAMU) qui a une activité SMUR, des anesthésistes-réanimateurs ou des médecins généralistes locaux.

En ce qui concerne leur formation, ce n'est que depuis 1984 que les premiers cours de secours en montagne ont été dispensés par l'ARPE (Association pour la Recherche de la Physiologie de l'Environnement) en France. Les médecins doivent en plus se doter d'une formation spécifique de médecine d'urgences de montagne :

- Diplôme Inter Universitaire de Médecine d'Urgence en Montagne (DIUMUM) organisé par les facultés de médecine de Toulouse et de Grenoble.
 - Diplôme Universitaire de Médecine de Montagne organisé par la faculté de médecine de Bobigny.
- **Secouristes** : En France les bénévoles d'autrefois ont donné naissance à trois corps de métiers bien spécifiques intervenant en qualité de secouristes en montagne qui sont :
 - Les membres de la Compagnie Républicaine de Sécurité (CRS) montagne
 - Le Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne (PGHM)
 - Le Groupe Montagne Sapeurs-Pompiers (GMSP).
- **Hélicoptère** : La quasi-totalité des secours (97%) s'effectue via le vecteur hélicoptéré. Depuis 1959, ce moyen a permis d'arracher les victimes à la montagne en un temps record afin de réduire considérablement le temps de prise en charge pré-hospitalière. Avec les progrès technologiques, les moyens hélicoptérés ont évolué en passant de l'Alouette à l'EC 145 et appartiennent à différents groupes :
 - Groupement aérien de la sécurité civile
 - Groupement aérien de la gendarmerie nationale
 - Secours aérien français (société privée)

Sur le **territoire de France métropolitaine (+ Corse)**, les différents centres de SMUR /SAMU situés à proximité des chaînes de montagne possèdent une dotation montagne avec une activité dédiée ainsi qu'une équipe formée spécifiquement. Répartis entre les Alpes, Pyrénées, Massif central, Corse et Jura, les différents centres ayant été contactés pour cette étude sont les suivants :

- Ajaccio (2A)
- Bastia (2B)
- Dignes les bains (04)
- Cannes (06)
- Nice (06)
- Foie (09)
- Aurillac (15)
- Dignes (21)
- Besançon (25)
- Grenoble (38)
- Alpes d'Huez (38)
- Clermont Ferrand (63)
- Pau (64)
- Tarbes (65)
- Perpignan (66)
- Strasbourg (67)
- Colmar (68)
- Chambéry (73)
- Albertville (73)
- Bourg saint Maurice (73)

- Saint Jean de Maurienne (73)
- Annecy et Sallanches (74)

1.2. Particularités des interventions en montagne

Le secours en montagne connaît son lot de difficultés techniques et humaines. Les plus fréquemment rapportées par les médecins intervenants sont les suivantes :

- Précipitation du mannitol à basse température,
- Dysfonctionnement de l'appareil de lecture glycémique,
- Difficultés d'utilisation du propofol du fait du risque hémodynamique et de désaturation lié à l'hypoxie,
- Désadaptation des sondes d'intubations posées en altitude si non gonflées à l'EPPI,
- désadaptation du circuit patient/sonde d'intubation oro-trachéale /respirateur du fait des différences de dilatation des différents sacs plastiques soumis au froid,
- Gel des tubulures de perfusion en milieu froid,
- Bris de matériaux au froid (manche fastrach en plastique),
- Dysfonctionnement du monitoring avec le froid (capnographe),
- Absence d'infirmière diplômée d'état dans l'hélicoptère,
- Rares liste type pré établies,
- Pas de seringues pré remplies,
- Handicap majeur imposé par le poids du matériel médical pour la progression terrestre des équipes de secouristes,

Les motifs d'intervention SMUR montagne sont en grande partie représentés par la traumatologie, **75%** des interventions médicalisées en 2016 sur le SMUR 65.

Cependant une partie non négligeable d'interventions médicales reste à considérer, soient les **25%** restants , représentés par 4 arrêts cardio respiratoires , 6 accidents vasculaires cérébraux et 16 syndrome coronariens aigus .

Le vecteur aérien qu'est le transport hélicopté impose aux secouristes des restrictions strictes en termes de poids qui retentit sur le matériel médical et donc sur les médicaments. Par exemple, une révision sur l'EC 145 du PGHM prévoit sur les deux ans avenir une prise de 30kg de matériel électronique.

Le poids intervient de plus dans la maniabilité et le pilotage de l'hélicoptère et par conséquence sur la sécurité de l'équipe secouriste et du patient.

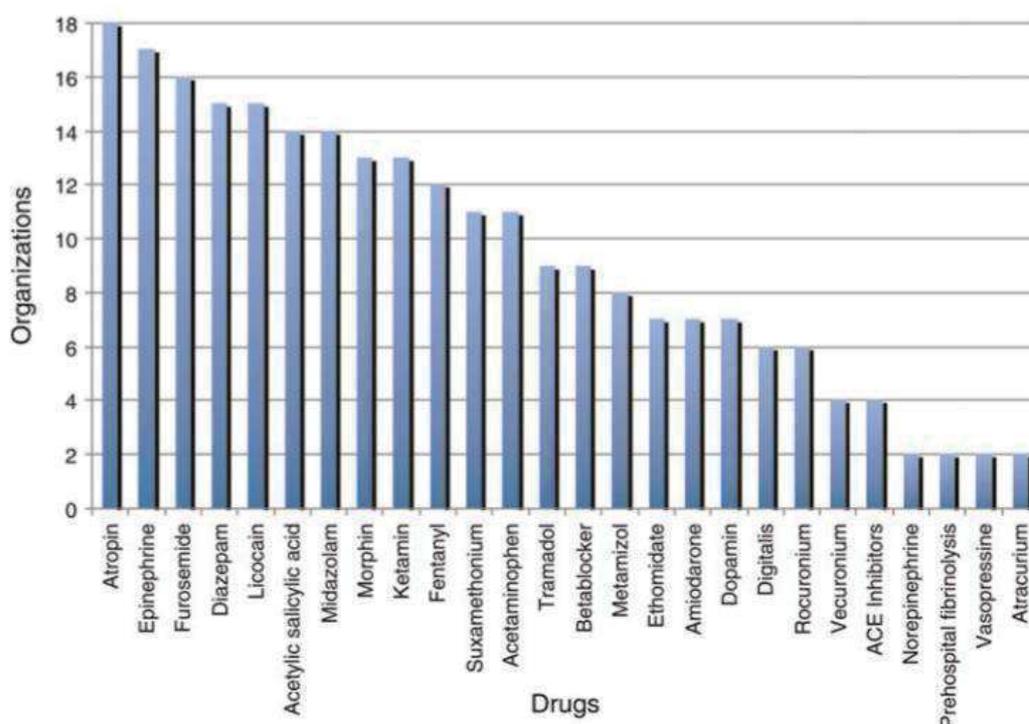
1.3. Recommandations actuelles sur la composition des sacs

Voici l'introduction de l'article de l'EMC sur la composition de la trousse médicale d'urgence :

« Il existe autant de trousse médicales que de médecin »

Cependant, cette dernière doit permettre de subvenir à tout type d'intervention avec le maximum de sécurité pour le patient. Elle doit être façonnée selon les besoins du médecin, ses compétences et sa connaissance en médecine d'urgence ainsi que son lieu d'exercice (1). De plus, l'auteur souligne l'intérêt du **gain de poids et de place**, fil conducteur de cette étude.

L'absence de liste consensuelle en SMUR montagne, les diversités de formations médicales initiales entre les intervenants ainsi que la complexité des milieux d'intervention ont rendu nécessaire la réalisation de cette étude.



Graph 1 : Compositions médicamenteuses des sacs de SMUR montagne (2) évalués dans 18 centres.

Les listes SMUR montagne sont fréquemment créées à partir des recommandations du SMUR de ville et réévaluées en fonction des conférences de consensus actuelles, adaptées aux pratiques individuelles. C'est dans un souci partagé d'harmonisation que cette étude a pu être permise avec la collaboration des différents centres, et elle correspond à la première étude en France visant un objectif de poids .

1.4. Intérêt de l'étude

Cette étude de pratique professionnelle vise à répondre au questionnaire suivant :

Face aux contraintes de poids imposées par les conditions d'intervention en SMUR montagne, pouvons-nous réduire le poids du sac médical en supprimant certains médicaments ?

2. METHODES

2.1. Schéma général

- En collaboration avec l'équipe de SMUR montagne du CH de TARBES, nous avons établi une série de modifications en proposant le retrait de certains médicaments de la liste du sac médical de SMUR montagne en se basant sur l'état actuel des recommandations et des dernières études.
- Ces modifications ont par la suite été consignées dans un questionnaire de type *survey* (Annexe 1) qui a été adressé à une série de médecins montagne sur le territoire français.
- Les données ont par la suite été recueillies sur fichier Excel.

2.2. Schéma détaillé

- Cette étude consiste en une analyse des pratiques professionnelles, dans une démarche rétrospective débutée par un recueil de l'ensemble des listes de drogues utilisées lors de ce type d'intervention, qu'elles soient typées dans un centre d'intervention ou propre à chaque praticien. Elle cible les pratiques professionnelles des médecins exerçant le secours en montagne sur le territoire de France métropolitaine. Les médecins du CH de Bigorre ayant participé à l'élaboration de l'étude sont pour majorité des urgentistes (dont seulement un anesthésiste réanimateur) détenteurs du DIUMUM et exerçant en SAMU montagne.
- Le questionnaire présent en annexe (Annexe 1) a été réalisé à l'aide de l'application GOOGLE -forms et a permis de consigner les graphes en fichier GOOGLE -sheets et au format Excel. Ce questionnaire a par la suite été envoyé à travers la liste de diffusion de l'ANMSM avec par l'intermédiaire d'un de ces responsables.
A travers ce questionnaire, on cible les items suivants en 18 questions : analyse de la population étudiée (années d'expérience en SMUR montagne, formation initiale, lieu d'exercice), habitudes de pratique (préparations de seringues préremplies le matin avant de prendre fonction, accord pour utilisation de ce genre de seringues si jamais elles étaient disponibles, manière de gonfler le ballonnet de la sonde d'intubation avec air, eau ou alternativement) avec option de réponse oui / non ou réponses ouvertes.
Les dernières questions ciblent le retrait des médicaments suivants avec option de réponse par oui ou non : LIDOCAINE spray, THIOPENTAL, PROPOFOL, ETOMIDATE, GLUCOSE 5%, MANNITOL, LORAZEPAM, FUROSEMIDE et DIAZEPAM.

Les résultats ont été collectés d'Aout à Novembre 2016 .

- Les calculs statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel JMP* 9.0 pour Macintosh. Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne \pm écart type. Les variables nominales sont exprimées en pourcentage et effectifs de sous-groupes. Les test de Khi-deux de Pearson et le test exact de Fisher ont été utilisés pour analyser les relations entre variables nominales, le test t de Student et le test de Wilcoxon-Kruskal-Wallis ont été utilisés pour analyser la relation entre l'âge des médecins et les autres variables nominales. Le seuil de significativité statistique était considéré comme atteint pour un risque alpha inférieur à 0,05 ($p < 0,05$).

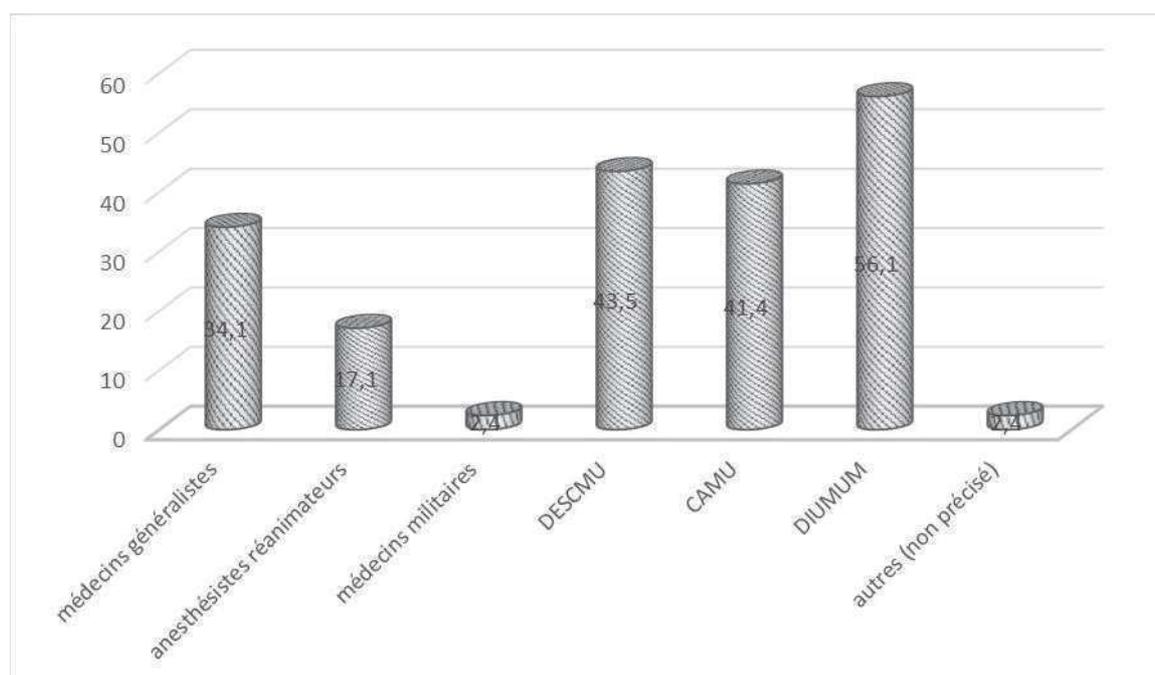
Après l'analyse statistique de l'ensemble des données recueillis, des suppressions de médicaments seront proposées en fonction des recommandations en vigueur propres à chaque protocole d'urgence SMUR et dans un souci constant d'ergonomie stricte et de compatibilité à l'environnement et aux conditions difficiles qu'impose le secours en montagne.

Les travaux d'étude menés autour de ce sujet contribuent bien évidemment à une amélioration de la démarche de soin procurée au patient ainsi qu'au perfectionnement de l'activité du praticien lui-même. C'est pour cela qu'une collaboration à l'échelle nationale s'impose non seulement pour une optimisation maximale de la préparation type mais aussi pour l'ouverture de nouvelles perspectives de recherche dans cette spécialité.

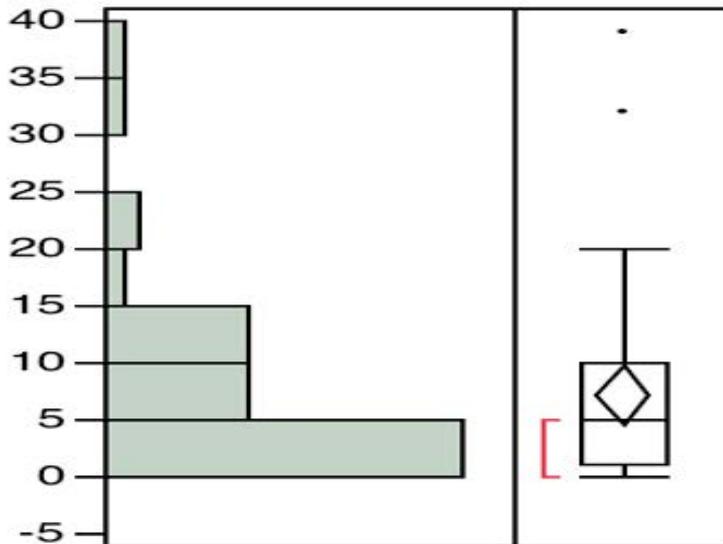
3. RESULTATS

3.1. Analyse de la population étudiée

41 médecins ont répondu entre Aout 2016 et Novembre 2016 et donné leur avis, soit un pourcentage proche d'environ 50% de l'ensemble des intervenants sur le territoire métropolitain.



Graphe 2 : répartition des formations médicales



Graphe 3 : Nombre de médecins (abscisse) en fonction du nombre d'années d'expérience en SMUR montagne.

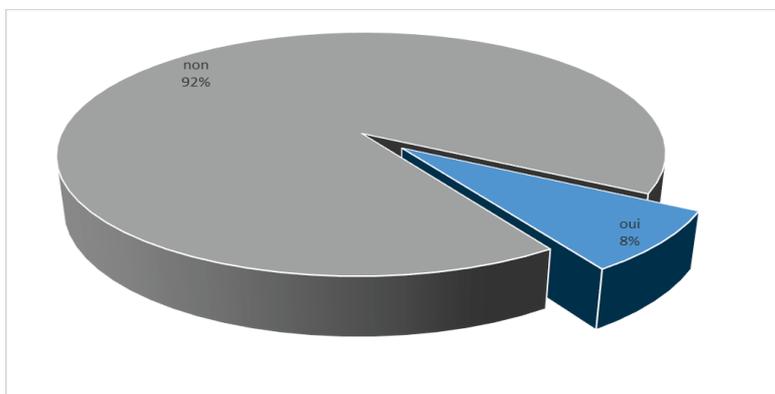
Les DESCMU ont significativement moins d'année d'expérience en SMUR montagne (2,6+-1,76 ans) que les non DESCMU (10,7 +- 1,55 ans) (p=0,0006).

Les anesthésistes ont également *tendance* à avoir plus d'année d'expérience 12,5+-3 contre 6 +-1,4 (p=0,06).

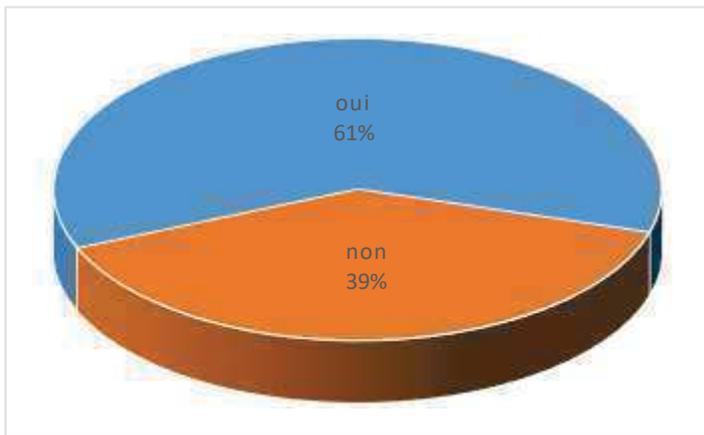
Les CAMU ont tendance à avoir plus d'année d'expérience en SMUR montagne (p=0,0503).

Ces derniers étaient répartis entre Tarbes, Aurillac, Chamonix, Pau, Courchevel, Briançon, Nice, Huez, Modane, Isère, Issoire, Maurienne, Grenoble, Annecy , Digne, Perpignan, Lozère, Aix En Provence, Montpellier, Toulouse.

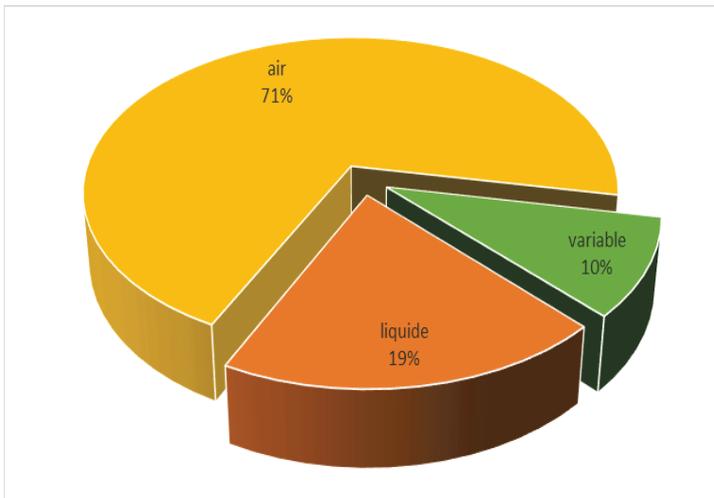
3.2. Habitude de pratique



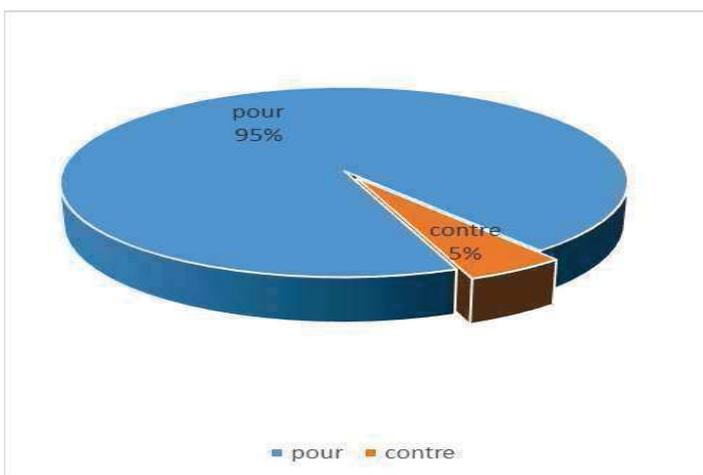
Graphe 4 : Préparez-vous des seringues préremplies le matin ?



Grphe 5 : *Seriez-vous prêts à utiliser des seringues préremplies si vous en aviez l'occasion ?*

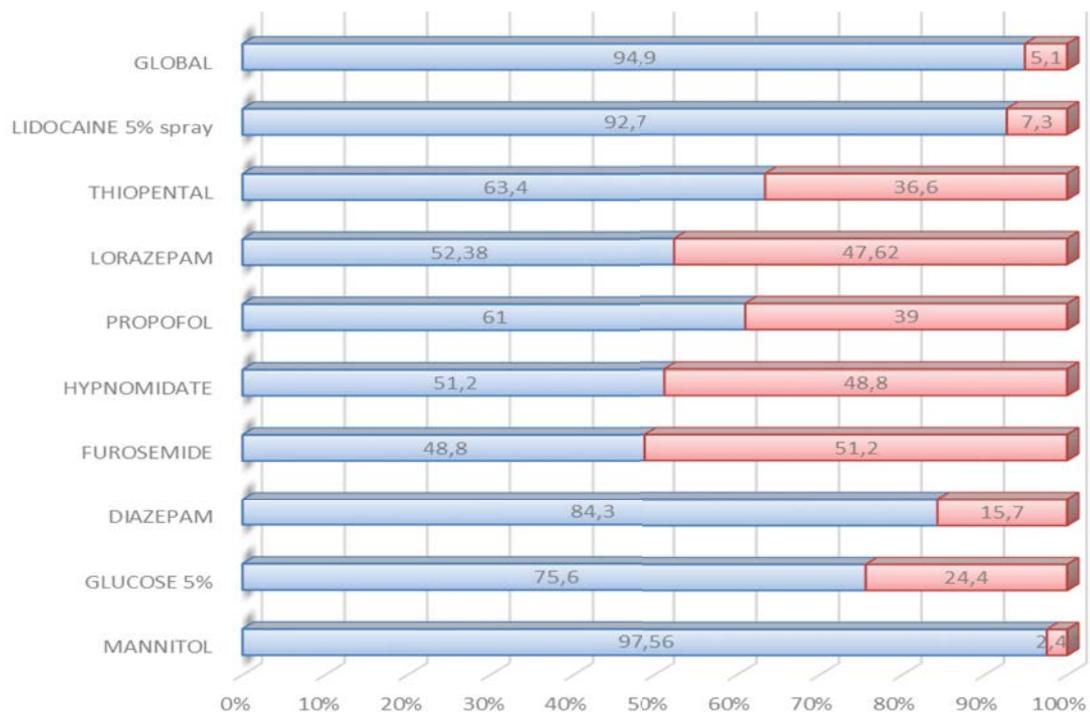


Grphe 6 : *Comment gonflez-vous les ballonnets ?*



Grphe 7 : *Approbation globale des modifications*

3.3. Avis globaux et ciblés sur les modifications



Graph 8 : Avis sur les retraits de médicaments proposés. En bleu : avis favorable ; en rouge : défavorable.

Les DESCMU sont significativement plus favorables au retrait du thiopental que les non DESCMU ($p=0,0204$). Idem pour les DIUMUM par rapport au non DIUMUM ($p=0,0284$).

Les anesthésistes réanimateurs ont tendance à être plus réticents au retrait du thiopental ($p=0,0006$), et du propofol ($p=0,06$).

4. DISCUSSION

Bien que la population étudiée ne représente qu'un faible échantillon des médecins intervenants en secours en montagne sur le territoire français métropolitain, celle-ci reste néanmoins représentative en terme de formation. En effet, depuis la création de la CAMU (1986) et du DESC-MU (2004), on ne trouve de nos jours que très peu de médecins anesthésistes réanimateurs ou issus d'autres formations telles que médecine militaire ou médecins pompiers exclusifs.

Les DESCMU ont significativement moins d'ancienneté que les non DESCMU dans la médecine de montagne alors que les anesthésistes réanimateurs ainsi que les CAMU sont significativement plus anciens.

Ces résultats trouvent leur sens dans l'évolution des pratiques, dans la mesure où la médecine de montagne se destine de plus en plus aux DESCMU alors qu'auparavant les personnes intervenant en SMUR de manière générale étaient des anesthésistes réanimateurs ou des CAMU. En ce qui concerne les **médecins militaires**, on ne trouve aucun lien significatif avec les variables étudiées, à cause du trop faible nombre d'individus interrogés.

Les anesthésistes réanimateurs sont plus réticents quant au retrait du **propofol** et du **thiopental** par rapport aux autres spécialistes. Ce refus pourrait s'expliquer par son habitude d'utilisation et la maîtrise de sa pratique. En effet, ce médicament est largement utilisé au bloc opératoire et dans les services de réanimation pour des raisons de commodité d'utilisation. Dans ces conditions, le plateau technique disponible permet de palier plus aisément aux instabilités hémodynamiques engendrées par ce dernier.

On ne retrouve dans la littérature que 2 études randomisées contrôlées comparant 2 types de produits anesthésiques en réanimation ou dans un service d'urgence (3), (6) dont une seule de niveau élevée. Il serait donc utile de réaliser des études sur le sujet en réanimation ou en salle d'urgence, situations dans lesquelles le contexte et le déroulement de l'intubation ne sont pas strictement identiques à ceux de l'intubation en milieu pré-hospitalier (7). Du fait de la rareté des études portant sur le sujet, une grande majorité des recommandations ne peut se fonder que sur les propriétés pharmacologiques des produits anesthésiques et sur les avis des experts .

Aucun produit hypnotique ne semble recouvrir toutes les caractéristiques idéales pour être recommandé comme l'agent exclusif à utiliser lors de l'intubation. Trois produits semblent néanmoins remplir les critères pour l'intubation en séquence rapide du patient en état critique :

L'**étomidate** est responsable d'une augmentation de l'insuffisance surrénale relative même en injection unique pour l'ISR. En revanche, le niveau de preuve est plus faible quant à un éventuel lien de causalité entre une injection unique d'étomidate et une surmortalité. Ceci amène toutefois à faire preuve de prudence quant à l'utilisation de l'étomidate chez le patient septique.

La **kétamine** qui a des propriétés stimulantes sur le système sympathique, semble être une alternative valable à l'étomidate et présente un intérêt majeur en pré-hospitalier en milieu périlleux (8).

Le **propofol** peut être utilisé pour l'intubation chez le patient critique mais peut entraîner comme effet secondaire une instabilité hémodynamique qui peut être prévenue par le recours précoce ou préventif aux amines vasopressives. Son utilisation peut donc s'avérer plus délicate dans le milieu de la montagne. Les études de pratique semblent faire apparaître une utilisation fréquente du propofol dans les pays anglo-saxons.

Seul bémol pour le retrait de l'**étomidate**, en **pédiatrie**, ce dernier devrait être utilisé en première intention chez l'enfant de plus de 2 ans sauf en situation de sepsis.

Dans les autres situations, la **kétamine** était l'alternative recommandée (3 à 4 mg/kg avant 18 mois et 2 mg/kg après (9)).

Une étude de pratiques récente réalisée dans 19 unités de réanimation pédiatrique Nord-Américaines a montré l'utilisation de midazolam dans 58%, de kétamine dans 27%, de propofol dans 14% et d'étomidate dans 2% des 3366 intubations étudiées. La kétamine était préférentiellement utilisée dans les situations d'instabilité hémodynamique mais n'était **pas associée à moins d'épisodes d'hypotension**. Le propofol était préférentiellement utilisé lors des intubations effectuées pour réaliser un geste et son utilisation n'était **pas associée à l'augmentation de la survenue de nouveaux épisodes d'hypotension** (10).

Dans l'enquête, **51.2%** des médecins interrogés acceptent le retrait de l'hypnomidate contre **48.8%** de refus. Quant au propofol, son retrait est validé par **61%** et refusé par **39%** des médecins interrogés.

Les anesthésistes-réanimateurs sont significativement plus réticents à l'idée de retirer le Propofol que les autres ($p=0,0006$).

Retrait du thiopental : Approuvé par 63.4% des médecins interrogés et refusé par 36.6%. Approuvé de manière significative par les médecins en possession du DIUMUM ainsi que les DESCMU en comparaison aux non DIUMUM et non DESCMU.

Le thiopental garde une indication discutée dans le traitement de l'état de mal épileptique réfractaire au même titre que le propofol et le midazolam (11) . En possession de midazolam, il paraît donc licite d'exclure le thiopental du sac de SMUR montagne. Ce refus n'a pas été justifié par les médecins interrogés.

Les DESCMU sont significativement plus favorable au retrait du thiopental que les non DESCMU ($p=0,0204$). Idem pour le DIUMUM par rapport au non DIUMUM ($p=0,0284$).

Les anesthésistes réanimateurs ont tendance à être plus réticent au retrait du thiopental ($p=0,0006$).

Retrait du mannitol : Motivé par des difficultés d'utilisation en pré hospitalier en montagne (gel rapide des tubulures en basse température hivernale, compensation de la diurèse, risque d'insuffisance rénale aigue), le retrait est donc approuvé à **97,56 %** par les médecins interrogés. Les deux personnes ayant manifestées leur désaccord sont issues pour l'une de l'anesthésie réanimation et l'autre du DESC MU. Elles n'ont pas justifié leurs choix.

Dans la recommandation de la SFMU sur la prise en charge des traumatisés graves en phase précoce (24 premières heures), du mannitol 20% ou du sérum salé hypertonique (250 mosmol) doit être administré en 15 à 20 minutes en traitement d'urgence d'une hypertension intracrânienne sévère ou de signes d'engagement. La présence d'éventuelles « agressions cérébrales secondaires » doit être au préalable contrôlé avec un accord FORT (grade 1+).

Concernant la pratique quotidienne, le Sérum salé hypertonique se révèle difficile à obtenir dans le milieu civil. Issu du milieu médical militaire, sa démocratisation en format SMUR civil est en cours de discussion actuellement .

Retrait du Glucose 5% : Approuvé à **75,6%** par les médecins interrogés, en présence de glucosé 30% et de NaCl 0,9% permettant de suppléer au glucosé 5% dans son champ d'utilisation. Refus de **34,4%** pour le maintien dans les préparations de molécules non solubles dans le NaCl comme la noradrénaline par exemple.

En effet, il reste possible de diluer la norépinéphrine dans le NaCl à 0,1mg/ml dans un contenant en polypropylène mais cela impose une utilisation entre 2 et 8° pour un maximum de stabilité et à l'abri du soleil (12).

Les médecins refusant sont pour majorités des praticiens plus anciens exerçant depuis plus de 5 ans et en majorité issus de la formation DESC MU et CAMU.

  **Stabilité des solutions : Norepinephrine bitartrate**

						
		0,004 & 0,008 mg/ml	25°C		24 	642
		0,064 mg/ml	4°C		61 	3111
		0,016 & 0,04 mg/ml	5°C		30 	197
		0,064 mg/ml	23°C		24 	192
		0.1 mg/ml	2-8°C		7 	3346 

Solvants / Triangle vert=: chlorure de sodium

Losange rouge = glucosé 5%

C= niveau de preuve C

Graphe 9 : Dilution et stabilité de la norépinéphrine

Retrait du diazepam : En maintenant le clonazepam et le midazolam qui peuvent couvrir le champ d'utilisation du valium, **84,3%** des médecins interrogés approuvent son retrait. En effet, le rivotril est de nos jours une alternative envisageable au valium intra rectal.

Le clonazepam est vu comme une alternative intéressante au midazolam et diazepam en terme d'efficacité et de simplicité d'utilisation (13). Notons tout de même une supériorité de l'efficacité d'utilisation du midazolam non intra veineux chez l'enfant par rapport au diazepam (14).

Refus de **12.2%** pour cause de simplicité d'utilisation du valium intra rectal et habitude d'utilisation.

Retrait du furosemide 80mg : proposé initialement pour gain de poids (2mg de bumétanide vs 80mg de furosemide). Validé à seulement **48,8%** par les médecins interrogés et rejeté par **52,2%** par manque de connaissances sur le produit et non utilisation.

Cet item soulève un problème de manque de connaissances vis-à-vis du burinex et de difficultés rencontrées dans le relai diurétique lors de l'arrivée en service d'urgences ou de réanimation. On dispose d'ampoules de burinex de 0.5 mg, 2mg ou 5mg tout en rappelant que 1mg de burinex est équivalent à 40mg de furosemide.

A l'heure actuelle, on ne retrouve pas dans la littérature d'étude comparant l'utilisation de ces deux médicaments et notamment en pré hospitalier. Il en découle simplement une démocratisation de l'utilisation du furosemide au dépend du burinex (15).

Retrait du lorazepam : **52,38%** réponses favorables contre **47,62%** de refus

L'argument principal du refus est un manque d'expérience d'utilisation du largactil. On retrouve même une réponse remettant en cause l'intérêt de la présence de largactil dans la trousse de montagne dans le kit neurologie/psychiatrie. Son retrait éventuel nous imposerait une carence en termes d'anxiolyse intra veineuse qui se devra d'être comblée par une alternative *per os* (bromazepam par exemple).

Retrait de la lidocaine 5% spray : Retrait approuvé à **92,7%** et refus à **7,3%** sans justification par ces derniers. Il a été motivé par un trop faible nombre d'opportunité d'utilisation de cet anesthésique local en pré hospitalier en milieux périlleux.

Ballonnet de la sonde d'intubation oro-trachéale : Très peu de données de la littérature sont disponibles sur la gestion de la pression du ballonnet en fonction de l'altitude. Une étude menée en France dans les alpes retrouvait des épisodes de surpressions et sous pressions dans le groupe « air » qui étaient quasi inexistantes dans le groupe « eau ». Un gonflage à l'eau serait donc à privilégier en secours en montagne (16)

Seringues préremplies : Un grand nombre de désapprobations ont été manifestées sur cet item. Les arguments étaient le gaspillage, le poids excessif et les difficultés de conservations.

La liste Type utilisée par le SMUR 65 de TARBES intervenant en montagne tient compte de ces modifications et après suppression de l'ensemble de ces médicaments , on obtient un gain de poids de **3kg** (annexe 2)

5. LIMITES

Suite au recueil des questionnaires adressés aux médecins secouristes en montagne par l'intermédiaire d'un secouriste du PGHM de Grenoble, seulement un effectif d'environ 50 % a participé activement au sondage et fournit des éléments de réponse.

Les résultats de cette étude nous exposent à un biais de recrutement. En effet, lors de l'envoi du questionnaire aux médecins du secours en montagne par l'intermédiaire de la liste du secours en montagne de l'ANASM, nous avons réalisé qu'une partie des personnes interrogées n'était jamais intervenue en secours en montagne malgré une affiliation à l'ANASM.

Des difficultés ont été rencontrées dans le ciblage de la population étudiée, notamment pour rencontrer les personnes responsables de la liste de diffusion de contact pour interroger les médecins intervenant dans le secours en montagne français. Une participation amicale de Mr KRIM Ali nous a beaucoup aidé à diffuser le questionnaire et obtenir malgré tout 41 réponses, soit un faible taux de participation .

Comme souligné dans l'étude internationale sur la composition en médicaments de la trousse de montagne (2), une pratique hétérogène est retrouvée chez les médecins secouristes en montagne.

Peu de concordance entre les formations initiales et complémentaires en médecine d'urgences et pré hospitalière ont été retrouvées.

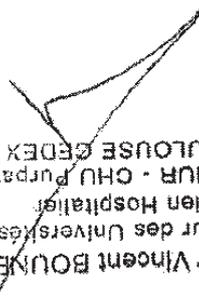
Le questionnaire rapporte que les habitudes d'utilisations jouent un rôle prépondérant dans le choix des thérapeutiques, dans ce milieu hostile qu'est la montagne où il semble confortable de maîtriser ses gestes et connaître la gestion des thérapeutiques utilisées. Cet item rend d'autant plus difficile les modifications proposées pour certaines personnes interrogées.

Certaines propositions sont réalisées sur des zones sombres de la littérature (pression du ballonnet, seringues préremplies ...), ce qui peut rendre pour le praticien l'acceptation délicate et ouvrir de nouvelles voies de recherche.

6. CONCLUSION

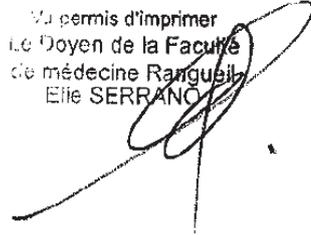
En ces temps où le poids devient un sujet sérieusement préoccupant à l'inverse des autres modes de transport pré hospitalier, nous pouvons dégager de cette étude des propositions d'allègement de la trousse médicale en SMUR montagne, avec une approbation globale des changements manifestée par 94,9% des médecins interrogés, menant à un gain de poids de 3kg.

La modestie de cette étude n'en fait en aucun cas une recommandation ni conduite à tenir mais un outil d'aide à la pratique professionnelle qui sera soumis à la pratique individuelle de chaque praticien, dans un souci constant d'ergonomie, de confort d'utilisation et de qualité de soins procurés à la victime en secours à montagne.


Professeur Vincent BOUNES
Professeur des Universités
Praticien Hospitalier
SAMU/SMUR - CHU Purpan
31059 TOULOUSE CEDEX 9

Professeur Vincent BOUNES

Toulouse, le 29/08/2017


Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de médecine Ranguil
Elie SERRANO

7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Masson E. Trousse d'urgence [Internet]. EM-Consulte. [cité 23 mai 2017]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/61535/trousse-d-urgence>
2. Elsensohn F, Soteras I, Resiten O (et al.). Equipment of medical backpacks in mountain rescue. *High Alt Med Biol.* 2011;12(4):343-7.
3. Flynn G, Shehabi Y. Pro/con debate: Is etomidate safe in hemodynamically unstable critically ill patients? *Crit Care.* 2012;16(4):227.
4. Ausserer J, Moritz E, Stroehle M (et al.) Physician staffed helicopter emergency medical systems can provide advanced trauma life support in mountainous and remote areas. *Injury.* janv 2017;48(1):20-5.
5. Association Nationale des Médecins du Secours en Montagne / Diplôme Inter Universitaire de Médecine de Montagne [Internet]. [cité 23 mai 2017]. Disponible sur: <http://www.secours-montagne.fr/>
6. Marsch SC, Steiner L, Bucher E (et al.) Succinylcholine versus rocuronium for rapid sequence intubation in intensive care: a prospective, randomized controlled trial. *Crit Care.* 2011;15(4):R199.
7. Reynolds SF, Heffner J. Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. *Chest.* avr 2005;127(4):1397-412.
8. Ellerton J, Paal P, Brugger H. Prehospital use of ketamine in mountain rescue. *Emerg Med J.* oct 2009;26(10):760-1.
9. Orliaguet G, groupe d'experts Sfar-SFMU. [Sedation and analgesia in emergency structure. Paediatrics: Which sedation and analgesia for child tracheal intubation?]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation.* avr 2012;31(4):377-83.
10. Tarquinio KM, Howell JD, Montgomery V (et al.) Current medication practice and tracheal intubation safety outcomes from a prospective multicenter observational cohort study. *Pediatr Crit Care Med.* mars 2015;16(3):210-8.
11. Yasiry Z, Shorvon SD. The relative effectiveness of five antiepileptic drugs in treatment of benzodiazepine-resistant convulsive status epilepticus: a meta-analysis of published studies. *Seizure.* mars 2014;23(3):167-74.
12. Monographie - Norepinephrine bitartrate - Stabilis 4.0 [Internet]. [cité 23 mai 2017]. Disponible sur: <http://www.stabilis.org/Monographie.php?IdMolecule=225>

13. Alvarez V, Lee JW, Drislane FW (et al.) Practice variability and efficacy of clonazepam, lorazepam, and midazolam in status epilepticus: A multicenter comparison. *Epilepsia*. août 2015;56(8):1275-85.
14. Zhao Z-Y, Wang H-Y, Wen B, (et al.) A Comparison of Midazolam, Lorazepam, and Diazepam for the Treatment of Status Epilepticus in Children: A Network Meta-analysis. *J Child Neurol*. août 2016;31(9):1093-107.
15. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD (et al.) 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 14 juill 2016;37(27):2129-200.
16. Influence des variations d'altitude sur la pression des ballonnets des sondes d'intubation des victimes du secours en montagne. *secours-montagne* [Internet] disponible sur http://www.secours-montagne.fr/IMG/pdf/com_ballonnet.pdf [consulté le 09/09/2016]

8. RESUME

REVISION DE LA PHARMACOPEE DU SAC MEDICAL DE SMUR MONTAGNE EN FRANCE METROPOLITAINE

Introduction: Les contraintes techniques imposées par cette discipline de la médecine d'urgence pré-hospitalière imposent des conditions d'exercice difficiles au médecin justifiant une ergonomie spécifique, faisant intervenir un gain de poids nécessaire. Dans cette démarche, les médicaments utilisés en médecine de montagne doivent être optimisés pour ne faire figurer que l'essentiel, en adéquation aux données actuelles de la science et les dernières recommandations en vigueur. Nous avons donc étudié les profils et habitudes de pratique des médecins montagne à l'échelle nationale et proposé des suppressions de médicaments de la trousse médicale de SMUR montagne.

Méthodes: évaluation de pratiques professionnelles rétrospective réalisée du mois d'août 2016 à novembre 2016 ciblant les médecins de SMUR montagne intervenant en France métropolitaine, suivant un questionnaire de 18 items évaluant la population ciblée et proposant des suppressions médicamenteuses.

Résultats: 47 médecins ont répondu, composés d'anesthésistes-réanimateurs, de médecins généralistes détenteurs de la CAMU, de DIUMUM et de médecins militaires. Les retraits ont été approuvés à 97,56% pour le mannitol, 75,6% pour le glucosé 5%, 84,3% pour le diazepam, 48,8% pour le furosemide, 51,2% pour l'hypnomidate, 61% pour le propofol, 52,38% pour le lorazepam, 63,4% pour le thiopental, 92,7% pour le lidocaine spray 5%. Les DESCMU sont significativement plus jeunes (2,6+-1,76 ans) que les non DESCMU, (10,7 +- 1,55 ans) ($p=0,06$) et préfèrent se séparer du thiopental significativement plus que les non DESCMU ($p=0,0204$). Les résultats sont similaires pour les DIUMUM ($p=0,0284$). Les anesthésistes-réanimateurs sont significativement plus vieux ($p=0,06$) et plus réticents à l'idée de retirer le thiopental ($p=0,0006$) et le propofol que les non anesthésistes. Les CAMU ont significativement plus d'expérience que les non CAMU en SMUR montagne ($p=0,05$).

Discussion: Malgré un nombre de participants nettement insuffisant, il se dégage de l'étude une approbation globale, proposant des modifications à soumettre à l'expertise de chacun et une réduction du poids de la trousse médicale de SMUR montagne. Il persiste des différences de pratique nettes entre spécialités qui pourraient être amenées à s'amoinrir avec l'homogénéisation des formations SMUR. Cette étude nécessite des évaluations annexes supplémentaires concernant le reste du matériel médical hors médicaments, tant les normes sécuritaires attribuables au moyen hélicopté imposent des réductions de poids incontournables à l'heure actuelle.

Conclusion : La suppression de l'ensemble de ces médicaments et solutés nous procure un gain de poids de 3kg , intéressant pour la progression de l'équipe médicale en SMUR montagne cependant il persiste des désaccords quant à sa mise en pratique . Des études annexes ciblant le matériel non médicamenteux doivent être réalisées pour poursuivre cette démarche.

REVISION OF THE PHARMACOPE OF THE MEDICAL BAG OF SMUR MOUNTAIN IN FRANCE METROPOLITAN

Introduction: The technical constraints imposed by this discipline of pre-hospital emergency medicine impose difficult conditions for the doctor to justify a specific ergonomics, involving the necessary weight gain. In this approach, medicines used in mountain medicine must be optimized to include only the essential elements, in line with current scientific data and the latest recommendations in force. We therefore studied the profiles and habits of practice of mountain physicians on a national scale and proposed removals of medicines from the mountain medical kit.

Methods: A retrospective evaluation of professional practices carried out between August 2016 and November 2016 targeting SMUR mountain doctors operating in metropolitan France, following a questionnaire of 18 items evaluating the target population and proposing drug deletions.

Results: 47 physicians responded, consisting of anesthesiologists-resuscitators, general practitioners holding CAMU, DIUMUM and medical doctors. The withdrawals were approved at 97.56% for mannitol, 75.6% for glucose 5%, 84.3% for diazepam, 48.8% for furosemide, 51.2% for hypnomidate, 61 % For propofol, 52.38% for lorazepam, 63.4% for thiopental, 92.7% for lidocaine spray 5%. DESCMU were significantly younger ($2.6 + -1.76$ years) than non-DESCMUs ($10.7 + - 1.55$ years) ($p = 0.06$) and preferred to separate from thiopental significantly more than Not DESCMU ($p = 0.0204$). The results are similar for DIUMUM ($p = 0.0284$). Anesthesiologists-resuscitators were significantly older ($p = 0.06$) and more reluctant to withdraw thiopental ($p = 0.0006$) and propofol than non-anaesthesiologists. CAMUs have significantly more experience than non-CAMUs in mountain SMUR ($p = 0.05$).

Discussion: In spite of a markedly inadequate number of participants, a global approval has emerged from the study, proposing modifications to be submitted to the expertise of each and a reduction in the weight of the medical kit of SMUR mountain. There are still distinct differences in practice between specialties that could be reduced with the homogenization of SMUR formations. This study requires additional ancillary assessments for the remaining non-medicinal medical equipment, since the safety standards for the helicopter means impose weight reductions that are unavoidable at this time.

Conclusion: The suppression of all these medicines and solutes gives us a weight gain of 3kg, interesting for the progression of the medical team in SMUR mountain however there persists disagreement as to its implementation. Additional studies targeting non-medicinal materials should be conducted to continue this approach.

9. ANNEXE

- Depuis combien de temps officiez-vous en médecine montagne ? réponse ouverte
- Dans quel centre officiez-vous ? réponse ouverte
- Avec quelle substance gonflez-vous le ballonnet de la sonde d'intubation ? réponse ouverte
- Utilisez-vous des seringues préremplies ? oui/ non (+/-justification)
- Quelle est votre formation médicale ? réponse ouverte
- Seriez-vous prêts à en utiliser si vous en aviez l'occasion ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le LORAZEPAM ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le DIAZEPAM ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le PROPOFOL ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le MANNITOL ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le GLUCOSE 5% ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer l'ETOMIDATE ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le THIOPENTAL ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer la LIDOCAINE 5% spray ? oui/ non (+/-justification)
- Seriez-vous prêt à retirer le FUROSEMIDE ? oui/ non (+/-justification)
- Approuvez-vous les modifications dans leur globalité ? oui/ non (+/-justification)

Annexe 1 : Questionnaire de type *survey* retranscrit au format Word

Produit	Sac d'in	Sac Ré	Sac ré	Réser	Kit	Poids (g)
Actrapid 100UI/10ml	0	0	1	1	PT	25
Adrénaline 1mg	0	0	0	0	retiré	2
Adrénaline 5mg	1	2	0	2	ACR	9
Anexate 1mg	1	0	0	1	ampoulier	15
Aspegic 500mg	1	0	1	1	Cardio	20
Atropine 1mg	0	1	0	1	Intubation	3
Atrovent adulte	0	1	2	0	respi/allergie	3
Atrovent enfant	0	1	2	0	respi/allergie	3
Augmentin 2g	1	0	0	1	ampoulier	3
Biprofenid	2	0	0	2	PO	0
Bricanyl 5mg	0	2	4	0	respi/allergie	3
Brilique 90mg	0	0	2	2	Cardio	0
Burinex 2mg	0	0	2	2	Cardio	
Celocurine 100mg	0	2	0	2	Intubation	5
ClCa	0	1	0	1	PT	15
Cordarone 150mg	0	3	0	3	ACR	7
Digoxine 0,5mg	0	0	1	1	Cardio	4
Dobutrex 250mg/20ml	0	0	1	1	Cardio	54
Eau PPI 10ml	0	0	1	1	respi/allergie	15
Ephédrine 30mg ampoule	1	1	0	1	PT	3
Ephédrine 30mg seringue prérem	1	0	0	1	ampoulier	
Exacyl 0,5g	2	2	0	2	PT	8
Furosémide	0	0	0	0	retiré	40
G30% 10ml	2	0	5	2	ampoulier	15
G30% 500ml	0	0	0	0	retiré	560
G5%	0	0	0	0	retiré	272
Gardéнал 200mg/4ml	0	0	1	1	neuro/psy	28
Glucagen 1mg	0	0	2	0	dig	22
Héparine 25000UI	0	0	1	1	Cardio	20

Hypnomidate	0	0	0	0	retiré	17
Isuprel 1mg	0	0	3	3	Cardio	3
Kétamine 250mg	0	2	0	2	Intubation	8
Kétamine 50mg	2	0	0	2	ampoulier	8
Largactil 25mg	0	0	1	1	neuro/psy	9
Lexomil	0	0	1	1	neuro/psy	0
Lidocaïne 5%	0	0	0	0	retiré	51
Lovenox	0	0	2	2	Cardio	15
Loxen	0	0	1	1	Cardio	16
Mannitol	0	0	0	0	retiré	567
Métalyse	0	0	1	0	Cardio	100
Midazolam 50mg/10ml	0	1	0	1	Intubation	17
Midazolam 5mg/1ml	1	0	0	1	ampoulier	8
Morphine 10mg	2	0	0	2	ampoulier	3
NaCL 0,9% 100ml	2	0	0	2	Solutés	125
NaCl 0,9% 10ml	0	2	0	0	Intubation	15
NaCL 0,9% 500ml	1	1	0	2	Solutés	560
NaCl 7,5% 100ml	0	1	0	1	PT	125
Narcan 0,4mg	1	0	0	1	ampoulier	2
Natispray	0	0	1	0	Cardio	26

Nimbex	0	2	0	2	PT	9
Noradrénaline 8mg	0	2	0	2	PT	7
Paracetamol lyoc 1g	2	0	0	2	PO	0
Perfalgan 1g	1	0	0	1	Solutés	126
Plavix 75mg et 300mg	0	0	1	1	Cardio	2
Polaramine	0	0	1	1	respi/allergie	3
Primperan 10mg/2ml	0	0	0	0	retiré	4
Profenid 100mg	1	0	0	1	ampoulier	8
Propofol	0	0	0	0	retiré	52
Restorvol	0	0	0	0	retiré	570
Ringer Lactate 500ml	0	0	1	1	Solutés	560
Risordan 10mg	0	0	1	1	Cardio	16
Rivotril 1mg	1	2	0	2	neuro/psy	3
Rocéphine 1g	0	0	4	0	neuro/psy	29
Salbutamol 5mg	0	0	1	0	respi/allergie	9
Solumedrol 120mg	0	0	1	1	respi/allergie	6
Somatostatine 3mg	0	0	2	0	dig	18
Spasfon 80mg lyoc	2	0	0	2	PO	1
Sufenta 50µg	1	1	0	2	Intubation	17
Sulfate de Mg 1g	0	0	3	3	Cardio	17
Sulfate de Protamine	0	0	1	0	Cardio	26
Syntocinon 5UI	0	0	2	0	accouchement	3
Ténormine 100mg PO	0	0	1	1	Cardio	0
Ténormine 5mg	0	0	1	1	Cardio	16
Thiopental	0	0	0	0	retiré	36
Tramadol 50mg	2	0	0	2	PO	0
tranxène	0	0	0	0	retiré	12
Valium	0	0	0	0	retiré	4
Ventoline spray	0	0	1	0	respi/allergie	41
Vit K	0	1	1	0	dig	2

Xilocaine adrénalinée 1%	1	0	0	1	BIF	50
Zophren 4mg lyoc	2	0	0	2	PO	0
Zophren 8mg IV	1	0	1	0	dig	7
Indication/localisation à discuter						
Localisation dans le gilet possible						

Annexe 2 : dotation médicamenteuse SMUR montagne 65

REVISION OF THE PHARMACOPE OF THE MEDICAL BAG OF SMUR MOUNTAIN IN FRANCE METROPOLITAN

Introduction: The technical constraints imposed by this discipline of pre-hospital emergency medicine impose difficult conditions for the doctor to justify a specific ergonomics, involving the necessary weight gain. In this approach, medicines used in mountain medicine must be optimized to include only the essential elements, in line with current scientific data and the latest recommendations in force. We therefore studied the profiles and habits of practice of mountain physicians on a national scale and proposed removals of medicines from the mountain medical kit.

Methods: A retrospective evaluation of professional practices carried out between August 2016 and November 2016 targeting SMUR mountain doctors operating in metropolitan France, following a questionnaire of 18 items evaluating the target population and proposing drug deletions.

Results: 47 physicians responded, consisting of anesthesiologists-resuscitators, general practitioners holding CAMU, DIUMUM and medical doctors. The withdrawals were approved at 97.56% for mannitol, 75.6% for glucose 5%, 84.3% for diazepam, 48.8% for furosemide, 51.2% for hypnomidate, 61 % For propofol, 52.38% for lorazepam, 63.4% for thiopental, 92.7% for lidocaine spray 5%. DESCMU were significantly younger ($2.6 + -1.76$ years) than non-DESCMUs ($10.7 + - 1.55$ years) ($p = 0.06$) and preferred to separate from thiopental significantly more than Not DESCMU ($p = 0.0204$). The results are similar for DIUMUM ($p = 0.0284$). Anesthesiologists-resuscitators were significantly older ($p = 0.06$) and more reluctant to withdraw thiopental ($p = 0.0006$) and propofol than non-anaesthesiologists. CAMUs have significantly more experience than non-CAMUs in mountain SMUR ($p = 0.05$).

Discussion: In spite of a markedly inadequate number of participants, a global approval has emerged from the study, proposing modifications to be submitted to the expertise of each and a reduction in the weight of the medical kit of SMUR mountain. There are still distinct differences in practice between specialties that could be reduced with the homogenization of SMUR formations. This study requires additional ancillary assessments for the remaining non-medicinal medical equipment, since the safety standards for the helicopter means impose weight reductions that are unavoidable at this time.

Conclusion: The suppression of all these medicines and solutes gives us a weight gain of 3kg, interesting for the progression of the medical team in SMUR mountain however there persists disagreement as to its implementation. Additional studies targeting non-medicinal materials should be conducted to continue this approach.

Keywords: mountain , rescue , bag , emergency , pharmacope , medical