



**HAL**  
open science

# Les trousse de secours initialement fournies aux guides de haute montagne répondent-elles aux besoins et aux contraintes de leur pratique ?

Lucile Ochs

► **To cite this version:**

Lucile Ochs. Les trousse de secours initialement fournies aux guides de haute montagne répondent-elles aux besoins et aux contraintes de leur pratique?. Sciences pharmaceutiques. 2018. dumas-01701031

**HAL Id: dumas-01701031**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01701031>**

Submitted on 5 Feb 2018

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

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

## AVERTISSEMENT

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

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

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

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

Contact au SID de Grenoble :  
[bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

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



UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES  
UFR DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Année : 2018

LES TROUSSES DE SECOURS INITIALEMENT FOURNIES AUX GUIDES DE HAUTE MONTAGNE REpondent-elles AUX BESOINS ET AUX CONTRAINTES DE LEUR PRATIQUE ?

THÈSE  
PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU TITRE DE DOCTEUR EN PHARMACIE  
DIPLOME D'ÉTAT

Lucile OCHS

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT À LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE GRENOBLE

Le : 31/01/2018

DEVANT LE JURY COMPOSÉ DE

Président du jury :

M. le professeur RIBUOT Christophe

Membres :

M. le docteur BARJHOUX Baptiste « directeur de thèse »

Mme le docteur GAVET Alice « directrice de thèse »

M.le professeur BOUZAT Pierre

M.LAMICHE Anthony

*L'UFR de Pharmacie de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*

Année 2017-2018

**ENSEIGNANTS A L'UFR DE PHARMACIE**

STATUT	NOM	PRENOM	DEPARTEMENT*	LABORATOIRE
MCU	ALDEBERT	Delphine	D4	LAPM - UMR CNRS 5163
PU-PH	ALLENET	Benoit	D5	THEMAS TIMC-IMAG UMR CNRS 5525
PU	BAKRI	Aziz	D5	TIMC-IMAG CNRS UMR 5525
MCU	BATANDIER	Cécile	D1	LBFA - INSERM U1055
MCU-PH	BEDOUCHE	Pierrick	D5	THEMAS TIMC-IMAG UMR CNRS 5525
MCU	BELAIDI-CORSAT	Elise	D5	HP2 - INSERM U1042
MAST	BELLET	Béatrice	D5	-
ATER	BOUCHERLE	Benjamin	D2	DPM -UMR 5063 UJF CNRS
PU	BOUMENDJEL	Ahcène	D3	DPM -UMR 5063 UJF CNRS
DCE	BOURDIER	Guillaume	D5	
MCU	BOURGOIN	Sandrine	D1	IAB - CRI INSERM UJF U823
MCU	BRETON	Jean	D1	L.C.I.B. - UMR E3 CEA UJF
MCU	BRIANCON-MARJOLLET	Anne	D5	HP2 - INSERM U1042
MCU	BUDAYOVA SPANO	Monika	D4	IBS - UMR 5075 CEA CNRS UJF
PU	BURMEISTER	Wim	D4	UVHCI - UMI 3265 UJF EMBL CNRS
MCU-PH	BUSSER	Benoit	D1	IAB - CRI INSERM UJF U823
Professeur Emérite	CALOP	Jean	D5	-
MCU	CAVAILLES	Pierre	D1	LAPM - UMR 5163 CNRS UJF
AHU	CHANOINE	Sébastien	D5	THEMAS TIMC-IMAG UMR CNRS 5525
MCU	CHOISNARD	Luc	D2	DPM -UMR 5063 UJF CNRS
AHU	CHOVELON	Benoit	D2	DPM -UMR 5063 UJF CNRS
PU-PH	CORNET	Murielle	D4	THEREX - TIMC IMAG UMR 5525 CNRS UJF
PU-PH	DANEL	Vincent	D5	SMUR SAMU
PU	DECOUT	Jean-Luc	D2	DPM -UMR 5063 UJF CNRS
MCU	DELETRAZ- DELPORTE	Martine	D5	Equipe SIS -EAM 4128 UCB
MCU	DEMEILLIERS	Christine	D1	LBFA - INSERM U1055

STATUT	NOM	PRENOM	DEPARTEMENT*	LABORATOIRE
PU	DROUET	Christian	D4	AGIM - CNRS 3405
PU	DROUET	Emmanuel	D4	UVHCI - UMI 3265 UJF-EMBL- CNRS
MCU	DURMORT - MEUNIER	Claire	D1	I.B.S – UMR 5075 CEA UJF CNRS
PU-PH	FAURE	Patrice	D1	HP2- INSERM U1042
PRCE	FITE	Andrée	D6	-
AHU	GARNAUD	Cécile	D4	LAPM - UMR CNRS 5163
PRAG	GAUCHARD	Pierre-Alexis	D3	-
MCU-PH	GERMI	Raphaëlle	D4	UVHCI, UMI 3265 UJF-EMBL- CNRS
MCU	GEZE	Annabelle	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
MCU	GILLY	Catherine	D3	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
PU	GODIN-RIBUOT	Diane	D5	HP2- INSERM U1042
PRCE	GOUBIER MATHYS	Laurence	D6	-
Professeure Émérite	GRILLOT	Renée	D4	-
MCU	GROSSET	Catherine	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
MCU	GUIEU	Valérie	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
MCU	HININGER-FAVIER	Isabelle	D1	LBFA - Inserm U1055
MCU	JOYEUX-FAURE	Marie	D5	HP2- INSERM U1042
MCU	KHALEF	Nawel	D5	TIMC-IMAG CNRS UMR 5525
ATER	KOTZKI	Sylvain	D5	HP2- INSERM U1042
MCU	KRIVOBOK	Serge	D3	LCBM, IRTSV CEA
PU	LENORMAND	Jean Luc	D1	THEREX, TIMC-IMAG
DCE	LUNVEN	Laurent		
DCE	MARILLIER	Mathieu		
PU	MARTIN	Donald	D1	TIMC-IMAG, UMR 5525 UJF CNRS
MCU	MELO DE LIMA	Christelle	D4	L.E.C.A – UMR CNRS 5553
PU	MOINARD	Christophe		LBFA - Inserm U1055
DCE	MONTEMAGNO	Christopher		
PU-PH	MOSSUZ	Pascal	D4	THEREX - TIMC-IMAG UMR 5525 CNRS
MCU	MOUHAMADOU	Bello	D3	L.E.C.A – UMR CNRS 5553
DCE	MOULIN	Sophie		
DCE	NGUYEN	Kim-Anh		
MCU	NICOLLE	Edwige	D3	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
MCU	OUKACINE	Farid	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
MCU	PERES	Basile	D3	DPM- UJF/CNRS UMR 5063

D1 : Département « Mécanismes Biologiques des Maladies et des Traitements (DMBMT) »  
D2 : Département « Bases Physicochimiques du Médicament »  
D3 : Département « Origine, Obtention et Optimisation des Principes Actifs des Médicaments »  
D4 : Département « Bases immunologiques, Hématologiques et Infectieuses des Maladies et Médicaments associés »  
D5 : Département « Médicaments et Produits de Santé »  
D6 : Département « Anglais »

Document mis à jour le 04/09/2017

STATUT	NOM	PRENOM	DEPARTEMENT*	LABORATOIRE
DCE	PERONNE	Lauralie		
DCE	PETIT	Pascal		
MCU	PEUCHMAUR	Marine	D3	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
PU	PEYRIN	Éric	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
MCU	RACHIDI	Walid	D1	L.C.I.B - UMR E3 CEA/UJF
MCU	RAVELET	Corinne	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
PU	RIBUOT	Christophe	D5	HP2- INSERM U1042
PAST	RIEU	Isabelle	D5	-
Professeure Émérite	ROUSSEL	Anne -Marie	D1	-
PU-PH	SEVE	Michel	D1	CR INSERM / UJF U823 Institut Albert Bonniot
MCU	SOUARD	Florence	D3	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
ATER	TAHMASEBI	Faezeh		TIMC-IMAG
MCU	TARBOURIECH	Nicolas	D4	UVHCI, UMR 3265 UJF-EMBL- CNRS
DCE	TODOROV	Zlatomir		
DCE	TRABOULSI	Wael		-
PAST	TROUILLER	Patrice	D5	-
DCE	VACHEZ	Yvan		
MCU	VANHAVERBEKE	Cécile	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS
DCE	VERNET	Céline		
DCE	VRAGNIAU	Charles		
PU	WOUESSIDJEWE	Denis	D2	DPM –UMR 5063 UJF CNRS

ATER : Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherches  
 CHU : Centre Hospitalier Universitaire  
 CIB : Centre d'Innovation en Biologie  
 CRI : Centre de Recherche INSERM  
 CNRS : Centre National de Recherche Scientifique  
 DCE : Doctorants Contractuels Enseignement  
 DPM : Département de Pharmacochimie Moléculaire et de Cognition et Ontogénèse »  
 HP2 : Hypoxie Physiopathologie Respiratoire et Cardiovasculaire  
 IAB : Institut Albert Bonniot,  
 IBS : Institut de Biologie Structurale  
 JR : Jean Roget  
 LAPM : Laboratoire Adaptation et Pathogénèse des Microorganismes  
 LBFA : Laboratoire Bioénergétique Fondamentale et Appliquée  
 LCBM : Laboratoire Chimie et Biologie des Métaux  
 LCIB : Laboratoire de Chimie Inorganique et Biologie  
 LECA : Laboratoire d'Ecologie Alpine  
 LR : Laboratoire des Radio pharmaceutiques

MCU : Maître de Conférences des Universités  
 MCU-PH : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers  
 PAST : Professeur Associé à Temps Partiel  
 PRAG : Professeur Agrégé  
 PRCE : Professeur certifié affecté dans l'enseignement  
 PU : Professeur des Universités  
 PU-PH : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers  
 TIMC-IMAG : Laboratoire Technique de l'Imagerie, de la Modélisation  
 UMR : Unité Mixte de Recherche  
 UVHCI : Unit of Virus Host Cell Interactions

D1 : Département « Mécanismes Biologiques des Maladies et des Traitements (DMBMT) »  
 D2 : Département « Bases Physicochimiques du Médicament »  
 D3 : Département « Origine, Obtenation et Optimisation des Principes Actifs des Médicaments »  
 D4 : Département « Bases immunologiques, Hématologiques et Infectieuses des Maladies et Médicaments associés »  
 D5 : Département « Médicaments et Produits de Santé »  
 D6 : Département « Anglais »

Document mis à jour le 04/09/2017

## Remerciements :

Je tiens d'abord à remercier Alice Gavet, médecin à l'école nationale des guides de Chamonix (ENSA) qui a permis la mise en place de ce projet. Merci pour ta patience, ton implication et ton soutien ainsi que tes éclairages au cours de ce travail. Je remercie également le docteur Paul Robach chargé de recherches à l'ENSA de nous avoir mis en contact.

Tous mes remerciements également au docteur en pharmacie Baptiste Barhjoux pour avoir accepté de codiriger cette thèse. Merci pour toute l'aide apporté à ce projet et pour le temps que tu lui as accordé.

Je remercie le professeur Christophe Ribuot, professeur à l'université Joseph Fournier, Doyen de la faculté de pharmacie de Grenoble et chercheur à l'INSERM de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse.

Merci au professeur Pierre Bouzat, Maître de Conférence des universités et praticien hospitalier d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

Je remercie le guide de haute montagne Anthony Lamiche, d'avoir accepté lui aussi de faire partie de mon jury de thèse.

Je remercie Maxime pour toute son aide au cours de ces derniers mois. Même si tu avais peu de temps, tu m'as aidé au mieux dans ce travail et tu m'as apporté ton soutien dans les moments les plus difficiles. Merci d'être à mes côtés.

Je remercie ma maman sans qui je n'aurais pas été jusqu'au bout de ces études. C'est grâce à toi que j'en suis là aujourd'hui. Tu m'as poussée dans les études, toi qui n'a pas pu avoir cette chance. Je ne pourrais jamais te remercier suffisamment pour tout ce que tu as fait pour moi.

Je remercie mes deux grands frères Julien et Pierre pour leur soutien. Vous avez toujours été des exemples pour moi. Je suis fière de vous avoir à mes côtés.

Je remercie ma mémé Louissette. Tu m'as toujours épaulée quand j'avais des petits coups de blues. Merci pour tes prières avant chaque examen.

Je remercie chaleureusement le guide de haute montagne Jean-Yves Frederiksen pour ses éclairages et ses conseils. Merci pour le temps que tu m'as consacré pour m'aider dans ce travail et merci aussi à ta famille de nous avoir accueilli chez toi. Et encore merci pour ces moments passés à Sainte-croix-des-neiges à partager ta passion, j'en gardes de très bons souvenirs.

Merci à tous ceux qui mon accompagné sur Grenoble, Marie, Biniou, Carole, Céline, et ceux que j'oublie. Sans vous ces années sur Grenoble n'auraient pas eu la même saveur.

Merci enfin à toute l'équipe de la pharmacie du Bourg, Kenza, Manon, Gisèle, Annick, Fabienne et Françoise, pour votre soutien et vos encouragements.

# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS :</b> .....	<b>5</b>
<b>GLOSSAIRE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>10</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>11</b>
<b>1 CONTRAINTES ET RISQUES LIES A LA PRATIQUE DE L'ALPINISME</b> .....	<b>13</b>
1.1 L'ENVIRONNEMENT DE HAUTE MONTAGNE .....	14
1.1.1 <i>Définition de la haute montagne</i> .....	14
1.1.2 <i>Nature du terrain</i> .....	14
1.1.3 <i>Isolement</i> .....	15
1.1.4 <i>Conditions environnementales</i> .....	16
1.2 PATHOLOGIES DE HAUTE MONTAGNE .....	20
1.2.1 <i>Pathologies induites par l'hypoxie d'altitude</i> .....	21
1.2.2 <i>Pathologies liées au froid</i> .....	27
1.2.3 <i>Pathologies liées au rayonnement solaire</i> .....	31
1.2.4 <i>Pathologies liées à l'effort physique en haute montagne</i> .....	33
1.2.5 <i>Pathologies traumatiques induites par la pratique de l'alpinisme</i> .....	36
1.3 ÉLÉMENTS PRIMORDIAUX DE PREVENTION DES PATHOLOGIES EN HAUTE MONTAGNE .....	37
<b>2 ETUDE DU CONTEXTE ET DU CONTENU PHARMACEUTIQUE DE LA TROUSSE</b> .....	<b>38</b>
2.1 LA TROUSSE DE SECOURS : UN EQUIPEMENT OBLIGATOIRE.....	39
2.2 FORMATION AUX SECOURS .....	40
2.3 LA TROUSSE DE SECOURS « PRETE A L'EMPLOI » .....	41
2.3.1 <i>Généralités</i> .....	41
2.3.1 <i>Description pharmaceutique</i> .....	42
2.3.2 <i>Réponse de la trousse « prête à l'emploi » aux pathologies de haute montagne</i> .....	55
2.4 OBTENTION ET ADMINISTRATION DES MEDICAMENTS PAR LE GUIDE .....	56
2.4.1 <i>Définition du médicament</i> .....	56
2.4.2 <i>Classification des médicaments</i> .....	56
2.4.3 <i>Administration d'un médicament par le guide</i> .....	58
2.5 RISQUES LIES A L'UTILISATION DES MEDICAMENTS DE LA TROUSSE DE SECOURS .....	59
2.5.1 <i>Interactions médicamenteuses au sein de la trousse de secours</i> .....	59
2.5.2 <i>Pathologies et traitements chroniques en haute montagne</i> .....	62
2.5.3 <i>Automédication et conduites dopantes en alpinisme</i> .....	66

<b>3</b>	<b>DISCUSSION AUTOUR DE L'ACCESSIBILITE ET DU CONTENU DE LA TROUSSE DE SECOURS.....</b>	<b>72</b>
3.1	ACCESSIBILITE DE LA TROUSSE DE SECOURS.....	73
3.1.1	<i>Administration facilitée des médicaments par l'aspirant guide .....</i>	<i>73</i>
3.1.2	<i>Gestion et renouvellement du contenu de la trousse de secours dans le temps.....</i>	<i>75</i>
3.1.3	<i>Prévention des conduites dopantes .....</i>	<i>76</i>
3.2	REFLEXIONS AUTOUR DU CONTENU PHARMACEUTIQUE DE LA TROUSSE DE SECOURS .....	77
3.2.1	<i>Carences en médicaments au sein de la trousse.....</i>	<i>77</i>
3.2.2	<i>Forme galénique des médicaments et utilisation en haute montagne.....</i>	<i>78</i>
3.2.3	<i>Médicaments pour la prise en charge de l'inflammation et de la douleur .....</i>	<i>80</i>
3.2.4	<i>Remplacement du Tramadol .....</i>	<i>81</i>
3.2.5	<i>Le sildenafil comme alternative à l'acétalozamide et à la nifédipine .....</i>	<i>84</i>
3.2.6	<i>Remplacement de la vitamine A .....</i>	<i>84</i>
3.2.7	<i>Récapitulatif des modifications pharmaceutiques proposées .....</i>	<i>85</i>
3.3	EVOLUTION DE LA TROUSSE POUR DES EXPEDITIONS DE LONGUE DUREE.....	86
	<b>CONCLUSION :</b> .....	<b>87</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>101</b>

## *Glossaire des abréviations*

ENSA = Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme

mmHg =millimètres de mercure

O<sub>2</sub> = Dioxygène

MAM = Mal Aigu des Montagnes

OCHA = Œdème Cérébral de Haute Altitude

OPHA = Œdème Pulmonaire de Haute Altitude

OLHA = Œdème Localisé de Haute Altitude

DCI = Dénomination Commune Internationale

CI= Contre-Indications

IHS = Insuffisance Hépatique Sévère

IH = Insuffisance Hépatique (faible à modérée)

IRS = Insuffisance Rénale Sévère

IR = Insuffisance Rénale (faible à modérée)

IRA = Insuffisance Rénale Aigue

AVK= Anti-vitamine K

UGD = Ulcère Gastro-Duodéal

HTA = Hypertension artérielle

AINS = Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien

ENSA = Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme

## Liste des tableaux

TABLEAU 1 LES ISOTHERMES MOYENS ANNUELS SELON L'ALTITUDE .....	18
TABLEAU 2. L'EFFET WIND CHILL .....	28
TABLEAU 3 . STADES DE GRAVITE DE L'HYPOTHERMIE ET SIGNES CLINIQUES .....	29
TABLEAU 4 RISQUE D'AMPUTATION EN FONCTION DU DEGRE D'EXTENSION DE LA LESION INITIALE APRES PROTOCOLE DE RECHAUFFEMENT RAPIDE (18).....	31
TABLEAU 5 LES SIGNES CLINIQUES DES DIFFERENTS STADES D'ERYTHEME.....	32
TABLEAU 6 DIAGNOSTICS DES TRAUMATOLOGIES EN ALPINISME POUR DES PATIENTS ADMIS AUX URGENCES DE SALLANCHES ET CHAMONIX ENTRE LE 1 <sup>ER</sup> JUILLET 2012 ET LE 30 JUIN 2013 (23).....	36
TABLEAU 7 CURSUS DE FORMATION DES GUIDES ET FORMATION SPECIFIQUE AUX SECOURS (ENSA) .....	40
TABLEAU 8 FICHE PRESENTE DANS LA TROUSSE DE SECOURS .....	42
TABLEAU 9 PARACETAMOL 1G .....	43
TABLEAU 10 IBUPROFENE 400MG.....	44
TABLEAU 11 TRAMADOL 50MG .....	45
TABLEAU 12 KETOPROFENE 100MG LP.....	46
TABLEAU 13 DESLORATADINE 5MG .....	47
TABLEAU 14 PREDNISOLONE 20MG.....	48
TABLEAU 15 NIFEDIPINE LP 20MG.....	49
TABLEAU 16 ACETAZOLAMIDE 250MG.....	50
TABLEAU 17 PANTOPRAZOLE 20MG .....	51
TABLEAU 18 METOPIMAZINE 7,5MG .....	52
TABLEAU 19 VITAMINE A POMMADE .....	53
TABLEAU 20 ASPIRINE 250MG .....	54
TABLEAU 21 SALBUTAMOL 100µG.....	55
TABLEAU 22 PRINCIPALES PATHOLOGIES DE HAUTE MONTAGNE ET MEDICAMENTS ASSOCIES DANS LA TROUSSE DE SECOURS .....	55
TABLEAU 23 CLASSIFICATION DES MEDICAMENTS LISTES (25).....	57
TABLEAU 24 CLASSIFICATION DES MEDICAMENTS PRESENTS DANS LA TROUSSE DE SECOURS DES GUIDES .....	57
TABLEAU 25 INTERACTIONS ENTRE LES MEDICAMENTS DE LA TROUSSE DE SECOURS .....	59
TABLEAU 26 ANALYSE DES DIFFERENTES INTERACTIONS SELON VIDAL (25) .....	60
TABLEAU 27 MEDICAMENTS DE LA TROUSSE DE SECOURS ET IMPLICATIONS CHEZ LE DIABETIQUE .....	65
TABLEAU 28 PROPOSITION DE FICHE DE RENSEIGNEMENTS MEDICAUX.....	73
TABLEAU 29 EFFETS INDESIRABLES (DE PEU A TRES FREQUENT) DE 4 ANTALGIQUES .....	81
TABLEAU 30 PROPOSITION FICHE DESCRIPTIVE DES MEDICAMENTS DE LA TROUSSE.....	85

## Liste des figures

FIGURE 1 CARTE DE LA COUVERTURE RESEAU DU PRINCIPAL OPERATEUR FRANÇAIS (ORANGE) DONNEES FOURNIES PAR L'OPERATEUR	15
FIGURE 2 EVOLUTION DE LA PRESSION ATMOSPHERIQUE ET DE LA PRESSION PARTIELLE EN OXYGENE SELON L'ALTITUDE .....	17
FIGURE 3 ALBEDO DE DIFFERENTES SURFACES NATURELLES .....	20
FIGURE 4 LES SIGNES CLINIQUES DU MAM ET LEUR PREVALENCE .....	22
FIGURE 6 LES QUARTE STADES DES GELURES PAR CAUCHY E (DESSIN DE BEGOC R).....	30
FIGURE 7 EXEMPLE DU SYSTEME DE GESTION DES MEDICAMENTS PAR DES « GOMMETTES » COLOREES .....	43
FIGURE 8 REPARTITION DES CLASSES MEDICAMENTEUSES RETROUVEES DANS LES ECHANTILLONS D'URINES DES DEUX REFUGES (8) ....	67
FIGURE 9 LES DIFFERENTS MOTIFS DE PRISE MEDICAMENTEUSE (30).....	68
FIGURE 10 LES DIFFERENTES CLASSES MEDICAMENTEUSES UTILISEES AU COURS DE L'ACTIVITE D'ALPINISME (30) .....	69
FIGURE 11 MOYENNE DES SCORES DE CONNAISSANCE MEDICAMENTEUSE DES ASPIRANTS GUIDES (NOTES /4) .....	69
FIGURE 12 EXEMPLE DE FICHE PLASTIFIEE (7,5 x 10,2 CM) POUVANT ETRE PRESENTE DANS LA TROUSSE DE SECOURS .....	74

## Introduction

Le guide de haute montagne est un professionnel diplômé d'Etat qui exerce, contre rémunération, les activités de conduite et d'encadrement de personnes pratiquant l'alpinisme et ses activités assimilées. Ses prérogatives comprennent l'accompagnement, l'enseignement des techniques, la gestion du risque, l'entraînement et le perfectionnement. L'alpinisme est reconnu comme un sport à risque par le ministère des sports.

Pour devenir guide de haute montagne, il faut obtenir le diplôme d'Etat d'alpinisme-guide de haute montagne délivré par l'école nationale de ski et d'alpinisme (ENSA). La formation en alternance sur 40 mois comprend différentes étapes et est accessible après un examen probatoire. **(Annexe 1)**

Le guide de haute montagne a pour priorité absolue la sécurité de ses clients. Pour autant en haute montagne, le risque zéro n'existe pas et l'objectif du guide est de tout mettre en place pour pratiquer avec le minimum de risques des activités qui en présentent de nombreux.

C'est dans ce contexte de gestion du risque que l'ENSA fournit aux aspirants guides qu'elle forme, une trousse de secours « prête à l'emploi » que le guide pourra faire évoluer par la suite au gré de son expérience.

Cependant, depuis la mise en place de cette trousse de secours « prête à l'emploi », aucune étude n'a validé ou invalidé son contenu ou évalué son utilisation face à des situations d'urgence sur le terrain. L'objectif de la thèse est donc de réaliser une évaluation pharmaceutique de la trousse dans son contexte d'utilisation et d'émettre des avis sur de potentielles améliorations qui pourraient lui être apportées.

La partie I de la thèse présente une revue bibliographique des contraintes du milieu de haute montagne ainsi que les pathologies spécifiques qui y sont liées.

La partie II s'attache à détailler le contenu de la trousse de secours « prête à l'emploi » et traite du rapport entre les guides et les médicaments d'un point de vue légal ainsi qu'à travers leur formation médicale et des habitudes pharmaceutiques ayant cours lors de la pratique de l'alpinisme.

Enfin, la partie III discute des ajustements possibles du contenu de la trousse de secours « prête à l'emploi » et propose la mise en œuvre de solutions rendant sa prise en main plus facile pour les aspirants guides.

# Partie 1

Contraintes et risques liés à la pratique de l'alpinisme

"La montagne n'est ni juste, ni injuste. Elle est dangereuse "

*Reinhold Messner*

## 1.1 L' environnement de haute montagne

### 1.1.1 Définition de la haute montagne

La haute montagne se définit par opposition à la moyenne montagne qui se compose de massifs généralement accessibles sans contraintes particulières comportant des sommets adoucis dont l'altitude dépasse rarement les 2000 mètres d'altitude avec des versants peu abruptes.

Au contraire les massifs de haute montagne sont caractérisés par des reliefs plus élevés dépassant souvent les 3000 mètres d'altitude et par une morphologie escarpée où l'évolution de l'homme est soumise à de fortes contraintes. <sup>(1)</sup>

### 1.1.2 Nature du terrain

La nature du terrain sur lequel le guide de haute montagne exerce son activité est très variable en lien à la géomorphologie de haute montagne.

En effet le passage au-dessus d'un isotherme moyen annuel de 0°C marque le passage de la prairie continue vers une prairie dégradée. L'altitude de cette transition est très variable selon la topologie locale ou l'exposition, on la retrouve généralement au-delà de 2300 mètres d'altitude. Cette prairie dégradée est soumise aux phénomènes périglaciaires : gel et dégel provoquent le développement de structures caractéristiques comme les champs de blocs, cônes d'éboulis ou ravines de ruissèlement.

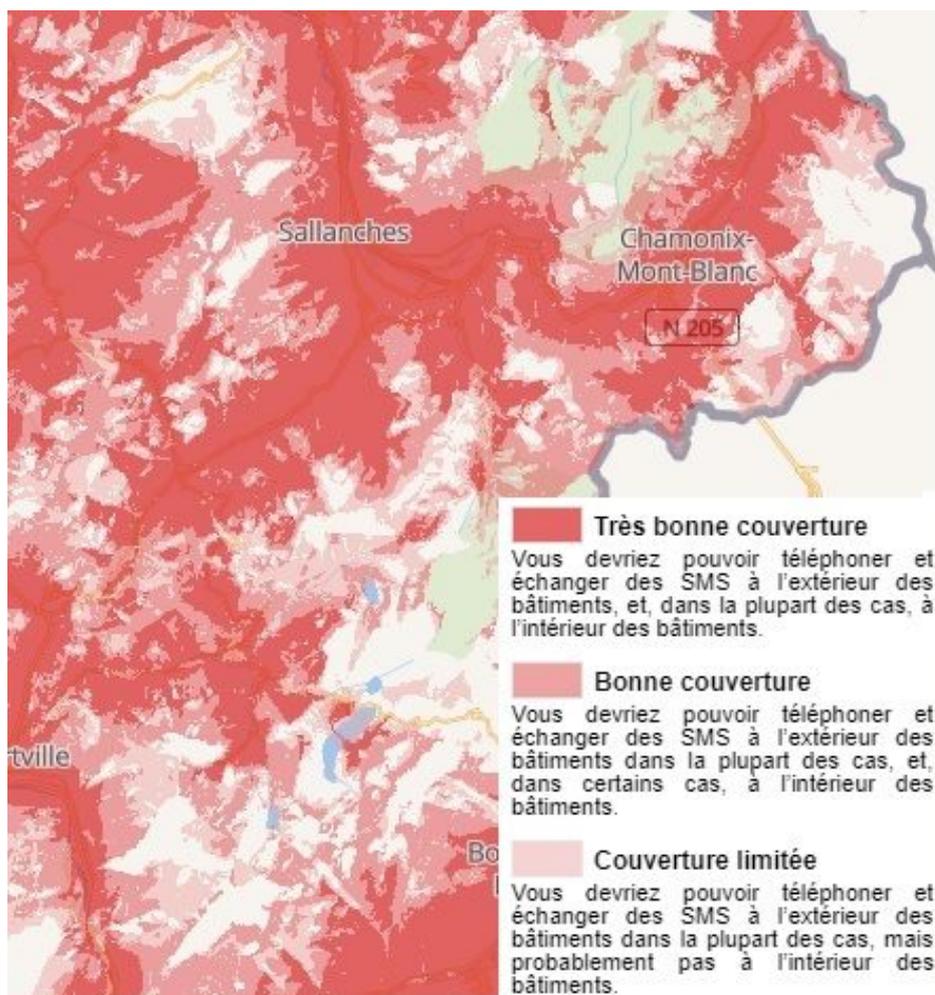
Plus en altitude (à partir d'environ 3500 mètres d'altitude) on trouve le domaine de la haute montagne englacée dont la limite inférieure est marquée par un isotherme moyen annuel de -8°C. La progression s'effectue dans des paysages couverts de neige et de glace en permanence. On trouve des phénomènes morphologiques comme des avalanches ainsi que des chutes de glace. <sup>(1)</sup>

### 1.1.3 Isolement

La majorité des zones de haute montagne se trouvent isolées géographiquement et sont éloignées des moyens de transports classiques et des structures médicales. <sup>(2)</sup> Même s'il existe des moyens de secours hélicoptérés efficaces, leur déploiement est soumis aux conditions climatiques et expose donc le guide à la solitude face aux incidents.

Les communications peuvent également être impossibles du fait d'une mauvaise couverture en réseaux téléphoniques cellulaires. Il existe en effet des « zones blanches » qui ne sont pas couvertes par les réseaux de certains opérateurs mobiles. <sup>(3)</sup>

Figure 1 carte de la couverture réseau du principal opérateur français (orange) données fournies par l'opérateur



Mais dans la majorité des cas c'est la topographie (vallée encaissée, paroi verticale...) qui empêche la transmission du signal.

Les réseaux satellites couvrent quant à eux 100% des zones de montagne. Il faut néanmoins faire attention de choisir un opérateur possédant un réseau basé sur des satellites en orbite terrestre basse (ex réseau Iridium) plutôt qu'un opérateur utilisant un réseau basé sur des satellites géostationnaires (ex réseaux Thuraya ou Inmarsat). Dans le second cas, le téléphone doit être orienté vers un satellite qui est fixe pour pouvoir transmettre une communication ce qui peut être rendu impossible par la topographie.

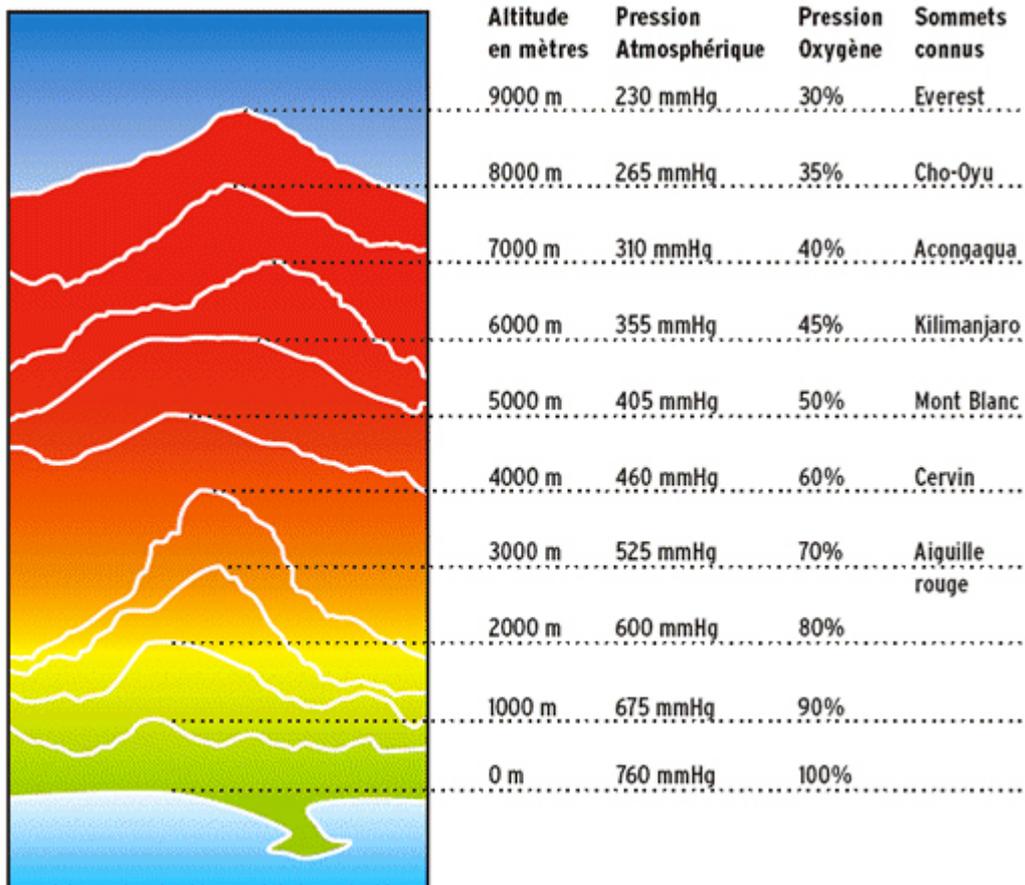
#### 1.1.4 Conditions environnementales

##### 1.1.4.1 *Pression atmosphérique et pression partielle en dioxygène*

La pression atmosphérique est modifiée avec l'altitude : elle est en moyenne de 760mmHg au niveau de la mer et diminue de façon théorique de 11% par 1000 mètres d'altitude.

La pression partielle en O<sub>2</sub> diminue également pour atteindre 50% à 5000 mètres d'altitude et 30% à 9000 mètres d'altitude. <sup>(4)</sup> (Ces valeurs peuvent être influencées localement par les conditions climatiques).

Figure 2 évolution de la pression atmosphérique et de la pression partielle en oxygène selon l'altitude



#### 1.1.4.2 Température

La température baisse d'environ 1°C dès que l'on s'élève de 154 mètres. L'isotherme moyen annuel de 0°C se situe aux alentours des 2300 mètres d'altitude. Ces températures peuvent varier selon la latitude, l'exposition solaire et les variations microclimatiques de chaque massif montagneux. <sup>(5)</sup>

Tableau 1 les isothermes moyens annuels selon l'altitude

Altitude (m)	Température (°C)
9000	-43,5
8000	-37,0
7000	-30,5
6000	-24,0
5000	-17,5
4000	-11,0
3500	-7,8
3000	-4,5
2500	-1,3
2000	2,0
1500	5,3
1000	8,5
500	11,8
0	15,0

#### 1.1.4.3 Intensité du rayonnement solaire

L'exposition aux radiations solaires augmente en moyenne de 10% tous les 1000 mètres d'altitude. De plus l'albédo (fraction de l'énergie solaire réfléchi) d'un terrain enneigé est très élevé : 80 à 90% du rayonnement solaire est réfléchi. (Voir figure 3)

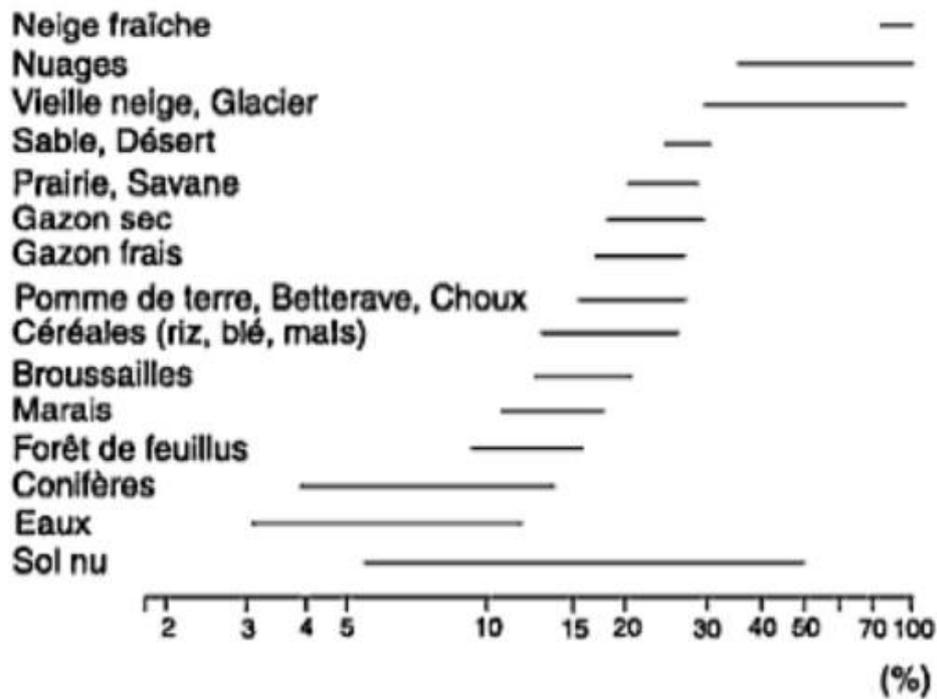
L'intensité du rayonnement solaire peut donc être une fois et demi plus important à 2000 mètres d'altitude qu'au niveau de la mer et jusqu'à quatre fois plus important à 8000 mètres d'altitude. <sup>(6)</sup>

L'exposition solaire peut également varier de plus ou moins 25% en fonction de l'épaisseur de la couche d'ozone qui agit comme un filtre aux rayonnements. (L'épaisseur de la couche d'ozone peut varier selon la saison et la région du globe) Le rayonnement varie également au cours de la journée selon l'incidence des rayons pénétrant la couche d'ozone (le rayonnement est le plus important entre 10h et 15h). <sup>(7)</sup>

Il est à noter que même par temps couvert l'intensité du rayonnement solaire reste importante en altitude (Le brouillard laisse passer 50% du rayonnement). De plus en très haute altitude si l'on se trouve dans la couche supérieure du nuage, la diffraction lumineuse au sein de celui-ci augmente encore plus le rayonnement. <sup>(6)</sup>

Le guide et ses clients de par leur pratique dans un environnement à fort albédo sont particulièrement exposés à un rayonnement solaire important sur une durée d'exposition longue.

Figure 3 Albédo de différentes surfaces naturelles



## 1.2 Pathologies de haute montagne

La nature hostile du terrain ainsi que les conditions environnementales particulières exposent les pratiquants à de nombreuses pathologies spécifiques de la haute montagne.

Nous allons décrire dans cette partie les principales pathologies pouvant survenir en haute montagne. Dans cet environnement, certaines de ces pathologies d'apparence bénignes peuvent avoir des complications graves mettant en péril la survie des pratiquants.

## 1.2.1 Pathologies induites par l'hypoxie d'altitude

### 1.2.1.1 *Mal aigu des montagnes*

Le MAM apparaît chez environ 15% des individus à partir de 2000 mètres d'altitude et chez 50 à 60% des individus au-dessus de 4000 mètres d'altitude. <sup>(8)</sup> C'est la pathologie rencontrée la plus couramment en haute montagne.

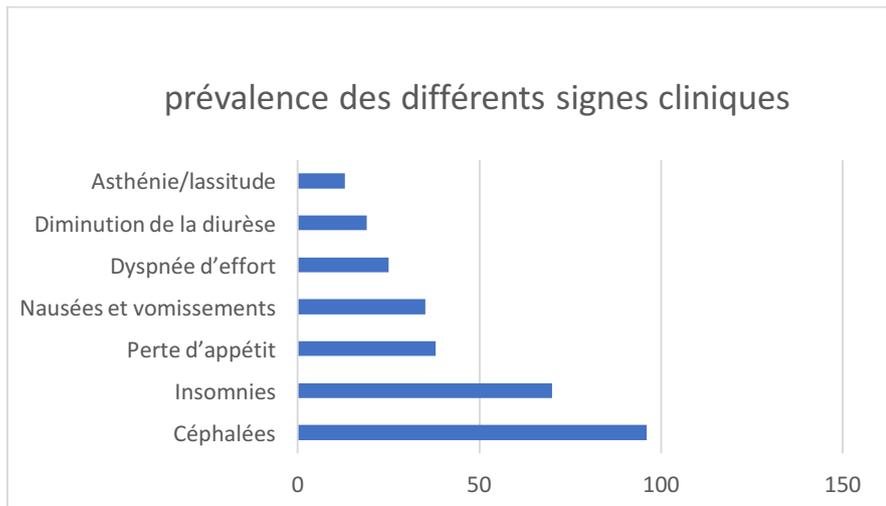
La baisse de la pression partielle en O<sub>2</sub> en lien avec l'augmentation de l'altitude (Figure 2) provoque une hypoxie hypobarique. L'hypoxie d'altitude se met en place lorsque les besoins tissulaires en oxygène deviennent supérieurs aux apports.

La réponse de l'organisme face à l'hypoxie dépend de l'altitude mais également de la vitesse à laquelle cette altitude va être atteinte. Des mécanismes de compensations sont mis en place par l'organisme progressivement pour faire face à l'hypoxie. <sup>(9)</sup> Une première phase de réponse appelée « phase blanche » intervient dès l'exposition à l'hypoxie et jusqu'à 8 heures après avec comme réponse immédiate une augmentation du débit cardiaque et une hyperventilation.

Dans le cas d'une exposition brutale ou inhabituelle, les mécanismes d'acclimatation n'ont pas le temps de se mettre en place et on peut assister à un malaise hypoxique.

Dans le cas d'une exposition progressive à l'altitude ou d'une exposition répétée, l'organisme a le temps de mettre en place une réponse adaptative plus lente (24 heures à 3 semaines) faisant suite à la phase blanche et mettant en jeu des mécanismes d'amélioration du transport de l'oxygène (augmentation en érythropoïétine et facilitation du passage de l'oxygène vers les tissus) : c'est le phénomène d'acclimatation. C'est lors de cette phase que l'individu peut développer les différents symptômes du mal aigu des montagnes (Figure 2).

Figure 4 Les signes cliniques du MAM et leur prévalence



Les facteurs de risques pour le MAM sont : <sup>(10)</sup>

**-facteurs dépendant de l'ascension** : rapidité d'ascension ; altitude atteinte ; intensité de l'effort physique

**-facteurs dépendants de l'individu** : antécédents de MAM ; antécédents de migraine ; âge de moins de 50 ans ; altitude de résidence inférieure à 900 mètres ; obésité ; volume crânien réduit ; moins bonne sensibilité des chémorécepteurs

Une mauvaise acclimatation reste la principale cause de MAM qui touchera essentiellement la clientèle des guides : les guides étant exposés fréquemment à l'hypoxie sont mieux acclimatés. Cependant au-delà d'une certaine altitude ou d'une vitesse d'ascensions trop élevée, les guides restent sujets au MAM.

### 1.2.1.2 Œdème cérébral de haute altitude

L'œdème cérébral de haute altitude est une complication grave mais peu fréquente du MAM (environ 2% des cas de MAM ont comme complication un OCHA) avec une prédominance de signes cérébraux.

Plusieurs phénomènes physio-pathologiques peuvent en être la cause : <sup>(11)</sup>

- Réponse ventilatoire faible à l'hypoxie ayant pour conséquence une augmentation du débit cérébral
- Gonflement cellulaire dû à une inactivité de la pompe  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase et accumulation de liquides hyperosmotiques qui compriment des capillaires cérébraux
- Implication de la bradykinine et de facteurs de croissance vasculaires qui augmentent la perméabilité des capillaires

Les principaux signes cliniques de l'OCHA sont :

- Des céphalées intenses
- Des vomissements en jet
- Des troubles visuels
- Des troubles de la conscience

L'OCHA peut conduire à des pertes de connaissances qui peuvent s'avérer mortelles dans 50% des cas. <sup>(12)</sup> Les facteurs de risques de l'OCHA sont les mêmes que pour le MAM <sup>(8)</sup>

### 1.2.1.3 Œdème pulmonaire de haute altitude

L'œdème pulmonaire de haute altitude est souvent associé au MAM mais peut également se développer sans signe de MAM préexistant. <sup>(10)</sup>

La prévalence de l'OPHA est fonction de l'altitude atteinte mais dépend surtout de la vitesse d'ascension : elle est de à 0,2% chez les pratiquant réguliers qui atteignent les 4500 mètres d'altitude en deux à quatre jours et grimpe à 10% si cette altitude est atteinte en moins de 24h ; elle peut même atteindre 60% chez les personnes ayant déjà eu des antécédents d'OPHA.

L'OPHA se caractérise par l'inondation du compartiment alvéolaire pulmonaire par un liquide d'origine plasmique. Les mécanismes physiopathologiques de l'OPHA restent obscurs et complexes mais plusieurs facteurs semblent être en cause : <sup>(11)</sup>

- Une vasoconstriction pulmonaire hypoxique
- Une rétention hydrique due à une augmentation de l'hormone antidiurétique
- Des troubles de perméabilité vasculaire
- Un syndrome inflammatoire (synthèse de cytokine, du leucotriène et de molécules d'adhésion)

Les différents signes cliniques de l'OPHA apparaissent habituellement après 36 à 72 heures en altitude <sup>(10)</sup> :

- Dyspnée anormale ou persistant au repos
- Tachypnée
- Tachycardie
- Toux sèche
- Température subfébrile
- Hémoptysie

Les facteurs de risques restent les même que pour le MAM mais peuvent être aggravés par le froid et des anomalies préexistantes de la circulation pulmonaire ainsi que des infections des voies aériennes. <sup>(8)</sup>

#### 1.2.1.4 Œdème localisé de haute altitude

L'œdème localisé de haute altitude est issu d'un dérèglement du rein provoqué par l'hypoxie et qui entraîne des troubles dans les échanges de liquide entre les différents organes (rétention hydro-sodée et anomalies de perméabilité périphériques) Il est marqué par les signes cliniques suivants : <sup>(13)</sup>

- Gonflement au niveau des poignets, des chevilles et du visage
- Prise de poids
- Diminution de la diurèse

L'OLHA est fréquent mais peut être considéré comme bénin s'il reste isolé. Il est cependant souvent associé à l'OPHA et à l'OCHA.

Il est donc important pour le guide de savoir reconnaître les différents signes cliniques du MAM et de ses complications afin de les prendre en charge le plus tôt possible. La prévention du MAM est importante pour ne pas être confronté à ses évolutions les plus graves : elle doit prendre en compte les facteurs de risques liés à la course (altitude, vitesse d'ascension) ainsi que les caractéristiques des alpinistes (antécédents médicaux, acclimatement, forme physique...).

#### 1.2.1.5 Accidents thromboemboliques et ischémiques

Les accidents thromboemboliques proviennent du ralentissement de la circulation sanguine en altitude (épaississement du sang par déshydratation et augmentation du nombre de globules rouges) ce qui provoque la formation de caillots au niveau des vaisseaux sanguin. Si ces caillots concernent une veine on parle de thrombophlébite.<sup>(14)</sup>

Ils peuvent également concerner les vaisseaux qui irriguent la rétine et provoquer des hémorragies rétiniennes de haute altitude. Ces obstructions entraînent une augmentation de pression et provoquent des microhémorragies au niveau de la rétine. Plus l'altitude est élevée plus le risque augmente. (En très haute altitude  $\cong$  7000 mètres tous les individus sont atteints).

Ces hémorragies rétiniennes de haute altitude peuvent être bénignes (car de très petite taille), ne pas affecter la vision et cicatriser en moins de deux mois. Elles peuvent également être plus dangereuses (obligeant de mettre fin à la course et nécessitant une évacuation) en entraînant une vision floue et l'apparition de tâches ou d'un voile pouvant induire une perte définitive de la vue.<sup>(13)</sup>

#### 1.2.1.6 Troubles du sommeil

Lors des nuits en altitude, l'organisme modifie le cycle du sommeil en privilégiant les phases de sommeil paradoxal par rapport aux phases de sommeil profond lors desquels ont lieu des apnées respiratoires favorisant l'hypoxie et ses complications. Il en résulte donc des troubles du sommeil caractérisés par des agitations et des réveils nocturnes voire de l'insomnie.

<sup>(13)</sup> La récupération de l'alpiniste n'est alors pas suffisante et celui-ci accumule de la fatigue qui peut rendre la suite de la course difficile physiquement et parfois dangereuse.

L'utilisation de certains hypnotiques est déconseillée car ceux-ci sont susceptibles de déprimer la respiration, de provoquer des hallucinations et de favoriser l'hypoxie s'ils sont utilisés pour traiter des insomnies en altitude.

#### 1.2.2 Pathologies liées au froid

La baisse de la température en altitude (voir Tableau 1) est amplifiée au niveau de l'organisme par le pouvoir de refroidissement du vent : l'effet « Wind Chill ». Plus la vitesse du vent est élevée, plus la température ressentie par l'organisme diminue.<sup>(13)</sup>

Les pathologies liées au froid peuvent donc apparaître fréquemment à toute altitude selon les conditions climatiques.

Tableau 2. L'effet Wind Chill

Vitesse du vent (km/h)	Température (°C)										
	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47	-53
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54	-60
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57	-64
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59	-65
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60	-66
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62	-69
50	-2	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63	-70
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65	-72
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66	-73
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67	-74
100	-3	-11	-18	-25	-32	-40	-47	-54	-61	-69	-76

### 1.2.2.1 Hypothermie

L'hypothermie correspond à une chute de la température centrale corporelle en dessous de 35°C (le fonctionnement optimal du corps humain se situant entre 36,4°C et 37,5°C) et provoque le dysfonctionnement des fonctions vitales des individus. L'organisme répond à une diminution prolongée de la température extérieure par différents mécanismes de protection :

- Augmentation de la production de chaleur (frissons)
- Apport de sang vers les organes les plus importants
- Vasoconstriction cutanée pour limiter la surface d'échanges thermique avec l'extérieur

L'hypothermie possède plusieurs stades de gravité croissante selon la température centrale corporelle et avec les signes cliniques suivants <sup>(15)</sup>:

Tableau 3 . Stades de gravité de l'hypothermie et signes cliniques

Température centrale corporelle	Stades cliniques	Signes cliniques
35 à 32°C	<b>Hypothermie légère</b>	Peau froide, horripilation, frissons, troubles du comportement et de la vigilance, dysarthrie, polyurie, tachycardie, hypertension artérielle, polyurie
32 à 28°C	<b>Hypothermie modérée</b>	Peau glacée, livide ou cyanosée et sèche, fines trémulations, troubles importants de la vigilance importants, hypertonie musculaire, réflexes myotatiques diminués, pupilles en myosis, absence de réflexe protomoteurs, bradypnée, bradycardie, oligurie. <b>Signe majeur</b> : disparition du frisson
28 à 24°C	<b>Hypothermie sévère</b>	Coma, rigidité, mydriase bilatérale aréactive. Risque majeur de fibrillation ventriculaire
Inférieure à 24°C	<b>Hypothermie profonde</b>	Etat de mort apparente avec arrêt cardio-respiratoire.

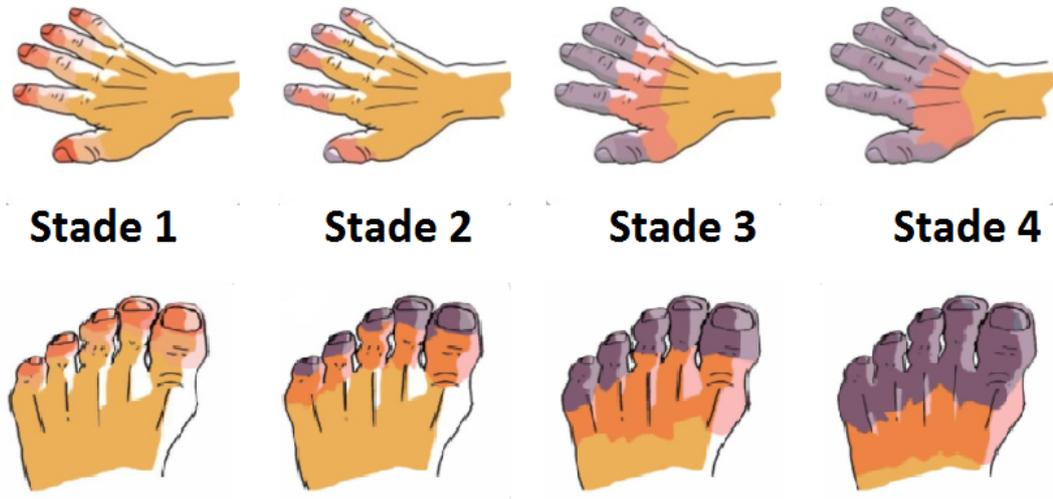
#### 1.2.2.2 Gelures

La gelure correspond à une lésion localisée des tissus à la suite d'une exposition à une température inférieure à 0°C. Pour des températures extrêmes, les lésions sont dues au gel et provoquent des nécroses ; pour des températures moins basses, les lésions ont lieu au niveau vasculaire.

Les zones les plus touchées sont majoritairement les pieds (57% des cas) puis les mains (46% des cas) et également la face. (17% des cas) <sup>(16)</sup>

Les gelures peuvent être classées en 4 stades repérables visuellement, et qui correspondent à la limite des lésions (bleu-gris) : <sup>(17)</sup>

Figure 5 Les quatre stades des gelures par Cauchy E (dessin de Bégoc R)



Dans 75% des cas il s'agit de gelures superficielles (stade 1 à 2). Pour des gelures de stade 1, la sensibilité revient rapidement après le réchauffement avec une guérison complète en moins de 10 jours et permet la reprise de l'activité avec prudence. Les gelures de stade 2 nécessitent l'arrêt de l'activité et la perte de sensibilité persiste plus longtemps au niveau des phalanges distales avec une guérison externe totale en un mois.

Les cas de gelures les plus graves (stade 3 et 4) peuvent conduire à l'amputation si l'individu n'est pas traité rapidement en hôpital spécialisé via des protocoles prévoyant l'administration médicamenteuse par voie veineuse (protocoles ne pouvant être réalisés sur le terrain). Ces traitements sont d'autant plus efficaces qu'ils sont administrés tôt (moins de 48h).

(13)

Les amputations sont rares mais les séquelles fonctionnelles et trophiques sont importantes et peuvent être très invalidantes. <sup>(18)</sup>

Tableau 4 Risque d'amputation en fonction du degré d'extension de la lésion initiale après protocole de réchauffement rapide (18)

	<b>Extension de la lésion initiale</b>	<b>Risque d'amputation (%)</b>
Pied et main	Carpe/tarse	100
	Métacarpe/métatarse	98
	Phalange proximale	67
	Phalange intermédiaire	31
	Phalange distale	1

Il existe également des cas de gelure de cornée lorsque les yeux ne sont pas protégés par un masque ce qui entraîne une vision floue voire une perte de vision. Dans de très rares cas cette gelure peut provoquer une nécrose grave des cellules de la cornée. <sup>(13)</sup>

Cette diminution ou la perte de vision rend la progression de l'alpiniste difficile voire impossible.

Le froid est indissociable des accidents en montagne il peut en être la cause directe ou un facteur aggravant. Le phénomène d'hypothermie est « sournois », les signes annonciateurs étant peu perceptibles., il est donc important pour le guide de savoir reconnaître et prévenir toute situation à risque et l'anticiper pour lui et son client.

### 1.2.3 Pathologies liées au rayonnement solaire

#### 1.2.3.1 Ophtalmie des neiges

L'augmentation du rayonnement solaire en lien avec l'altitude et la présence de neige (voir 1.1.4.3 *l'intensité du rayonnement solaire*) peut provoquer des brûlures au niveau de la conjonctive (membrane qui tapisse l'intérieur des paupières et qui compose le « blanc de l'œil ») et de la cornée. L'ophtalmie des neiges est marquée par une douleur augmentant progressivement 4 à 6 heures après l'exposition.

Elle est associée à une sensation de « verre pilé » dans les yeux entraînant des œdèmes des paupières et une photophobie.<sup>(13)</sup> Même si l’ophtalmie des neiges n’est pas dangereuse et guérit spontanément sous 48h, le déficit visuel engendré interdit toute activité durant ce laps de temps. Il est donc important d’utiliser en toutes circonstance une protection solaire efficace d’indice ultra-violet 4 couvrant la totalité du champ visuel.

### 1.2.3.2 Brûlures

Les UV issus de l’important rayonnement solaire en haute montagne ainsi que la sécheresse de l’air provoquent également des lésions au niveau des cellules de la peau qui libèrent des substances entraînant une dilatation des capillaires sanguins et une stimulation des terminaisons nerveuses. Cette réaction est appelée érythème actinique ou « coup de soleil » et peut présenter différents stades :<sup>(19)</sup>

Tableau 5 Les signes cliniques des différents stades d’érythème

Stade	Signes cliniques
Trace d’érythème	Rougeur peu visible mal limitée
Erythème stade 1	Rougeur légère à bord nets
Erythème stade 2	Rougeur nette sensible
Erythème stade 3	Rougeur importante avec œdème et douloureuse
Erythème stade 4	Marques violacées accompagnées de bulles. Séquelles cicatricielles et pigmentaires Peut être accompagné de fièvre, vertiges, nausées et céphalées

Les parties les plus souvent touchées sont les mains, le visage, les bras et les jambes qui peuvent être découverts lors de marches d’approche en conditions estivales. En haute altitude c’est au niveau du visage qu’on trouve les zones les plus touchées avec les joues, le nez et les lèvres.

Les douleurs liées à ces érythèmes se font surtout sentir la nuit rendant le sommeil difficile voire impossible.

Les individus qui sont régulièrement soumis à un rayonnement solaire important peuvent également développer des effets à long terme :<sup>(18)</sup>

- Vieillessement et perte de l'élasticité cutanée
- Kératoses actiniques
- Lésions pigmentaires (lentigos)
- Carcinomes (environ 72% des guides présentent des lésions précancéreuses ou des tumeurs cutanées UV dépendantes contre 12% chez des individus non soumis régulièrement à un rayonnement solaire important)
- Mélanome malin

#### 1.2.4 Pathologies liées à l'effort physique en haute montagne

L'alpinisme demande un effort physique conséquent et un engagement important de la part des pratiquants. Cela peut entraîner des troubles physiologiques déjà existant pour des efforts à basse altitude mais qui peuvent être aggravés en haute montagne.

##### 1.2.4.1 Déshydratation

Plusieurs facteurs s'additionnent lors de la pratique de l'alpinisme en haute montagne favorisant la déshydratation. L'hygrométrie diminue fortement avec l'altitude et le froid (l'hygrométrie est 4 fois moins importante en moyenne à 4000 mètres d'altitude par rapport au niveau de la mer)<sup>(8)</sup> et l'air sec provoque une évaporation instantanée de la sueur sous forme de vapeur d'eau (environ 70% des pertes en eau sont liés à la sudation mais aussi des pertes en sels minéraux).

De plus l'effort physique souvent important nécessite une hyperventilation pour pallier à l'hypoxie, de grandes quantités d'air saturé en eau sont alors expirées (20% des pertes en eau sont liées à la ventilation).

Les principaux signes de déshydratation sont : <sup>(13)</sup>

- Sècheresse buccale
- Fatigue
- Diminution de la diurèse
- Cernes oculaires
- Tachycardie
- Hypotension
- Vertiges
- Bourdonnements

Une déshydratation mineure (2% de pertes hydrique corporelle) s'accompagne d'une baisse de performance de 20% et une déshydratation importante (4%) provoque une baisse de 40 à 60% des performances et peut conduire à un malaise <sup>(20)</sup>.

Enfin, les conditions climatiques et les contraintes de l'activité en cours ne permettent pas toujours à l'alpiniste de s'arrêter pour boire quand il le souhaite ce qui peut l'empêcher de combler ses besoins hydriques. Il peut également être à court de réserves en eau et ne pas avoir de réchaud lui permettant de faire fondre de la neige.

#### 1.2.4.2 Hypoglycémie

Une hypoglycémie correspond à une baisse du taux de glucose dans le sang par rapport à la normale.

Elle peut survenir à la suite d'un effort physique important si les apports glucidiques n'ont pas été assez importants dans l'alimentation avant ou au cours de l'activité. Elle est peut-être définie comme sévère quand elle nécessite l'intervention d'une tierce personne pour corriger l'état de l'individu touché. <sup>(21)</sup>

Les signes cliniques de l'hypoglycémie sont :

- Baisse des performances physiques
- Vision brouillée
- Etourdissements
- Malaise

Comme pour la déshydratation, l'hypoglycémie peut être due à une prise alimentaire rendue difficile ou impossible de par les conditions climatiques ou l'activité d'alpinisme en cours.

Les individus atteints de diabète peuvent rencontrer des difficultés lors de l'adaptation des doses d'insuline et des apports glucidiques durant l'effort physique : l'insuline perd une partie de son efficacité par grand froid et peut geler, les lecteurs de glycémie peuvent être défaillants en altitude et en conditions froides et il n'est pas toujours possible pour le patient de s'administrer de l'insuline si les conditions climatiques sont mauvaises. <sup>(22)</sup>

### 1.2.5 Pathologies traumatiques induites par la pratique de l'alpinisme

La pratique de l'alpinisme engendre des accidents fréquents de gravité variable :

- Accidents mortels
- Accidents très graves : accidents avec séquelles invalidantes définitives
- Accidents graves : accidents avec séquelles invalidantes de longue durée mais non définitives
- Accidents bénins : accidents avec séquelles invalidantes courtes ou accidents non invalidants

Il y a eu 20 déclarations d'accidents graves et/ou mortels par des guides lors de la pratique de l'alpinisme pour l'hiver 2015/2016.

Les pathologies traumatiques proviennent en majorité de chutes ou de décélérations verticales (dévissage, glissades, sauts de barres rocheuses), d'impacts directs (chutes de pierres ou de glace), de compressions et d'écrasements (avalanches), de plaies pénétrantes (coup de crampons ou de piolets) ou de brûlures (frottement de corde ou impact de foudre).<sup>(18)</sup>

Tableau 6 diagnostics des traumatologies en alpinisme pour des patients admis aux urgences de Sallanches et Chamonix entre le 1<sup>er</sup> juillet 2012 et le 30 juin 2013 (23)

Traumatologies	% des cas admis aux urgences
Contusions et plaies bénignes	≅ 30%
Fractures	≅ 28% <ul style="list-style-type: none"><li>• Membres inférieur 13%</li><li>• Membres supérieurs 6%</li></ul>
Plaies franches	≅ 17%
Entorses	≅ 13% (cheville pour la moitié des cas)
Luxations	≅ 4% (épaule pour la majorité des cas)
Traumatismes crâniens	≅ 4%
Atteintes viscérales	≅ 3%
Fulgurations	Extrêmement rares

Lors de la survenue de ces traumatologies la priorité est d'évaluer la gravité de la blessure et de stabiliser l'état de la victime pour permettre son évacuation :

- Par ses propres moyens dans le cas d'une traumatologie légère
- Préparer son hélipontage dans le cas d'une traumatologie grave

La prise d'antalgiques peut alors être requise pour la mise en sécurité de la victime.

### 1.3 Éléments primordiaux de prévention des pathologies en haute montagne

Face à ces dangers de la haute montagne, il est bon de rappeler qu'un ensemble d'équipements élémentaires permettent de prévenir l'apparition des pathologies ou de limiter la gravité de celles-ci. Parmi ces éléments simples mais primordiaux on ne peut que conseiller des équipements de protection efficaces contre le froid, des lunettes de protection solaire de classe 4 adaptées à la progression sur glacier ainsi que de la crème solaire indice 50.

De plus une hydratation ainsi qu'une alimentation régulière et adaptée à la difficulté de l'effort et à la durée de celui-ci sont indispensables.

Les outils de communications sont également primordiaux en haute montagne, un téléphone satellite ou une radio en bon état de fonctionnement permettent d'alerter rapidement les secours. <sup>(13)</sup>

Dans le cas d'une défaillance de ces systèmes de communication ou de l'impossibilité d'une évacuation rapide, le guide doit être capable de répondre aux différents incidents. C'est dans ces situations d'urgence que la présence d'une trousse de secours adaptée devient primordiale.

## Partie 2

Etude du contexte et du contenu pharmaceutique de la  
trousse

*"Grimpez si vous le voulez, mais n'oubliez jamais que le courage et la force ne sont rien sans  
prudence, et qu'un seul moment de négligence peut détruire une vie entière de bonheur.  
N'agissez jamais à la hâte, prenez garde au moindre pas.  
Et dès le début, pensez que ce pourrait être la fin"*

***Edward Whymper***

## 2.1 La trousse de secours : un équipement obligatoire

Dans le cadre de son activité le guide n'est pas soumis à une obligation de résultats : il ne prend pas l'engagement d'atteindre avec ses clients le terme du projet visé (effectuer une course dans un temps donné ou atteindre un sommet).

Cependant le guide est contraint à une obligation de moyens et il est tenu selon l'article 1137 du code civil de « *mettre en œuvre la prudence, la diligence et les moyens techniques et/ou intellectuels normaux en vue de satisfaire l'obligation sans pour cela être tenu de parvenir au résultat* »

*Le guide peut être condamné s'il est reconnu coupable de négligences ou d'imprudences lors de la réalisation d'un contrat conclu avec un client.* Ces notions impliquent que le guide doit veiller au bon déroulement de la course dans les conditions maximales de sécurité possibles (ce qui consiste à réaliser le plus raisonnablement possible l'activité d'alpinisme qui est par essence déraisonnable). Pour veiller à l'exécution diligente de ses différents contrats, le guide doit être capable de gérer les accidents et les secours pouvant survenir en haute montagne.

Les cordes, mousquetons, crampons, et piolets sont les équipements de sécurité qui représentent traditionnellement le guide : la trousse de secours moins représentative est pourtant un équipement obligatoire pour la gestion des incidents du fait d'un isolement souvent important en haute montagne. Pour remplir son rôle, la trousse de secours doit parfaitement être adaptée à la pratique et aux connaissances du guide en haute montagne. Cette trousse doit :

- Pouvoir être utilisée dans les conditions de haute montagne contraignantes
- Contenir des médicaments utilisables par le guide en adéquation avec ses connaissances médicales
- Permettre le traitement des principales pathologies liées à l'alpinisme en haute montagne
- Avoir un contenu que le guide peut renouveler facilement

## 2.2 Formation aux secours

Les guides sont formés à la prise en charge de blessés lors de leurs cursus de formation (tableau 7) à l'école nationale de ski et d'alpinisme de Chamonix (ENSA). L'attestation de formation « Prévention et Secours Civiques de niveau 1 » (P.S.C. 1) est obligatoire pour l'inscription à l'examen probatoire.

Par la suite il est abordé lors des différentes phases de formation, les différents thèmes liés à l'activité spécifique du guide en haute montagne. Cette formation théorique et pratique met l'accent sur la reconnaissance et la gestion en situation d'isolement des principales pathologies pouvant survenir lors de la pratique de l'alpinisme. **(Annexe 2)**

Elle met également en relief le fait que le guide doit prendre conscience de ses obligations de moyens et de sa place de premier maillon dans la chaîne de secours.

Tableau 7 Cursus de formation des guides et formation spécifique aux secours (ENSA)

Cursus de formation	Formation spécifique aux secours	
Examen probatoire	Attestation de formation aux 1 <sup>er</sup> secours P.S.C. 1	
	Connaissances théoriques	Travaux pratiques
Stage « fondamentaux du métier aspirant guide 1 »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hygiène</li> <li>• Soins courants</li> <li>• Traumatologie et immobilisations</li> <li>• Utilisation d'une trousse de secours</li> <li>• Moyens d'alerte</li> </ul>	
Stage « ski de montagne spirant guide 2 »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pathologies liées au froid</li> <li>• Accidents en avalanche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatologie ski hors-piste</li> <li>• Techniques de sauvetage crevasses et cascades de glace</li> </ul>
Stage « alpinisme aspirant guide 3 »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pathologies d'altitude</li> <li>• Accidents de fulguration</li> <li>• Alimentation en montagne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultation médecine montagne</li> <li>• Utilisation caisson hyperbare portable</li> </ul>
Stage « alpinisme hivernal aspirant guide 4 »		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniques de sauvetage</li> <li>• Exercices de secours</li> </ul>
Stage final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pathologies de voyage</li> <li>• Vaccination</li> <li>• Pharmacie de voyage</li> <li>• Médicaments de la haute altitude</li> </ul> <b>(Annexe 3)</b>	

## 2.3 La trousse de secours « prête à l'emploi »

A la suite de la réussite de son examen probatoire, l'aspirant guide se voit remettre une trousse de secours « prête à l'emploi ». La création de cette trousse de secours est le résultat d'une collaboration entre les guides et un médecin de l'ENSA. La trousse actuelle est un modèle Ortovox® contenant du matériel médical qui est complété en médicaments par l'infirmière de l'ENSA.

### 2.3.1 Généralités



Poids : 275g  
Taille : 17,5 x 9,5 x 8 cm



#### Contenu :

- Masque bouche à bouche
- Bandage triangulaire blanc en gaze
- Bande extensible 6 cm x 4 m
- Rouleau de pansement adhésif 1,25 cm x 5 m
- Gant nitrile à usage unique
- Couverture de survie 160 x 210cm
- Compresses gaze stériles Gr. M
- 2 x Compresses gaze stériles 10 x 10cm
- Jeu de pansements adhésifs
- Petit ciseau
- Crayon, rapport d'accident

### 2.3.1 Description pharmaceutique

Pour compléter le matériel médical, des médicaments sont ajoutés à la trousse pour répondre aux différentes pathologies de haute montagne. La fiche actuelle accompagnant la trousse de secours du guide « prête à l'emploi » a été rédigée par les médecins de l'ENSA et a pour vocation de les aiguiller dans son utilisation.

Tableau 8 fiche présente dans la trousse de secours

Pharmacie guide ENSA				
Point d'appel	Molécule / DCI	Nom Commercial	Dose max/ 24h	Indication
<b>DOULEUR-FIEVRE</b>	PARACETAMOL 1g	doliprane	1-1-1-1	Douleur et fièvre
	IBUPROFENE 400	advil,	1-1-1	Douleur dentaire
	TRAMADOL 50	Zamudol	2-2-2-2	Douleur intense
<b>INFLAMMATION</b>	KETOPROFENE 100 LP	Profenid LP	1-0-1	Colique néphrétique Lumbago/sciatique
<b>ALLERGIES</b>  <b>ALTITUDE</b>	DESLAROTADINE	Aerius	1	Allergies / grattage
	PREDNISOLONE 20	Solupred oro dispersible	1mg/Kg	Allergie inflammation Bronchite qui traîne Asthme, OPHA, OCHA
	NIFEDIPINE LP 20	Adalate	1 cp avant descente	OPHA
	ACETAZOLAMIDE 250	diamox	Curatif : 1 cp	MAM sévère, insomnie d'altitude, HRHA
<b>BRULURES GASTRIQUES</b>	PANTOPRAZOLE 20	Inipomp	1	Douleur d'estomac
<b>NAUSEES</b>	METOPIMAZINE 7,5	Vogalène	1-1-1	Nausées/Vomissements
<b>YEUX</b>	VIT A Pommade	Vit A	1-0-1	Cicatrisation cornée
	SERUM PHYSIO	Serum phy	Lavage oculaire	Nettoyage oculaire / plaies
<b>SANG à FLUIDIFIER</b>	ASPIRINE 250	Aspegic 250	1/jr	Infarctus du myocarde gelures
<b>ASTHME</b>	SALBUTAMOL 100	Ventoline	2 bouffées	Crise d'asthme
<b>Confirmation médicale nécessaire par le 15 ou le 112</b>				

Les médicaments sont déconditionnés et répartis dans les trousse à l'intérieur d'un sachet plastique : un système de « gommettes » colorées permet de les identifier ainsi que leur date de péremption (la boîte des médicaments étant trop volumineuse pour être conservée).

Figure 6 exemple du système de gestion des médicaments par des « gommettes » colorées

	Médicament	Péremption
	Paracetamol	10/2019
	Ibuprofène	10/2019
	Zamudol	11/2019
	Kétoprofène	08/2018
	Aerius	07/2019
	Prednisolone	01/2020
	Nifedipine	07/2021
	Diamox	02/2020
	Vogalène	03/2020
	Aspegic	02/2019
	Serum phy	04/2020

Nous proposons ci-dessous une description des différents médicaments, de manière non-exhaustive, avec des données correspondant à un usage par un guide dans un contexte de haute montagne. <sup>(24)</sup>

#### Douleurs-fièvre

Tableau 9 Paracétamol 1G

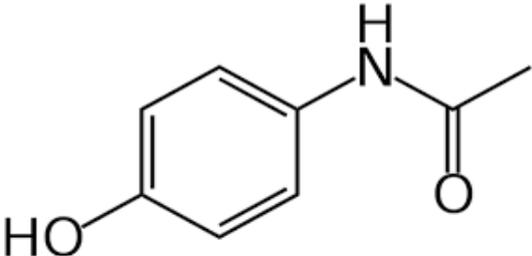
Paracétamol 1G	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Antalgique Antipyrétique
<b>Forme galénique</b>	Comprimé sécable ou gélule ou lyophilisat en 500 mg
<b>Indications</b>	Prise en charge de la douleur et de la fièvre
<b>Posologie</b>	1g par prise toutes les 6h/ maximum 4g pour 24h
<b>Contre-indications</b>	Insuffisance hépatique sévère (IHS) Allergie à l'un des composants
<b>Précautions d'emploi</b>	Insuffisance hépatique faible à modérée (IH) Alcoolisme Dénutrition Déficit en glutathion
<b>Effets indésirables</b>	Toxicité hépatique
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Anti-vitamine K (AVK)

Tableau 10 Ibuprofène 400mg

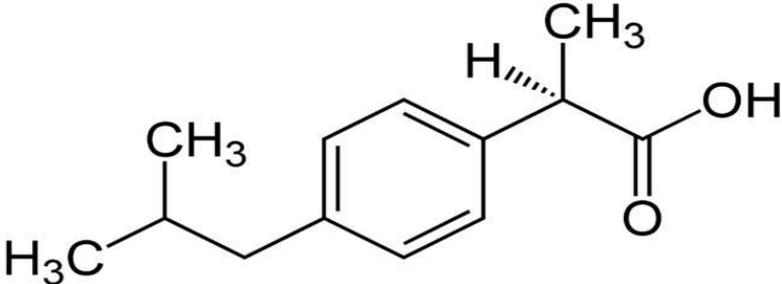
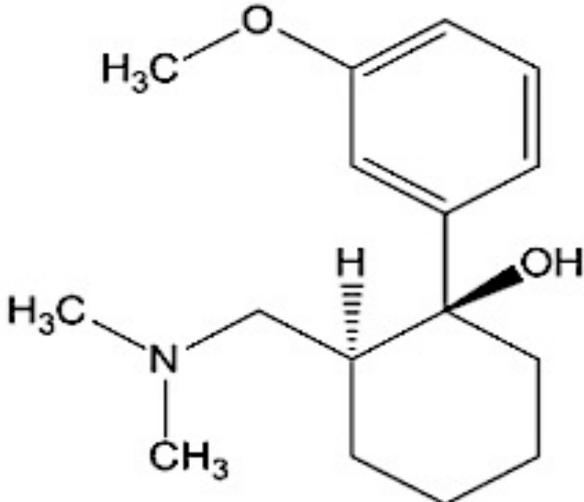
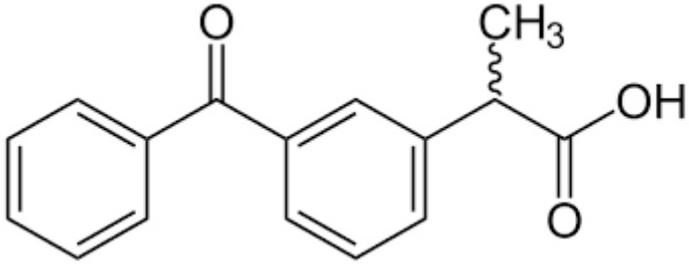
Ibuprofène 400mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Anti-inflammatoire non stéroïdien
<b>Forme galénique</b>	Comprimé pelliculé ou gélule ou sachet
<b>Indications</b>	Prise en charge de la douleur inflammatoire
<b>Posologie</b>	400mg toutes les 6h/ 1200mg maximum pour 24h
<b>Contre-indications</b>	Insuffisance rénale sévère (IRS) Allergie à l'un des composants IHS Ulcère gastroduodéal (UGD) Grossesse
<b>Précautions d'emploi</b>	Déshydratation Hypertension artérielle Insuffisance rénale faible à modérée (IR) Sujet âgé
<b>Effets indésirables</b>	Photosensibilité Hyper kaliémie Hémorragies digestives Neuro-toxicité Insuffisance rénale aiguë fonctionnelle Bronchospasmes Risques infectieux viral
<b>Interactions médicamenteuses</b>	AVK Méthotrexate Antihypertenseurs Corticoïdes Diurétiques Sulfamide hypoglycémiant

Tableau 11 Tramadol 50mg

Tramadol 50mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Antalgique
<b>Forme galénique</b>	Gélule ou comprimé pelliculé ou lyophilisat
<b>Indications</b>	Prise en charge de la douleur modérée à intense
<b>Posologie</b>	50mg toutes les 4 à 6h / 400mg maximum pour 24h
<b>Contre-indications</b>	Insuffisance respiratoire IHS Allergie à l'un des composants Épilepsie non contrôlée Enfants de moins de 15 ans
<b>Précautions d'emploi</b>	IR IH Hypertension intracrânienne
<b>Effets indésirables</b>	Nausées Vomissement Somnolence Céphalée Vertige Sécheresse buccale
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Inhibiteurs de la monoamine oxydase Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine Carbamazépine Sédatifs Alcool

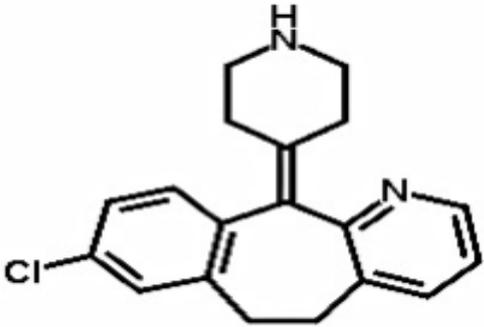
## Inflammation

Tableau 12 Ketoprofene 100mg LP

Kétoprofène 100mg LP	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Anti-inflammatoire
<b>Forme galénique</b>	Comprimé sécable
<b>Indications</b>	Prise en charge de la douleur inflammatoire
<b>Posologie</b>	100mg toutes les 12h / 200mg maximum pour 24h
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants UGD IHS IRS Grossesse Enfant de moins de 15 ans
<b>Précautions d'emploi</b>	Déshydratation Hypertension artérielle (HTA) Insuffisance rénale faible à modérée (IR) Sujet âgé
<b>Effets indésirables</b>	Photosensibilité Hyper kaliémie Hémorragies digestives Neuro-toxicité Insuffisance rénale aiguë fonctionnelle Bronchospasmes Risques infectieux
<b>Interactions médicamenteuses</b>	AVK Méthotrexate Antihypertenseurs Corticoïdes Diurétiques Sulfamide hypoglycémiant

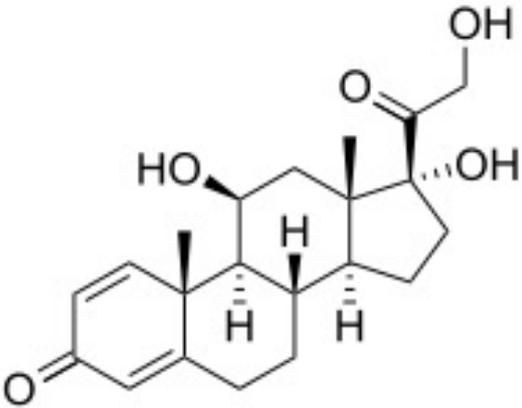
## Allergies

Tableau 13 Desloratadine 5mg

Desloratadine 5mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Antihistaminique
<b>Forme galénique</b>	Comprimé pelliculé
<b>Indications</b>	Prise en charge des réactions allergiques
<b>Posologie</b>	5mg pour 24h
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants IR IHS Glaucomes à angles fermés Rétention urinaire
<b>Précautions d'emploi</b>	Grossesse Sujets âgés
<b>Effets indésirables</b>	Sédation Effet atropinique (sécheresse buccale, constipation, rétention urinaire, tachycardie, troubles de la mémoire...)
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Alcool Autres médicaments à effets atropiniques

## Allergies et altitude

Tableau 14 Prednisolone 20mg

Prednisolone 20mg	
<b>Formule chimique</b>	 <p>The image shows the chemical structure of Prednisolone, a corticosteroid. It features a four-ring steroid nucleus with a ketone group at C3, a double bond between C4 and C5, and hydroxyl groups at C11 and C14. At C17, there is a side chain consisting of a two-carbon ethyl group with a hydroxyl group at the terminal carbon, and a hydroxyl group at the carbon adjacent to the ring.</p>
<b>Classe thérapeutique</b>	Corticoïde
<b>Forme galénique</b>	Comprimé orodispersible
<b>Indications</b>	Prise en charge des réactions allergiques sévères Prise en charge inflammatoire sévères Prise en charge des affections pulmonaires Prise en charge des maladies auto-immunes
<b>Posologie</b>	1mg / kg / jour
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants Etat infectieux non contrôlé
<b>Précautions d'emploi</b>	Antécédents d'ulcère gastroduodéal Antécédents psychiatriques HTA Diabète Ostéoporose Infection
<b>Effets indésirables</b>	Rétention hydrosodée Hypokaliémie Effet glucocorticoïde (ostéoporose, augmentation du catabolisme protéique, effet diabétoène...) Risque d'ulcère gastroduodéal Trouble de l'humeur (euphorie...) Insomnie Effets Hématologiques (neutropénie, éosinopénie...) Effets gynécologiques (dysménorrhée, impuissance) Insuffisance cortico-surrénalienne aigue
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Aspirine (à dose anti-inflammatoire) Vaccins vivants Médicaments hypokaliémiants

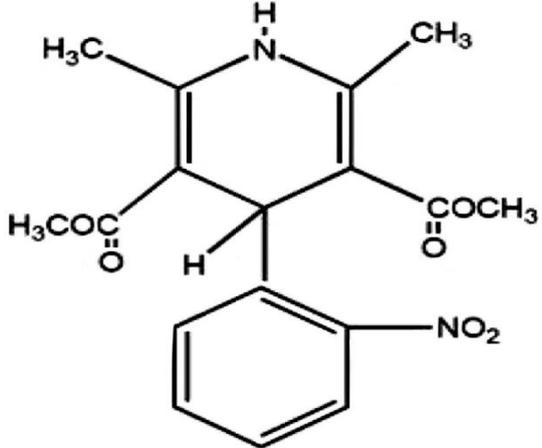
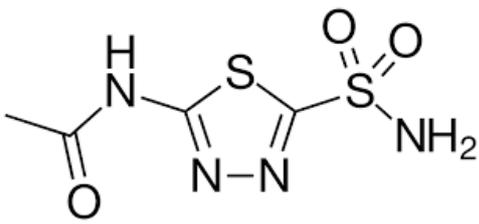
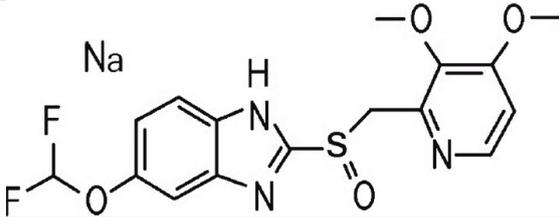
Nifedipine LP 20mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Inhibiteur calcique
<b>Forme galénique</b>	Comprimé pelliculé
<b>Indications</b>	Prise en charge des HTA Prise en charge des phénomènes de Raynaud Prise en charge des angors
<b>Posologie</b>	20mg toutes les 12h
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants Angor instable Infarctus du myocarde de moins d'un mois Choc cardiovasculaire
<b>Précautions d'emploi</b>	Dysfonctionnement du nœud sinusal Anomalies de conduction cardiaque
<b>Effets indésirables</b>	Liés à la vasodilatation (Céphalée, flush, hypotension, vertige, œdème périphérique) Troubles digestifs (diarrhée, nausée, constipation...)
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Les médicaments inhibiteurs du cytochrome P450 3A4 (macrolides, antifongiques azolés, inhibiteurs de la protéase du VIH, fluoxétine, acide valproïque...) Les médicaments inducteurs du cytochrome P450 3A4 (antiépileptiques, rifabutine, rifampicine, antirétroviraux, millepertuis...)

Tableau 16 Acetazolamide 250mg

Acetazolamide 250mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Diurétique inhibiteur de l'anhydrase carbonique
<b>Forme galénique</b>	Comprimé sécable
<b>Indications</b>	Prévention et prise en charge symptomatique du MAM Prise en charge des alcaloses métaboliques
<b>Posologie</b>	250 à 500mg par jour (maximum 1g par jour)
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants Hypersensibilité aux sulfamides IHS IRS Insuffisance surrénale sévère Antécédents de coliques néphrétiques Grossesse
<b>Précautions d'emploi</b>	Sujets âgés Diabète Acidose
<b>Effets indésirables</b>	Céphalées Hypokaliémie Troubles digestifs Hyperglycémie Hyperuricémie
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Carbamazépine Quinidine et hydroquinidine Lithium Salicylés Valproate Médicaments hypokaliémants

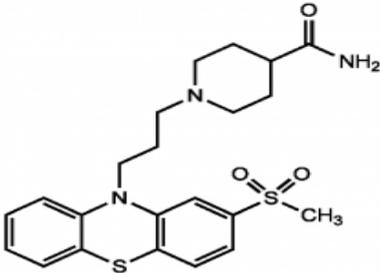
## Brûlures gastriques

Tableau 17 Pantoprazole 20mg

Pantoprazole 20mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Inhibiteur de la pompe à protons
<b>Forme galénique</b>	Comprimé gastro-résistant
<b>Indications</b>	UGD Reflux gastro-œsophagiens
<b>Posologie</b>	20 à 40mg par jour
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants
<b>Précautions d'emploi</b>	IH
<b>Effets indésirables</b>	Troubles digestifs (diarrhée ; constipation ; prolifération bactérienne intra-gastrique) Augmentation des transaminases Troubles cutanés (rash)
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Inhibiteurs de la protéase du VIH (Atazanavir) Antifongiques azolés

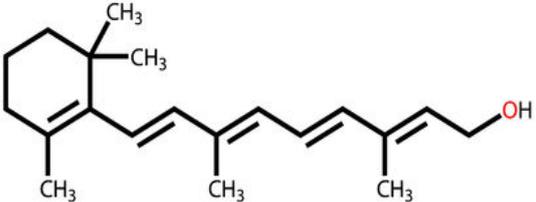
## Nausées

Tableau 18 Metopimazine 7,5mg

<b>Metopimazine 7,5mg</b>	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Anti-dopaminergique
<b>Forme galénique</b>	Lyophilisat
<b>Indications</b>	Nausées et vomissements
<b>Posologie</b>	30mg par jour maximum
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants Glaucome à angle fermé Hypertrophie bénigne de la prostate
<b>Précautions d'emploi</b>	Sujets âgés IR IH
<b>Effets indésirables</b>	Sédation Photosensibilité Effets atropiniques (sécheresse buccale, constipation, rétention urinaire...) Syndrome extrapyramidal
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Médicaments dépresseurs du système nerveux central Lévodopa et agonistes dopaminergiques Alcool Médicaments atropiniques Antihypertenseurs

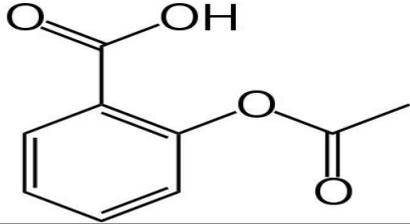
## Yeux

Tableau 19 Vitamine A pommade

Vitamine A pommade	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Ophtalmologie
<b>Forme galénique</b>	Pommade ophtalmique
<b>Indications</b>	Prise en charge d'appoint des troubles de cicatrisation de la cornée.
<b>Posologie</b>	2 à 3 applications par jour
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants
<b>Précautions d'emploi</b>	/
<b>Effets indésirables</b>	Réactions cutanées allergiques Irritations oculaires passagères (picotements ; brûlures)
<b>Interactions médicamenteuses</b>	/

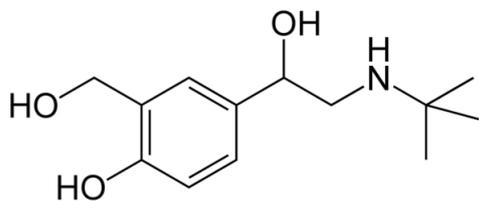
## Sang à fluidifier

Tableau 20 Aspirine 250mg

Aspirine 250mg	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Antiagrégant plaquettaire Anti-inflammatoire non stéroïdien Antalgique
<b>Forme galénique</b>	Sachet
<b>Indications</b>	Prise en charge de la douleur Prévention des risques d'accidents ischémiques
<b>Posologie</b>	1 sachet par jour (maximum 4g par jour)
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants UGD IHS IRS Insuffisance cardiaque sévère Antécédents d'asthme provoqué par les salicylés ou les AINS Anticoagulants oraux pour des doses anti-inflammatoires d'aspirine Grossesse
<b>Précautions d'emploi</b>	IR Asthme Broncho-pneumopathie chronique obstructive Patient à risque hémorragique
<b>Effets indésirables</b>	Troubles digestifs Syndrome hémorragique IRA fonctionnelle Risques infectieux Bronchospasmes et asthme Hépto-toxicité Néphrotoxicité Troubles hématologiques
<b>Interactions médicamenteuses</b>	Méthotrexate AVK Autres AINS Autres antiagrégants plaquettaires Héparines

## Asthme

Tableau 21 Salbutamol 100µg

<b>Salbutamol 100µg</b>	
<b>Formule chimique</b>	
<b>Classe thérapeutique</b>	Béta <sub>2</sub> mimétique
<b>Forme galénique</b>	Flacon pressurisé avec valve doseuse et embout buccal
<b>Indications</b>	Prise en charge de la crise d'asthme Prise en charge des exacerbations de l'asthme et de la BPCO
<b>Posologie</b>	1 à 2 bouffées répétées si besoin après quelques minutes
<b>Contre-indications</b>	Allergie à l'un des composants
<b>Précautions d'emploi</b>	Infections bronchiques
<b>Effets indésirables</b>	Céphalées Tremblements
<b>Interactions médicamenteuses</b>	/

### 2.3.2 Réponse de la trousse « prête à l'emploi » aux pathologies de haute montagne

Tableau 22 principales pathologies de haute montagne et médicaments associés dans la trousse de secours

<b>Principales pathologies de haute montagne</b>	<b>Médicaments associés dans la trousse</b>
MAM	Acetazolamide
OCHA	Prednisolone
OPHA	Nifédipine/ Prednisolone
Œdème localisé	Prednisolone / Acetazolamide
Accidents thromboembolique	Aspirine
Troubles du sommeil	Acetazolamide
Gelure	Aspirine
Ophtalmie des neiges	Vitamine A / Paracétamol
Déshydratation	-
Pathologies traumatiques (prise en charge de la douleur et de l'inflammation)	Paracétamol/ Ibuprofène/ Tramadol/ Kétoprofène

La trousse de secours prête à l'emploi contient à première vue des médicaments qui prennent en charge une grande partie des principales pathologies de haute montagne.

## 2.4 Obtention et administration des médicaments par le guide

Les médicaments qui constituent la trousse de secours des guides sont soumis au code de la santé publique. Celui-ci encadre leur administration et leur délivrance.

### 2.4.1 Définition du médicament

L'article L. 5111-1 du code de la santé publique définit le médicament comme :

- Toute substance ou composition présentée comme possédant des **propriétés curatives ou préventives** à l'égard des maladies humaines ou animales,
- Toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant **une action pharmacologique, immunologique ou métabolique.**

### 2.4.2 Classification des médicaments

Les médicaments sont classés en deux catégories selon leurs conditions de prescription et de délivrance :

- Prescription médicale facultative : Ils peuvent être délivrés au patient par le pharmacien sans l'obligation d'une ordonnance
- Prescription médicale obligatoire : ils ne peuvent être délivrés que sur ordonnance avec une prescription médicale obligatoire d'un médecin (article L 4161-1 du Code de Santé Publique)

Ils sont susceptibles de présenter directement ou indirectement un risque pour la santé ou nécessitent une surveillance particulière, ou contiennent des substances classées comme substances vénéneuses. Ils sont inscrits sur différentes listes selon les risques entraînés par leur principe actif : (selon article L.5132-6 du code de la santé publique)

Tableau 23 classification des médicaments listés (25)

Liste	Ordonnance	Durée de la prescription	Quantité délivrée
Liste I	Non renouvelable ou comportant la notion « renouveler X fois »	Renouvellement jusqu'à 12 mois	Par fraction de 30 jours maximum (2 à 12 semaines pour les hypnotiques et les anxiolytiques)
Liste II	Renouvelable sauf mention « ne pas renouveler »	Limitée à 12 mois	Par fraction de 30 jours
Assimilés stupéfiants	Ordonnance sécurisée pas de délai de carence	De 7 à 28 jours	Pour 7 à 28 jours selon la prescription
Stupéfiants	Ordonnance sécurisée (copie conservée 3 ans par le pharmacien+ original à présenter pour le patient en cas de délivrance fractionnée) délai de carence de 3 jours	De 7 à 28 jours	Pour 7 à 28 jours selon la prescription

Tableau 24 Classification des médicaments présents dans la trousse de secours des guides

Prescription médicale obligatoire		Prescription médicale facultative
Liste I	Liste II	
Tramadol 50mg Ketoprofène LP 100mg Salbutamol 100µg Nifédipine LP 20mg Acétazolamide 250mg Prednisolone 20mg	Desloratadine 5mg	Paracétamol 1g Ibuprofène 400mg Métopimazine 7,5mg Pantoprazole 20mg Aspirine 250mg Sérum physiologique Vitamine A pommade

### 2.4.3 Administration d'un médicament par le guide

Le droit d'administrer des médicaments est réservé aux médecins, chirurgiens-dentistes, sages-femmes et infirmiers. (Article L 4111-1 du code de santé publique) Toute personne qui administre un médicament se rend coupable du délit d'exercice illégal de la médecine (article L 4161-1 du code de la santé publique).

L'administration d'un médicament par le guide est donc interdite : seule l'aide à la prise de médicaments (circulaire DGS/ DAS 99-320 du 4 juin 1999) est autorisée si la personne malade possède une prescription pour ce médicament et si le mode de prise du médicament ne présente pas de difficultés particulières, ni ne nécessite d'apprentissage. Le guide ne doit donc pas outrepasser ses compétences et qualifications pour les gestes médicaux.

Le client peut cependant de son propre chef, prendre un médicament issu de la trousse de secours du guide en automédication, le client étant alors unique responsable des effets de cet agissement.

Le guide ne peut donner des médicaments hors prescription à son client que dans certaines situations particulières comme une urgence vitale immédiate, une urgence dans un milieu isolé non accessible par les secours rapidement ou s'il n'est pas assisté par télé-médecine. <sup>(13)</sup>

## 2.5 Risques liés à l'utilisation des médicaments de la trousse de secours

### 2.5.1 Interactions médicamenteuses au sein de la trousse de secours

Tableau 25 Interactions entre les médicaments de la trousse de secours

Point d'appel	Molécule / DCI	RACETAMOL	IBUPROFENE	TRAMADOL	IBUPROFENE 100	DESCLAROTADINE	PREDNISOLONE	NIFEDIPINE	ACETAZOLAMIDE	PANTOPRAZOLE	METOPIMAZINE	VIT A Pommade	SERUM PHYSIO	ASPIRINE 250	SALBUTAMOL
DOULEUR-FIEVRE	PARACETAMOL 1g	Black													
	IBUPROFENE 400		Black		Red		Yellow							Red	
	TRAMADOL 50			Black							Yellow				
INFLAMMATION	KETOPROFENE 100 LP		Red		Black		Yellow							Red	
ALLERGIES	DESCLAROTADINE					Black									
	PREDNISOLONE 20		Yellow		Yellow		Black							Red	
	NIFEDIPINE LP 20							Black			Yellow				
ALTITUDE	ACETAZOLAMIDE 250							Black						Red	
BRULURES GASTRIQUES	PANTOPRAZOLE 20									Black					
NAUSEES	METOPIMAZINE 7,5			Yellow				Yellow			Black				
YEUX	VIT A Pommade											Black			
	SERUM PHYSIO												Black		
SANG à FLUIDIFIER	ASPIRINE 250		Yellow		Yellow		Yellow		Yellow					Black	
ASTHME	SALBUTAMOL 100														Black

Yellow	A prendre en compte
Red	Association déconseillé

Tableau 26 Analyse des différentes interactions selon VIDAL (25)

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type IM	Risque
Ibuprofene	AINS	Inhibition de la synthèse des prostaglandines en inhibant l'action des cyclo-oxygénases	Association déconseillé	Majoration des risques d'ulcère et d'hémorragie digestive
Kétoprofene	AINS			

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Ibuprofene	AINS	Inhibition de la synthèse des prostaglandines en inhibant l'action des cyclo-oxygénases	A prendre en compte	Majoration des risques d'ulcère et d'hémorragie digestive
Prednisolone	Corticoïde de synthèse	Agoniste des récepteurs glucocorticoïdes, activité anti-inflammatoire, anti-allergique et immunosuppressive		

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Kétoprofene	AINS	Inhibition de la synthèse des prostaglandines en inhibant l'action des cyclo-oxygénases	A prendre en compte	Majoration des risques d'ulcère et d'hémorragie digestive
Prednisolone	Corticoïde de synthèse	Agoniste des récepteurs glucocorticoïdes : Activité anti-inflammatoire, anti-allergique et immunosuppressive		

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Kétoprofène	AINS	Inhibition de la synthèse des prostaglandines en inhibant l'action des cyclo-oxygénases	A prendre en compte	Majoration des risques ulcère et d'hémorragie digestive
Aspirine				

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Ibuprofène	AINS	Inhibition de la synthèse des prostaglandines en inhibant l'action des cyclo-oxygénases	A prendre en compte	Majoration des risques ulcère et d'hémorragie digestive
Aspirine				

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Acétazolamide	Diurétique : inhibiteur de l'anhydrase carbonique	Inhibition de l'anhydrase carbonique : Augmentation de la diurèse	A prendre en compte	Majoration des effets indésirables et notamment de l'acidose métabolique par diminution de l'élimination de l'acide acétylsalicylique par l'acétazolamide
Aspirine	AINS	Inhibition de la synthèse des prostaglandines en inhibant l'action des cyclo-oxygénases		

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Nifédipine	Inhibiteur calcique	Inhibent le transfert membranaire du calcium dans les cellules cardiaques et les cellules musculaires vasculaires	A prendre en compte	Majoration d'une hypotension, notamment orthostatique
Métopimazine	Antiémétique	Antagoniste dopaminergique à action périphérique et centrale faible		

Nom molécule	Classe médicamenteuse	Mécanisme d'action	Type d'IM	Risque
Tramadol	Antalgique palier 2	Effet opioïde dû à la fixation sur les récepteurs opioïdes de type $\mu$ , effet monoaminergique (inhibition de la recapture de sérotonine et noradrénaline)	A prendre en compte	Majoration de la dépression centrale. Altération de la vigilance.
Métopimazine	Antiémétique	Antagoniste dopaminergique à action périphérique et centrale faible		

### 2.5.2 Pathologies et traitements chroniques en haute montagne

En plus du risque de voir survenir des pathologies spécifiques à la haute montagne lors d'une course, le guide ou ses clients peuvent présenter des pathologies chroniques. Si le client n'a pas eu la démarche d'aller voir un médecin avant une course d'alpinisme, le guide dans une optique de sécurité doit, s'il a des doutes quant à la situation médicale du client, l'orienter vers un professionnel de santé et faire de la prévention sur les situations médicales pouvant survenir en altitude. Cette démarche de la part du guide doit être vue comme une mise en sécurité du client avant même le début de l'activité et ne doit pas constituer pour lui un conflit d'intérêt : éviter une situation médicale ingérable en montagne doit être prioritaire face à l'engagement d'un client pour une course.

Les traitements doivent dans certains cas être adaptés pour la haute montagne ou nécessitent des précautions particulières et les possibles interactions avec les médicaments de la trousse de secours doivent être pris en compte.

La pharmacocinétique d'un médicament peut être modifiée avec l'altitude : le taux de liaison des produits aux protéines diminue ce qui peut entraîner une majoration de l'effet thérapeutique ou de la toxicité du médicament. <sup>(26)</sup> L'élimination des médicaments peut également être modifiée par la diminution de la clairance rénale des médicaments, le rein ayant une activité modifiée car il participe à l'adaptation à l'altitude par la synthèse de l'érythropoïétine.

La pharmacodynamie d'un médicament peut aussi être modifiée par un changement d'expression de certains récepteurs adrénergiques induit par une augmentation de libération de noradrénaline en condition d'hypoxie.

Les interactions fonctionnelles sont également à prendre en compte lors de la prise d'un médicament en altitude. Les effets des médicaments pouvant interférer avec l'augmentation de la fréquence cardiaque qui est l'adaptation aiguë principale de l'organisme à l'altitude. <sup>(27)</sup>

L'ensemble de ces paramètres rend la prévision des effets d'un médicament en altitude très complexe. La prise d'un médicament en altitude doit donc être individualisée : les réponses à l'hypoxie étant différentes selon les conditions de la course d'alpinisme (altitude atteinte, durée d'exposition) et différentes selon les individus (adaptation individuelle).

La pratique de l'alpinisme avec un guide pour les patients présentant une pathologie chronique nécessite une attention particulière concernant leur traitement. Il est conseillé pour le client de prendre conseil auprès d'un médecin pour permettre ou non la pratique de l'alpinisme en haute montagne. La pratique peut être autorisée moyennant des ajustements du traitement ou des précautions particulières.

Les principales pathologies chroniques nécessitant un traitement ou un suivi particulier que l'on retrouve chez les pratiquants de montagne sont l'asthme, l'hypertension artérielle et le diabète. <sup>(26)</sup>

#### 2.5.2.1 *Asthme*

Pour les personnes atteintes d'une forme d'asthme induit par l'exercice, l'hyperventilation et l'inhalation d'air froid lors de la pratique de l'alpinisme peut aggraver les symptômes. Le traitement de fond et de crise doit être disponible et des inhalations de  $\beta_2$  mimétique peuvent être faites à titre préventif avant l'effort. <sup>(26)</sup>

De plus il faut être attentif à la prise d'aspirine, de kétoprofène ou d'ibuprofène qui peuvent être déclencheur de la crise d'asthme.

#### 2.5.2.2 *Diabète insulinodépendant*

L'hypoxie de haute altitude entraîne une élévation de la libération des hormones augmentant le tonus sympathique (adrénaline et noradrénaline) ainsi que les hormones de contre régulation (cortisol, glucagon et hormone de croissance). Chez les patients diabétiques insulino-requérants cela peut induire une résistance à l'insuline accroissant le risque d'hyperglycémie. De plus la vasoconstriction cutanée entraînée par le froid peut causer un retard d'absorption de l'insuline. A l'inverse, l'activité physique améliore l'effet de l'insuline.

Le traitement symptomatique ou préventif des pathologies de haute montagne avec les médicaments de la trousse de secours peut aussi avoir des implications particulières chez le sujet diabétique :

Tableau 27 médicaments de la trousse de secours et implications chez le diabétique

Médicament de la trousse de secours	Effets indésirables chez le diabétique
Ketoprofène/Ibuprofène/Aspirine	Risque d'insuffisance rénale aiguë fonctionnelle
Acétazolamide	Risque d'acidocétose Paresthésies Polyurie
Prednisolone	Hyperglycémie Troubles de l'humeur
Nifédipine	Hypotension

Mais le problème est également d'ordre matériel, l'insuline devant être conservée à température ambiante et devient inutilisable en cas de gel. Les appareils servant à mesurer la glycémie souffrent aussi du froid et de la baisse de pression en oxygène donnant des mesures de moins en moins fiables au-delà de 2500 mètres d'altitude, peu ont été testés sérieusement au-dessus de 3000 mètres d'altitude.<sup>(28)</sup> Néanmoins, en conservant son matériel et ses traitements à l'abri via la chaleur corporelle, leur efficacité peut être assurée.

### 2.5.2.3 Hypertension artérielle

On note que la pression artérielle augmente légèrement chez les patients souffrant d'hypertension légère à modérée lors d'une ascension en haute altitude, mais il n'y a pas de preuve évidente d'un risque accru d'hypertension. Il existe cependant une variabilité interindividuelle marquée des réponses de pression artérielle en altitude. Les patients présentant une hypertension mal contrôlée ou très instable doivent surveiller leur tension artérielle lors d'une ascension en haute altitude et stopper leur progression en cas de variations importantes.

(29)

La nifedipine, présente dans la trousse de secours, est également utilisée dans les traitements des cas d'hypertension artérielle chronique, son utilisation doit être précautionneuse afin d'éviter les risques d'hypotension.

La prise d'antihypertenseurs tels que les bloqueurs du système rénine-angiotensine-aldostérone, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion, les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II et les diurétiques peuvent favoriser une insuffisance rénale s'ils sont associés au kétoprofène, à l'ibuprofène ou à l'aspirine de la trousse de secours. <sup>(25)</sup>

### 2.5.3 Automédication et conduites dopantes en alpinisme

La pratique de l'alpinisme expose à des conditions environnementales extrêmes et impose un engagement physique important, le tout dans une situation d'isolement qui amène parfois à une gestion médicale en autonomie. L'alpiniste peut donc être amené à faire usage d'un certain nombre de traitements à titre préventif ou en situation d'urgence sans passer par un avis médical.

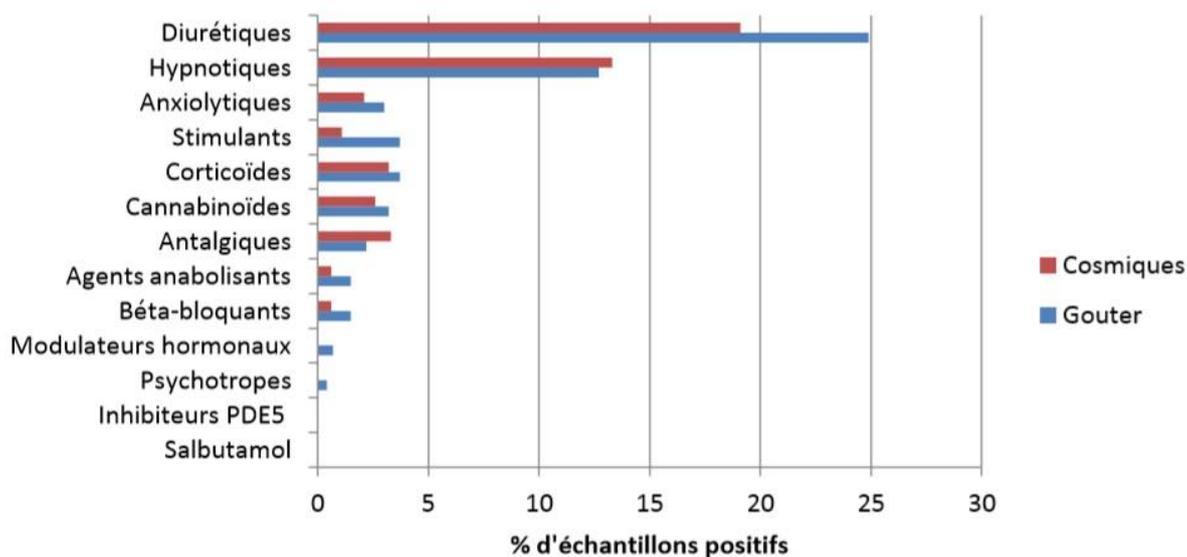
#### 2.5.3.1 *Pratiques médicamenteuses observées lors d'une ascension en haute montagne*

Une étude réalisée sur des échantillons d'urines prélevés aux refuges du Gouter et des Cosmiques <sup>(8)</sup>(refuges utilisés lors de l'ascension du Mont-Blanc) montre que de nombreuses classes médicamenteuses sont utilisées lors des ascensions. Ces prélèvements peuvent aussi bien concerner des alpinistes aguerris que des alpinistes débutants.

Les diurétiques sont les plus présents suivis des hypnotiques. On retrouve également de nombreux anxiolytiques, stimulants, corticoïdes, cannabinoïdes, antalgiques, anabolisants, bêtabloquants, modulateurs hormonaux et psychotropes.

Dans environ un quart des cas on retrouve des associations médicamenteuses. Sur les 35 cas d'associations on distingue 4 associations qui relèvent d'une précaution d'emploi et 11 d'une contre-indication. <sup>(8)</sup>

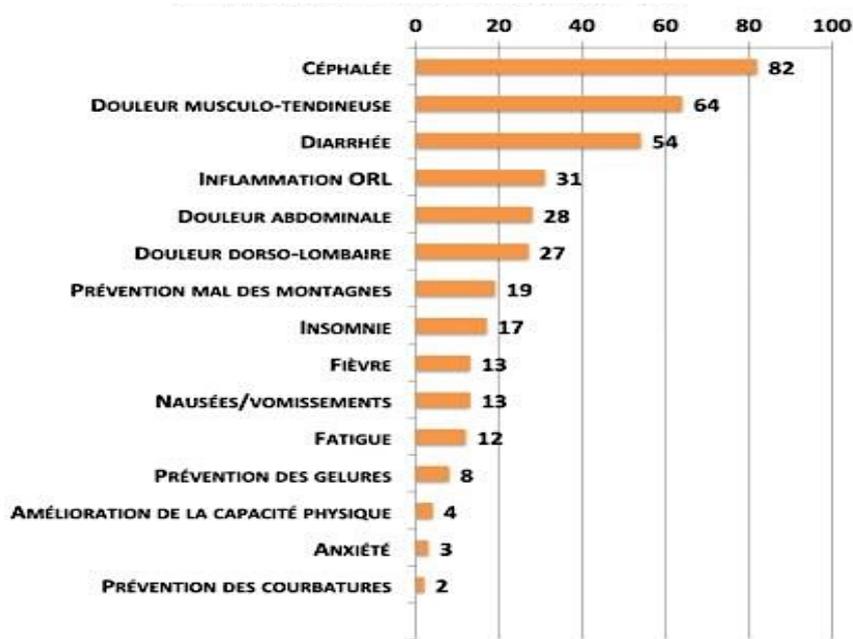
Figure 7 répartition des classes médicamenteuses retrouvées dans les échantillons d'urines des deux refuges (8)



### 2.5.3.2 Pratiques médicamenteuses observées chez les aspirants guides

Une autre étude réalisée auprès des aspirants guide montre que des médicaments en automédication ou en utilisation différée dans un but préventif sont consommés dans une course sur cinq.

Figure 8 Les différents motifs de prise médicamenteuse (30)

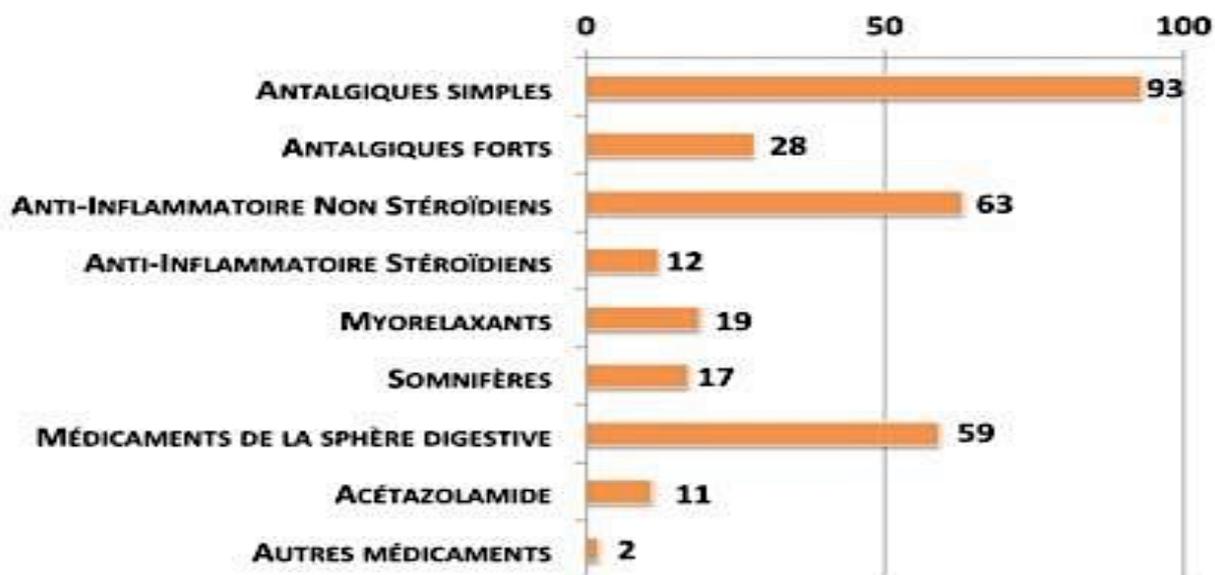


Les antalgiques de premier niveau (paracétamol et aspirine) sont les médicaments les plus utilisés en prévention du MAM et des gelures ainsi que les anti-inflammatoires non stéroïdiens pour répondre aux douleurs musculo-tendineuses et abdominales.

Des antalgiques de niveau supérieur (analgésiques morphiniques) sont utilisés mais dans des proportions moindres. On trouve également une prise importante des médicaments liés à une symptomatologie digestive (en particulier les diarrhées) ainsi que des médicaments en réponses aux troubles du sommeil.

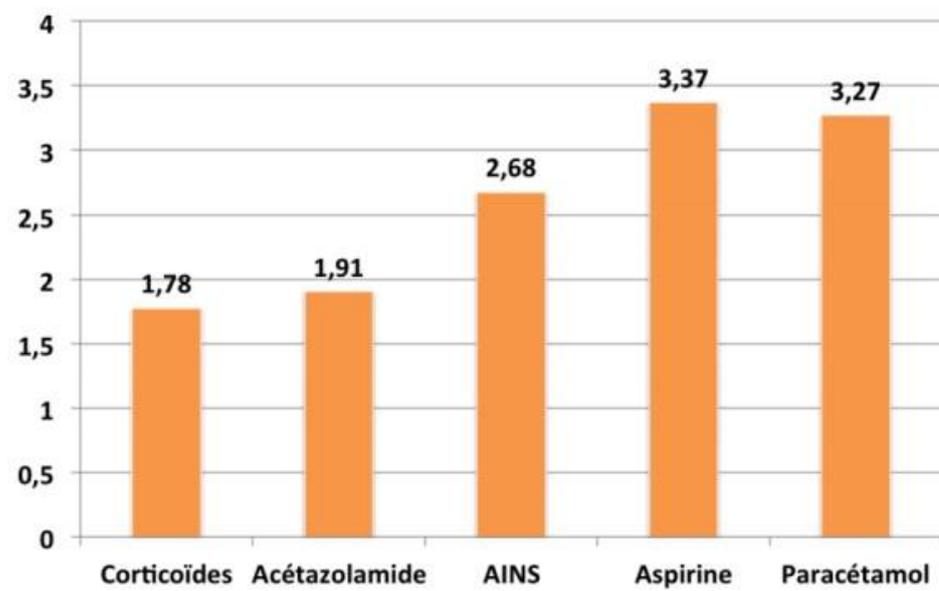
Il existe aussi des comportements à visée dopante avec l'utilisation de corticoïdes dans le but d'améliorer les performances sportives. <sup>(30)</sup>

Figure 9 les différentes classes médicamenteuses utilisées au cours de l'activité d'alpinisme (30)



On voit qu'il existe de la part des guides une méconnaissance sur certaines classes de médicaments qui peut s'expliquer par la réutilisation de médicaments prescrits lors d'une consultation médicale antérieure et disponibles dans la pharmacie familiale (cela représente 56% des médicaments utilisés en automédication).<sup>(30)</sup>

Figure 10 moyenne des scores de connaissance médicamenteuse des aspirants guides (notes /4)



### 2.5.3.3 *Les dangers de l'automédication et des conduites dopantes*

La prise de ces médicaments relève majoritairement d'un traitement curatif ou préventif des pathologies de haute altitude (principalement le MAM) qui peut rentrer en interaction avec un traitement chronique. On trouve également des pratiques pouvant être considérée comme dopantes.

Les substances comme les stimulants, les cannabinoïdes, les bêtabloquants, les psychotropes ou hypnotiques peuvent modifier les performances physiques ou intellectuelles à travers :

- Des déficits cognitifs et attentionnels
- Des vertiges/ des pertes d'équilibre
- Une perception déformée de l'environnement/ des hallucinations
- Une euphorie
- Des pertes de coordination

Ces différents troubles ont une conséquence dangereuse sur les gestes techniques ou la prise de décisions de l'alpiniste et favorisent la survenue d'accidents.

L'automédication pose différents problèmes qui peuvent être délétères :

- Une utilisation non-conforme des médicaments
- Un non-respect des posologies
- Une différence des effets thérapeutiques et de la toxicité des médicaments entre une utilisation en plaine et une utilisation en haute altitude.
- Un risque important lié aux interactions médicamenteuses

La présence de certains médicaments au sein de la trousse de secours présents pour la prise en charge du MAM (exemple de l'acétazolamide) sont aussi connus pour améliorer la performance physique. <sup>(30)</sup> La limite entre prévention, traitement et conduite dopante est parfois ténue, et l'on peut se demander si la présence de ces médicaments au sein de la trousse de secours ne facilite pas leur prise dans le but d'une d'amélioration des performances.

Les risques liés aux mauvaises pratiques médicamenteuses sont souvent négligés face aux risques liés à la pratique de l'alpinisme en haute montagne. Ils peuvent pourtant entraîner des conséquences pour la poursuite de l'activité ou sur la santé des alpinistes. C'est pourquoi il est important pour le guide et les autres pratiquants de prendre conscience de ce risque et de se tourner vers les professionnels de santé pour adapter ou modifier leurs comportements médicaux lors de la pratique de l'alpinisme.

La prise en compte de ces différents éléments du contexte d'utilisation de la trousse de secours « prête à l'emploi » nous semble primordiale afin d'en évaluer le contenu. L'utilisation et l'accessibilité du contenu en médicaments doivent être simplifiées et la constitution de la trousse de secours doit anticiper les possibles interactions liées aux traitements chroniques ou aux pratiques courantes d'automédication présentes chez les alpinistes.

# Partie 3

Discussion autour de l'accessibilité et du contenu de la  
trousse de secours

*"Primum non nocere"*

*Hippocrate*

### 3.1 Accessibilité de la trousse de secours

#### 3.1.1 Administration facilitée des médicaments par l'aspirant guide

Le tableau n°11 révèle que de nombreuses associations médicamenteuses sont déconseillées ou à prendre en compte au sein même de la trousse. Ces interactions concernent des produits d'utilisation courante en prévention du MAM comme l'aspirine (voir 3.2.3.1 et 3.2.3.2) avec les autres anti-inflammatoires stéroïdiens ou non. Il existe également des interactions plus ou moins déconseillées entre ces différents anti-inflammatoires ainsi que des risques de surdosage. Il faut également pour le guide prendre en compte les possibles traitements chroniques de son client ou ses pratiques médicamenteuses en prévention de l'altitude.

Le guide pourrait alors demander à ses clients de remplir une fiche comportant des informations médicales utiles en cas d'incident.

Tableau 28 proposition de fiche de renseignements médicaux

Informations générales	Traitements et Pathologies chroniques	Contact en cas d'urgence
Nom :		Nom du médecin :
Adresse :		Numéro du médecin :
Age :		
Poids :	Antécédents de MAM	Personne à contacter :
Groupe sanguin :		Affiliation :
		Numéro :

Les médicaments sont tous au sein d'un unique sachet plastique en « vrac », la recherche d'un médicament en particulier peut être rendue difficile ; de plus certaines couleurs de gommettes peuvent être confondues. Un système de rangement des médicaments au sein de plusieurs sachets distincts peut être proposé :

- Sachet 1 : sachet contenant les médicaments traitant la douleur et l'inflammation
- Sachet 2 : sachet contenant les médicaments liés aux pathologies d'altitude
- Sachet 3 : sachet contenant le reste des médicaments

Une fiche plastifiée reprenant ces informations pourrait figurer au sein de la trousse afin de faciliter son utilisation.

Figure 11 exemple de fiche plastifiée (7,5 x 10,2 cm) pouvant être présente dans la trousse de secours

3 sachets séparés numérotés

Molécule

Gommette colorée pour la reconnaissance du médicament

Interactions entre les médicaments représentées par des symboles :  
 -Symboles identiques = contre-indication  
 -Symboles superposés = contre-indications avec plusieurs autres médicaments

Principales contres indications

			Indications	max par 24h	CI	IM	
1	DOULEUR-FIEVRE	PARACETAMOL 1g	douleur et fièvre	1-1-1-1	IH	-	
		IBUPROFENE 400	douleur migraineuse	1-1-1	IR,UGD		
		TRAMADOL 50	douleur intense	2-2-2-2	Asthme, MAM, Iresp	○	
2	INFLAMMATION	KETOPROFENE 100 LP	colique néphrétique lumbago/sciatique	1-1	IR, UGD	-	
		SANG à FLUIDIFIER	ASPIRINE 250	gelures Infarctus du myocarde	1	IR, hémorragie	H
			ALTITUDE	PREDNISOLONE 20	asthme. OPHA / OCHA	3	Traumatismes, Diabétique
NIFEDIPINE LP 20	OPHA			1-1	IR, hypotension		
3	BRULURES GASTRIQUES	ACETAZOLAMIDE 250	prévention MAM MAM sévère / HRHA	1 2	IR, allergie sulfamide, atcd colique néphrétique		
		PANTOPRAZOLE 20	brulure d'estomac	1			
	NAUSEES	METOPIMAZINE 7,5	nausée, vomissement	1-1-1-1	prostate, présence de sang dans vomis et selles	⊗	
		YEUX	VIT A Pommade	cicatrisation cornée			
	SERUM PHYSIO		nettoyage oculaire/plaies				
	ALLERGIES	DESLAROTADINE	allergie/gratage	1		X	
ASTHME	SALBUTAMOL 100	crise d'asthme					

### 3.1.2 Gestion et renouvellement du contenu de la trousse de secours dans le temps

La gestion des médicaments dans le temps nécessite une attention particulière de la part du guide. Il doit particulièrement surveiller l'échéance des différentes dates de péremptions, la tenue des gommettes sur les blisters et veiller à remplacer au fur et à mesure les médicaments usagés. Une vérification et une mise à jour annuelle de la trousse de secours par le guide doivent être préconisées.

Plusieurs médicaments de la trousse sont sur liste I ou II et sont donc soumis à une prescription médicale obligatoire (tableau 9).

Certains médecins peuvent toutefois être réfractaires à la prescription de certains de ces médicaments et peuvent s'interroger sur la légalité et les risques pour un guide de détenir et d'administrer des substances médicamenteuses listées sans être un professionnel de santé et sans connaître leur client sur le plan médical.

La présence d'une liste de « type » de médicaments pour la trousse de secours des guides et la formation qui leur est associée peut faciliter la prescription de ces médicaments par un médecin généraliste non spécialiste des milieux de haute montagne.

Les médicaments étant à la charge du guide, leur coût peut représenter un frein à une gestion avisée des médicaments dans le temps. Les médecins et les pharmaciens doivent être attentifs à ne pas pratiquer le tiers payant lorsqu'un guide les sollicite concernant des médicaments constitutifs d'une trousse de secours.

### 3.1.3 Prévention des conduites dopantes

L'utilisation des médicaments de la trousse de secours des guides doit rester lié à une situation médicale d'urgence ou à la prévention d'une situation pouvant le devenir. De nombreux médicaments présents dans la trousse et nécessitant une ordonnance peuvent être pris à titre préventif afin d'améliorer le « confort » ou les performances en altitude. Ces pratiques peuvent survenir chez le guide afin de supporter des contraintes physiques et une fatigue importante lors des périodes de travail intenses. Sans parler de réel dopage (car il n'y a pas forcément la notion de compétition en alpinisme), il est important de ne pas banaliser la prise de médicament en lien avec la pratique de l'alpinisme et de limiter leur utilisation à des besoins médicaux précis avec des traitements connus.

Il existe chez les alpinistes une « tradition » persistante de l'automédication pour faire face à l'altitude comme le montre Estelle Gimenez dans : *Pathologies aiguës de haute altitude, traitements et prévention : analyse des pratiques médicamenteuses en haute altitude.* <sup>(8)</sup> Il s'agira pour le guide d'être vigilant sur sa propre pratique médicamenteuse mais également d'être vigilant vis-à-vis des possibles pratiques de ces clients afin d'éviter toute interaction médicamenteuse grave ou surdosage lors d'un secours.

## 3.2 Réflexions autour du contenu pharmaceutique de la trousse de secours

### 3.2.1 Carences en médicaments au sein de la trousse

#### 3.2.1.1 Ajout d'un anti-diarrhéique

La prise importante en automédication de médicaments liés à une symptomatologie digestive ; en particulier concernant des diarrhées (voir partie 3.2.3.2) ; l'ajout d'un anti-diarrhéique à la trousse de secours peut s'envisager. Même s'il peut s'agir d'un médicament majoritairement de confort, la difficulté pour faire ses besoins en montagne ainsi que le risque lié à une déshydratation importante lors des diarrhées ne sont pas à négliger. Le médicament le plus approprié semble être le loperamide sous forme lyophilisat (forme facilitant la prise sans eau) qui est un inhibiteur de mobilité intestinale permettant l'arrêt instantané de la diarrhée.

#### 3.2.1.2 Prise en charge des problèmes coronariens

Les problèmes coronariens peuvent être favorisés en haute montagne sous l'action du stress, d'une activité physique intense, du froid et de l'hypoxie. Leur prise en charge est difficile dans un milieu isolé. Toutefois, la trinitrine sous forme de spray (exemple Natispray® 0,15 mg) peut permettre le traitement de la crise aiguë ou être pris en prévention si le patient ressent la crise arriver.<sup>(31)</sup> Une à deux pulvérisations doivent être effectuées sous la langue et une nouvelle pulvérisation peut être reconduite avec un intervalle de 2 à 3 minutes si la crise persiste. Il est contre-indiqué en cas d'hypotension grave et en association avec certains vasodilatateurs type sildenafil utilisé par certains en prévention du MAM. Docteur Richard MONIN le déconseille également en haute altitude car l'effet d'une dose peut alors être multiplié par trois. Il se peut également que le spray soit inopérant à cause du froid.

Pour ces dernières raisons, nous ne conseillons donc pas sa présence au sein de la trousse de secours.

### 3.2.2 Forme galénique des médicaments et utilisation en haute montagne

Les médicaments présents dans la trousse de secours peuvent subir des changements de température et de pression atmosphériques importants lors d'une course. Les médicaments sont soumis à des essais de stabilité dans des conditions standardisées mais les études de stabilité à basse température incluant un cycle congélation/décongélation ne sont pas toujours réalisées.

En règle générale, l'exposition non prolongée des médicaments au froid n'a pas de conséquences sur leur stabilité ou leur qualité.

La congélation des médicaments doit quant à elle être à tout prix évitée <sup>(32)</sup> :

- La présence d'humidité dans les formes pharmaceutiques solides peut entraîner la formation de microcristaux de glace susceptibles de les détériorer
- Lors de la décongélation de formes pharmaceutiques liquides, des particules ou un précipité peuvent se former et entraîner une mauvaise remise en solution
- Le gel ou la diminution de la pression atmosphérique peuvent également faire éclater le conditionnement des médicaments

Il est important pour le guide d'observer le bon état du conditionnement des médicaments et l'aspect du produit à l'ouverture pour s'assurer qu'il n'a pas été altéré.

La trousse ne contient aucun produit injectable comme la dexaméthasone dans le cas d'un MAM sévère ou l'épinéphrine dans le cas d'allergies alors que ces produits sont très souvent recommandés dans la littérature pour la constitution d'une trousse médicale d'expédition. <sup>(13)</sup>

Il existe d'autres contre-indications à l'utilisation de ces injectables par un guide en haute montagne :

- Connaître les contre-indications (patients sous anti coagulants/ allergies)
- La technicité du geste pour l'injection
- La mobilisation du patient (défaire ou couper des vêtements dans un environnement froid)
- Les précautions liées au risque d'exposition au sang.

Pour toutes ces raisons nous validons donc l'absence de produits injectables au sein de la trousse de secours.

D'autres formes galéniques peuvent être privilégiées pour une prise facilitée en haute montagne. C'est le cas pour l'Aspégic® 250 mg présent sous forme de sachet dans la trousse qui peut être difficile à utiliser de par la nécessité d'ouvrir le sachet (geste pouvant être rendu difficile par le froid et l'utilisation de gants) ainsi que le besoin d'eau pour la prise.

L'Aspégic® (=acétylsalicylate de DL-lysine) existe également sous forme de comprimés « Aspirine® Protect » (acide acétylsalicylique) dosés à 300 mg (l'effet antiagrégant plaquettaire de l'aspirine étant donné pour des dosages compris entre 160 et 300 mg) qui semblent plus adaptés pour une prise en haute montagne.

### 3.2.3 Médicaments pour la prise en charge de l'inflammation et de la douleur

Concernant la prise en charge de la douleur et de l'inflammation, la trousse contient deux anti-inflammatoires non stéroïdiens qui sont inhibiteurs non spécifiques des cyclo-oxygénases : l'ibuprofène et le kétoprofène.

On peut se poser la question de la nécessité de la présence de l'ibuprofène au sein de la trousse en « doublon » avec le kétoprofène et le paracétamol. L'ibuprofène est surtout indiqué dans la trousse pour une utilisation lors de douleurs dentaires (voir fiche ENSA), cependant les antiinflammatoires ne sont pas recommandés en cas d'infection. De plus l'ibuprofène pourrait avoir un effet inhibiteur de la qualité d'antiagrégant de l'aspirine.<sup>(33)</sup> Une autre étude (*Efficacy of ketoprofen vs. ibuprofen and diclofenac: a systematic review of the literature and meta-analysis*) montre une meilleure action du kétoprofène par rapport à l'ibuprofène pour les douleurs modérées à sévères.

Le retrait de l'ibuprofène de la trousse peut permettre de se limiter aux médicaments qui sont les plus efficaces pour le plus grand nombre d'affections pour le traitement de la douleur et de l'inflammation et ainsi éviter de nombreuses interactions médicamenteuses (tableau 11).

Un avantage cependant de l'ibuprofène est de ne pas être soumis à prescription médicale et donc d'être plus facilement accessible pour le guide.

### 3.2.4 Remplacement du Tramadol

A propos de la présence du Tramadol au sein de la trousse, il est très fréquemment relevé que les patients présentent des effets secondaires après sa prise ; ceux-ci pouvant avoir des conséquences graves dans un environnement de haute montagne. On peut se demander si un autre antalgique ne pourrait pas le remplacer au sein de la trousse. L'antalgique « idéal » devrait pouvoir atténuer la douleur sans altérer la vigilance ou ni augmenter la dépression respiratoire. Parmi les antalgiques aux effets proches du tramadol, on trouve les médicaments codéinés, le nefopam et l'oxycodone. **(Annexe 4)**

Tableau 29 effets indésirables (de peu à très fréquent) de 4 antalgiques

Effets indésirables	Fréquence d'apparition			
	<b>Tramadol</b>	<b>Codéine</b>	<b>Néfopam</b>	<b>Oxycodone</b>
Affections système nerveux				
Vertiges	Très fréquent	Fréquent	Fréquent	Très fréquent
Céphalées, somnolences	Fréquent	Très fréquent	Très fréquent	Très fréquent
Tremblements				Fréquent
Amnésie, convulsions, hypertonie				Peu fréquent
Hyperalgésie, léthargie.				
Affections psychiatriques				
Hallucinations		Fréquent		
Anxiété, état confusionnel, dépression, insomnie				Fréquent
Agitation, troubles de l'humeur, hallucinations				Peu fréquent
Affections oculaires				
Troubles de la vision, myosis				Peu fréquent

Affections de l'oreille				
Vertiges				Peu fréquent
Affections du métabolisme et de la nutrition				
Hypoglycémie				
Affections cardiaques				
palpitations, tachycardie	Peu fréquent		Fréquent	Peu fréquent
Affections vasculaires				
Hypotension orthostatique, collapsus cardiovasculaire	Peu fréquent			
Vasodilatation				Peu fréquent
Affections respiratoires				
Dépression respiratoire bronchospasmes				Peu fréquent
Dyspnée				Fréquent
Affections gastro-intestinales				
Nausées	Très fréquent	Très fréquent	Très fréquent	Très fréquent
Constipation, sécheresse de la bouche, vomissements	Fréquent	Très fréquent	Très fréquent	Fréquent
Haut-le-cœur, inconfort gastro-intestinal, diarrhées	Peu fréquent			Peu fréquent
Affections rénales				
Rétention urinaire			Fréquent	Peu fréquent
Affections cutanées et des tissus sous-cutanés				
Hyperhidrose	Fréquent	Fréquent	Fréquent	Fréquent
Réactions cutanées	Peu fréquent			Fréquent
Affections générales et anomalies au site d'administration				
Asthénie	Fréquent	Fréquent		Fréquent
Syndrome de sevrage				Peu fréquent

- Très fréquent :  $\geq 1/10$ .
- Fréquent :  $\geq 1/100$  à  $< 1/10$ .
- Peu fréquent :  $\geq 1/1\ 000$  à  $< 1/100$ .

La lecture du tableau met en avant les trop nombreux effets secondaires de l'oxycodone, qui malgré sa grande efficacité en tant qu'analgésique morphinique de référence, est trop complexe et dangereux à utiliser par le guide sans un suivi médical rapproché. De plus son inscription à la liste des stupéfiants rend sa prescription par un médecin rare pour cette utilisation.

Le néfopam semble de ce point de vue plus facile à utiliser que les autres antalgiques mais sa forme galénique en ampoule est trop sensible au froid et il ne peut pas de ce fait être utilisé en haute montagne.

Codéine et tramadol sont similaires sur de nombreux aspects. Néanmoins l'effet de la codéine peut être variable :

- La codéine n'a pas d'effet chez les métaboliseurs lents (environ 1 personne sur 15)
- La codéine a un effet trop important chez les métaboliseurs rapides (environ 1 personne sur 30 chez laquelle un excès de codéine est transformé en morphine)

La gestion du risque médicamenteux semble plus aisée avec le tramadol mais il faut néanmoins rester vigilant au niveau de la posologie utilisée et connaître les différents effets secondaires afin de les anticiper.

### 3.2.5 Le sildenafil comme alternative à l'acétalozamide et à la nifédipine

L'acétalozamide est le médicament phare pour la prévention du MAM, son effet diurétique provoque néanmoins des effets secondaires pouvant accentuer d'autres pathologies de haute montagne avec des risques de déshydratation, de gelures et d'hypokaliémie.

Le sildenafil semble lui aussi indiqué que ce soit en prévention du MAM ou en traitement curatif pour l'OPHA <sup>(34)</sup> en améliorant la circulation sanguine et en diminuant la pression artérielle pulmonaire cela sans aucun effet secondaire majeur. La posologie est de 40mg toutes les 8 heures avec 120mg max par jour. Richalet J-P conseille son utilisation pour un traitement curatif de l'OPHA car son action est avantageuse par rapport à la nifédipine car il ne présente pas d'effet hypotenseur systémique <sup>(18)</sup>.

Sa présence se justifie donc dans la trousse, seules ombres au tableau : un prix élevé pour le guide et une action qui améliore les capacités physiques en altitude ; ce qui pourrait encourager son utilisation dans un but dopant.

### 3.2.6 Remplacement de la vitamine A

L'utilisation de la vitamine A sous forme de pommade pour la cicatrisation de la cornée en cas d'ophtalmie des neiges peut être remise en question. En effet le guide a rarement les mains parfaitement propres et l'utilisation de ce type de produit requiert des conditions d'hygiène irréprochables. La vitamine A existe également sous forme de collyre également indiquée dans le traitement d'appoint des troubles de cicatrisations de la cornée <sup>(25)</sup> qui serait plus approprié pour une utilisation sur le terrain par le guide. Il faut faire cependant attention à la péremption rapide de ce produit et au risque de gel.

### 3.2.7 Récapitulatif des modifications pharmaceutiques proposées

Nous proposons ci-dessous, le tableau descriptif des médicaments présents dans la trousse de secours « prête à l'emploi » conformément à nos différentes propositions.

Tableau 30 proposition fiche descriptive des médicaments de la trousse

Point d'appel	Molécule / DCI	Nom Commercial	Dose max/ 24h	Indication
<b>DOULEUR-FIEVRE</b>	PARACETAMOL 1g	Doliprane	1-1-1-1	Douleur et fièvre
	TRAMADOL 50	Zamudol	2-2-2-2	Douleur intense
<b>INFLAMMATION</b>	KETOPROFENE 100 LP	Profenid LP	1-0-1	Colique néphrétique Lumbago/sciatique
<b>ALLERGIES</b>	DESLAROTADINE	Aerius	1	Allergies / grattage
<b>ALTITUDE</b>	PREDNISOLONE 20	Solupred oro dispersible	1mg/Kg	Allergie inflammation Bronchite qui traîne Asthme, OPHA, OCHA
	SILDENAFIL 40	Viagra	1-1-1	OPHA
	ACETAZOLAMIDE 250	Diamox	Curatif : 1 cp	MAM sévère, insomnie d'altitude, HRHA
<b>BRULURES GASTRIQUES</b>	PANTOPRAZOLE 20	Inipomp	1	Douleur d'estomac
<b>DIARRHEE</b>	LOPERAMIDE 2	Immodium lingual	2-2-2-2	Diarrhée
<b>NAUSEES</b>	METOPIMAZINE 7,5	Vogalène	1-1-1-1	Nausées/Vomissements
<b>YEUX</b>	VIT A COLLYRE	Vit A	2 gouttes jusqu'à 6 fois par jour	Cicatrisation cornée
	SERUM PHYSIO	Serum phy	Lavage oculaire	Nettoyage oculaire / plaies
<b>SANG à FLUIDIFIER</b>	ACIDE ACETYLSALICYLIQUE 300	Aspirine protect 300	1/jr	Infarctus du myocarde gelures

### 3.3 Evolution de la trousse pour des expéditions de longue durée

La trousse est conçue pour une utilisation lors des courses sur des périodes courtes à modérées (jusqu'à une semaine) dans un environnement où il est possible dans de nombreux cas d'organiser une évacuation vers une structure médicale. Dans le cas d'expéditions longues dans des territoires très isolés ou de courses à des altitudes extrêmes (au-delà de 7000 mètres), le contenu de la trousse devra être revu et étayé. <sup>(13)</sup>

Du matériel plus encombrant et des médicaments supplémentaires moins aisés d'utilisation vont venir s'ajouter à la trousse comme le conseille le docteur Emmanuel CAUCHY dans *Petit manuel de médecine de montagne*.

Face à des altitudes plus élevées et donc des risques de complication du MAM importantes, la présence d'un caisson hyperbare d'oxygène ou de traitements injectables comme la bétaméthasone sont fortement conseillés.

De plus certains hauts sommets se situant à l'étranger peuvent nécessiter des marches d'approches dans des territoires soumis à certaines pathologies comme la malaria/le paludisme ou l'amibiase nécessitant une prévention et des traitements particuliers.

L'isolement important implique également la nécessité de pouvoir traiter en autonomie un grand nombre d'infections à l'aide d'antibiotiques.

La préparation du contenu de la trousse de secours doit être un acte réfléchi en amont et prendre en compte les différents paramètres qui caractérisent le milieu d'expédition ainsi qu'être parfaitement adapté au niveau médical des utilisateurs de la trousse.

**THÈSE SOUTENUE PAR : Lucile OCHS**

**TITRE :**

LES TROUSSES DE SECOURS INITIALEMENT FOURNIES AUX GUIDES DE HAUTE MONTAGNE REPENDENT-ELLES AUX BESOINS ET AUX CONTRAINTES DE LEUR PRATIQUE ?

**CONCLUSION :**

Lors de son activité professionnelle, le guide et ses clients peuvent être exposés à de nombreuses pathologies spécifiques de l'alpinisme en haute montagne. Le caractère isolé du milieu de pratique et les difficultés pour l'évacuation en cas d'accident contraignent le guide à être capable d'effectuer les premiers secours à l'aide d'une trousse de manière autonome.

C'est pourquoi l'école nationale de ski et d'alpinisme fournit initialement aux aspirants guides qu'elle forme, une trousse que le guide pourra faire évoluer par la suite avec son expérience.

Nous avons défini les principaux paramètres du milieu de haute montagne dans lequel le guide évolue ainsi que les différentes situations médicales auxquelles il devait pouvoir répondre afin d'évaluer la pertinence du contenu de cette trousse prête à l'emploi.

Il s'est avéré que pour appréhender au mieux l'efficacité de la trousse de secours, de nombreux autres paramètres annexes devaient être pris en compte. Premièrement le guide n'est pas un professionnel de santé et l'utilisation des médicaments de la trousse doit rester simple et ne pas outrepasser les connaissances médicales qu'il a acquises lors de sa formation : *Primum non nocere* nous rappelle Hippocrate.

De plus, il ne connaît pas ou peu ses clients d'un point de vue médical et certains traitements ou pathologies chroniques peuvent nécessiter une adaptation des soins ou une surveillance particulière lors d'un secours. Il faut à cela ajouter une « tradition » de la prise de médicaments par les alpinistes en prévention des maux liés à l'altitude ou à visée d'amélioration des performances, pouvant interagir avec le contenu de la trousse de secours.

Nous pouvons affirmer que la trousse de secours actuelle est un outil efficace mais que son contenu peut être optimisé et rendu plus accessible pour les aspirants guides peu expérimentés.

C'est dans ce sens que nous avons proposé la création d'une fiche détaillée au sein de la trousse de secours afin de faciliter sa prise en main. Elle permet l'identification rapide des médicaments avec leurs indications ou contre-indications ainsi que les posologies à respecter et les interactions médicamenteuses à surveiller ou à éviter.

Nous avons discuté de l'ajout de médicaments à la trousse et conseillons de la compléter avec le lopéramide ainsi qu'avec le sildénafil.

Nous avons également évalué la pertinence de la présence de l'ibuprofène et de la nifédipine et préconisons leur retrait de la trousse de secours.

Pour valider certaines de ces propositions et en faire émerger de nouvelles, une étude sur le retour d'expérience de l'utilisation de la trousse actuelle par les aspirants guides sur le terrain pourra être mise en place. Elle devra évaluer les connaissances réelles des aspirants guides sur un plan médical, mesurer la fréquence d'utilisation de la trousse de secours, suivre l'évolution du contenu suivant leur expérience et relever les cas où la trousse aura été déficiente.

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**  
Grenoble, le : 18/01/2018

**LE DOYEN**

Pour la Présidente  
et par délégation  
Le Doyen de Pharmacie  
Pr. Michel SÈVE



**Pr. Michel SÈVE**

**LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE**



**Pr Christophe RIBUOT**

# Annexes

## Annexe 1



### Examen probatoire

Conditions : être âgé de 18 ans au moins au 1<sup>er</sup> janvier de l'année d'examen - présenter une liste de 39 courses (cf. site Internet ENSA) - être titulaire de l'attestation de formation aux 1<sup>er</sup> secours (AFPS)

Durée : 10 jours - les épreuves sont éliminatoires

#### Contenu :

- 1) Un entretien sur la liste de courses
- 2) Une épreuve d'escalade en chaussons d'escalade
- 3) Une épreuve en neige et glace
- 4) Une épreuve en terrains variés, comportant notamment une évolution en rocher en chausures de montagne
- 5) Une épreuve de ski en toute neige, tout terrain
- 6) Une épreuve d'orientation (carte, boussole, altimètre)
- 7) Des évolutions en haute-montagne, sur une période de 5 jours

### Formation générale commune aux métiers d'enseignement, d'encadrement et d'entraînement aux métiers sportifs de la montagne ( FGCMEEESM)

Doit être réalisée avant le stage «ski de montagne aspirant guide 2»

### Stage «Fondamentaux du métier aspirant guide 1 »

Stage de formation d'une durée de 4 semaines. Evaluation pendant et à l'issue du stage

#### Contenu :

- Module : «Fondamentaux pédagogiques»
- Module «Fondamentaux de la cartographie et de l'orientation »
- Module «fondamentaux pratiques du métier de guide»
- Module «Fondamentaux du métier en terrain d'aventure»

### Stage «Ski de montagne aspirant guide 2 »

Stage de formation et d'évaluation d'une durée de 4 semaines. Evaluation pendant et à l'issue du stage

#### Contenu :

- Module « Fondamentaux de la pratique hivernale du métier de guide»
- Module « Pratique du ski hors-pistes et de ski de randonnée, partie I»
- Module « Pratique du ski hors-pistes et de ski de randonnée, partie II»

### Stage «Alpinisme aspirant guide3 »

Stage de formation d'une durée de 4 semaines. Evaluation pendant et à l'issue du stage

### Stage «Alpinisme hivernal aspirant guide 4»

Stage de formation d'une durée de 1 semaine - Evaluation pendant et à l'issue du stage

Condition d'accès : présenter le carnet de tutorat (1<sup>ère</sup> partie) et une liste de courses complémentaire de perfectionnement personnel

### Stage final

Stage de formation et d'évaluation d'une durée de 4 semaines

Condition d'accès : présenter le carnet de tutorat (2<sup>ème</sup> partie) et une liste de courses complémentaire de perfectionnement personnel et en situation de responsabilité professionnelle

#### Contenu :

- Module : « raid à skis »
- Module « alpinisme »

## Annexe 2

### Exemple fiche ENSA travaux pratiques

#### LE MAL AIGU DES MONTAGNES

##### 1. Objectif

A la fin de la séquence, le stagiaire devra être capable d'observer la victime et de lui poser les questions essentielles pour rechercher les signes du M.A.M, la mettre au repos afin d'éviter l'aggravation, de demander un avis médical et de mettre en œuvre un caisson hyperbare.

##### 2. Scénario du cas

###### • Description de la situation

Vous effectuez une course d'alpinisme sur deux jours en haute altitude (> 3500 mètres) avec un client. Au réveil du deuxième jour votre client se plaint de vertiges et de violent maux de tête. Ses douleurs ne se sont pas atténuées malgré les antalgiques que vous lui avez donnés pour la nuit.

###### • Lieu de l'événement

Dans un refuge en haute montagne.

##### 3. Organisation du cas

###### Consignes aux participants

- **Victime** : elle se trouve dans sa chambre, se tient la tête et a du mal à se tenir debout. Elle ne prend pas de traitement et n'a jamais été hospitalisée.
- **Sauveteur** : le stagiaire guide intervient et prend en charge la victime.

**Matériel disponible** : téléphone, caisson de recompression hyperbare

**Maquillage** : néant

###### Critères d'évaluation de l'action de secours : le professionnel de la montagne ...

- Assure la protection du client
- Interroge la victime sur son état de santé en lui posant les questions essentielles
  - ✓ Depuis combien de temps ?
  - ✓ Est-ce la première fois ?
  - ✓ Prenez-vous des médicaments ?
  - ✓ Avez-vous été hospitalisé ?
  - ✓ Quel âge avez-vous ?
- Écoute la victime et recherche les symptômes du mal aigu des montagnes
- Appelle les secours médicalisés et décrit fidèlement la situation et les renseignements recueillis
- Parle régulièrement à la victime et lui explique ce qui se passe pour la réconforter
- Demande si un caisson hyperbare est disponible et, le cas échéant, installe la victime à l'intérieur en respectant les précautions qui s'imposent.

Nom :

Prénom :

Observation :

## Annexe 3

### Fiche ENSA médicaments

<p style="text-align: center;"><b>PHARMACIE DU GUIDE DE HAUTE MONTAGNE</b></p> <p style="text-align: center;">Cette liste est le résultat d'une collaboration entre des guides et des médecins qui pratiquent l'alpinisme. Elle doit être réalisée sur les conseils d'un médecin et en fonction de vos connaissances et de votre expérience. <u>Usage interne</u>, document diffusé dans le cadre de la formation professionnelle des futurs Guides. <b>Mise à jour Août 2013</b> * médicament délivré sur prescription médicale <b>CI</b> : Contre-Indication (hypersensibilité, allergie ...)</p>				
NOM	PROPRIETES	POSOLOGIE	INDICATIONS	REMARQUES / CONSEILS
<b>ANTI-DOULEURS</b>				
<b>Aspirine®</b>	<b>Antidouleur</b> <b>Anti-fièvre</b>  <b>Anti-inflammatoire</b>  <b>Fluidifiant du sang</b>	⇒ 500 mg à 1 gr / prise (maxi 3 gr/24h)  ⇒ 3 gr/24h  ⇒ de 250 à 320 mg /24h	Maux de tête - Fièvre - Etat grippal - Courbatures - Douleurs musculaires ...  ⇒ Risque de gelures (demander un avis médical)	<b>CI</b> : allergie à l'Aspirine, brûlures d'estomac, saignement, hémorragie, si prise d'un traitement anticoagulant. <b>Attention</b> si suspicion de saignement (écrasement / contusion musculaire) <b>Espacer les prises de 4 à 6 heures</b> Ne pas associer avec un autre anti- inflammatoire
<b>Doliprane®</b> <b>Effergal®</b> <b>Paracétamol</b>	<b>Anti-douleur</b> <b>Anti-fièvre</b>	Cp 500 mg - 1 gr (3 à 4 gr/24h) 1 à 2 Cp / prise, toutes les 4 heures Existe en lyc	Douleur (légère à modérée) Maux de tête Fièvre - Etat grippal ... Courbatures	Rare allergie, peu d'effet indésirable (sauf si surdosage > 10 gr/prise) Ne pas utiliser avec un autre produit contenant du Paracétamol
<b>Advil®, Nurofen®</b> <b>Ibuprofène</b>	<b>Antidouleur</b> <b>Anti-fièvre</b>	Cp 200 mg ou 400 mg 1 Cp toutes les 6h	Douleur - Fièvre - Inflammation (entorse,	<b>CI</b> : antécédents d'ulcère à l'estomac <b>AINS</b> : Anti-Inflammatoire Non <b>Stéroïdien</b>

	<b>Anti-inflammatoire</b>	(maxi 1200 mg/jour)	traumatisme articulaire ...) Douleur dentaire Douleur dorso - lombaire Douleur type spasmes	(attention aux brûlures d'estomac) Ne pas associer à l'Aspirine ou autre <b>AINS</b> Ne pas donner à un enfant de moins de 15 ans
<b>Paracétamol</b> <b>Codéiné *</b>	<b>Antidouleur</b> (antalgique) <b>Anti-fièvre</b>	Paracétamol (400 à 500 mg) + Codéine (30 mg)	Douleurs modérées à intenses (fracture - luxation - plaie)  <b>Antitussif</b> indiqué pour les toux sèches	Réservé à l'adulte et à l'enfant à partir de 15 kilos Risque de somnolence lié à la codéine  <b>Avis médical souhaitable</b>
<b>Topalgic® *</b> <b>Contramal® *</b> <b>Tramadol</b>	<b>Antidouleur</b> (antalgique) Famille des Opioides	Gélule de 50 mg 1 ou 2 gélules, d'emblée Puis 1 à 2 toutes les 4/6 heures (maxi 8/jour)	Douleurs intenses (fracture - luxation - plaie) <b>A donner</b> quand l'attente des secours et le délai d'évacuation sont longs (isolement, canyon)	<b>CI</b> : MAM, insuffisance respiratoire <b>Effets secondaires</b> : baisse de la vigilance, somnolence, nausées, vomissements, convulsions Ne pas donner à un enfant de moins de 15 ans  <b>Avis médical souhaitable</b>

	<b>Anti-inflammatoire</b>	(maxi 1200 mg/jour)	traumatisme articulaire ...) Douleur dentaire Douleur dorso - lombaire Douleur type spasmes	(attention aux brûlures d'estomac) Ne pas associer à l'Aspirine ou autre AINS Ne pas donner à un enfant de moins de 15 ans
<b>Paracétamol Codéiné *</b>	<b>Antidouleur (antalgique) Anti-fièvre</b>	Paracétamol (400 à 500 mg) + Codéine (30 mg)	Douleurs modérées à intenses (fracture - luxation - plaie)  <b>Antitussif</b> indiqué pour les toux sèches	Réservé à l'adulte et à l'enfant à partir de 15 kilos Risque de somnolence lié à la codéine  <b>Avis médical souhaitable</b>
<b>Topalgic® *</b> <b>Contramal® *</b> <u>Tramadol</u>	<b>Antidouleur (antalgique) Famille des Opioides</b>	Gélule de 50 mg 1 ou 2 gélules. d'emblée Puis 1 à 2 toutes les 4/6 heures (maxi 8/jour)	Douleurs intenses (fracture - luxation - plaie) <b>A donner quand l'attente des secours et le délai d'évacuation sont longs</b> (isolement, canyon)	<b>CI : MAM, insuffisance respiratoire</b> <b>Effets secondaires :</b> baisse de la vigilance, somnolence, nausées, vomissements, convulsions Ne pas donner à un enfant de moins de 15 ans  <b>Avis médical souhaitable</b>

	<b>Anti-inflammatoire</b>	(maxi 1200 mg/jour)	traumatisme articulaire ...) Douleur dentaire Douleur dorso - lombaire Douleur type spasmes	(attention aux brûlures d'estomac) Ne pas associer à l'Aspirine ou autre AINS Ne pas donner à un enfant de moins de 15 ans
<b>Paracétamol Codéiné *</b>	<b>Antidouleur (antalgique) Anti-fièvre</b>	Paracétamol (400 à 500 mg) + Codéine (30 mg)	Douleurs modérées à intenses (fracture - luxation - plaie)  <b>Antitussif</b> indiqué pour les toux sèches	Réservé à l'adulte et à l'enfant à partir de 15 kilos Risque de somnolence lié à la codéine  <b>Avis médical souhaitable</b>
<b>Topalgic® *</b> <b>Contramal® *</b> <u>Tramadol</u>	<b>Antidouleur (antalgique) Famille des Opioides</b>	Gélule de 50 mg 1 ou 2 gélules. d'emblée Puis 1 à 2 toutes les 4/6 heures (maxi 8/jour)	Douleurs intenses (fracture - luxation - plaie) <b>A donner quand l'attente des secours et le délai d'évacuation sont longs</b> (isolement, canyon)	<b>CI : MAM, insuffisance respiratoire</b> <b>Effets secondaires :</b> baisse de la vigilance, somnolence, nausées, vomissements, convulsions Ne pas donner à un enfant de moins de 15 ans  <b>Avis médical souhaitable</b>

<p><b>Célestène® *</b> <u>Bétaméthasone</u></p> <p>Existe en <b>Célestène® *</b> comprimés orodispersibles de 2mg</p>	<p><b>Corticoïde</b> (famille des glucocorticoïdes)</p> <p><b>Anti-inflammatoire</b></p>	<p>Kit : 1 ampoule de 2ml + 1 seringue + 1 aiguille 8mg / 2ml</p> <p>8 mg d'emblée à renouveler toutes les 6 heures</p> <p>⇒ injection intra-musculaire si victime inconsciente</p> <p>⇒ sur un sucre, à laisser fondre sous la langue si conscient</p> <p>⇒ comprimé orodispersible, à avaler tel quel ou dissous dans un peu d'eau, au cours des repas</p>	<p>Œdème cérébral d'altitude</p> <p>OPHA - MAM sévère</p> <p>Allergie - Œdème de Quinke - Choc anaphylactique</p> <p>Etat de mal asthmatique</p> <p>Epuisement</p> <p>Grande lassitude</p>	<p><b>CI : tous les traumatismes</b></p> <p>Médecine de l'urgence sans grand risque</p> <p>A protéger du gel et de la chaleur ⇒ poche isotherme</p> <p>Ne pas associer à l'Aspirine</p> <p><b>Effets secondaires</b> : excitation, agressivité</p> <p>Equivalence anti-inflammatoire pour <u>5 mg de Prednisone = 0,75mg de Bétaméthasone</u></p>
<p><b>Célestamine® *</b> <u>Bétaméthasone + dexchlorphéniramine</u></p>		<p>Bétaméthasone 0,25 mg + dexchlorphéniramine 2 mg</p> <p>3 à 4 comprimés par jour</p>	<p>Rhinite allergique saisonnière</p> <p>Urticaire aiguë</p>	<p>Equivalence anti-inflammatoire pour <u>5 mg (20 mg) de Prednisone = 5 mg (20 mg) de Prednisolone</u></p>
<p><b>Solupred® *</b> 20mg <u>Prednisolone</u></p>	<p><b>Corticoïdes</b> (famille des glucocorticoïdes)</p> <p><b>Anti-inflammatoire</b></p>	<p>1 à 2 comprimés (orodispersible) / jour pendant 4 jours maxi, de préférence le matin (= traitement d'attaque et de courte durée)</p>	<p>Allergie</p> <p>Bronchite et pathologies ORL</p> <p>Œdème</p>	
<p><b>Polaramine Répétab® *</b> 6 mg <u>Dexchlorphéniramine</u></p>	<p><b>Antihistaminique</b></p> <p><b>Activité antitussive modeste</b></p>	<p>1 comprimé matin et soir</p> <p>Commencer le traitement, de préférence, le soir !</p>	<p>Allergie cutanée</p> <p>Rhinite</p> <p>Conjonctivite</p> <p>Urticaire</p>	<p>Effets sédatifs et risque de somnolence (cela est accentué par la prise d'alcool)</p> <p>Hypotension orthostatique</p>

<b>Adalate 20 LP® *</b> <u>Nifédipine</u>	<b>Vasodilatateur</b> Anti-hypertenseur Inhibiteur calcique	1 gélule de 20 mg LP d'emblée puis 1 gélule toutes les 6 heures jusqu'à disparition des signes A avaler sans croquer	<b>OPHA</b> (œdème pulmonaire de haute altitude) (Accès d'hypertension artérielle) Syndrome de Raynaud ⇒ spasmes avec doigts blancs et froids	<b>CI</b> : hypotension <b>Effets secondaires</b> liés à la vasodilatation périphérique ⇒ risque d'hypothermie Rougeur du visage, <b>légère hypotension artérielle</b>
<b>Viagra® *</b> 50 mg <u>Sildénafil</u>		1 comprimé de 50 mg toutes les 6 heures jusqu'à disparition des signes	Hypertension artérielle pulmonaire = pression élevée dans les vaisseaux sanguins des poumons <b>OPHA</b>	Rougeur de la face Diminution ou perte de la vision, partielle, soudaine, temporaire ou permanente  (Alcool vasodilatateur - Café vasoconstricteur - Thé diurétique)
<b>Révatio® *</b> 20 mg <u>Sildénafil</u>		3 comprimés par jour (boîte de 90 comprimés)		
<b>PREVENTION DU M.A.M (Mal Aigu des Montagnes)</b>				
<b>Diamox® *</b> <u>Acétazolamide</u>	<b>Diurétique</b>  (Acidifie le sang et hyperventilation)	Cp blanc de 250 mg $\frac{1}{2}$ Cp matin et midi (de préférence), au cours des repas, 48 heures avant la montée (arrêt à la descente)	Prévention du MAM (en cas d'ascension brève, rapide, sans acclimatation)  <b>Connaître les signes du MAM</b> (Apnée du sommeil, insomnie, pause respiratoire en altitude par manque d'O <sub>2</sub> ⇒ céphalée au réveil)	<b>CI</b> : allergie aux Sulfamides, antécédents de colite néphrétique, insuffisance rénale <b>Effets secondaires</b> : fourmillements des extrémités, troubles visuels transitoires (rare) <b>Hydratation</b> (eau + sels minéraux) Donne un goût désagréable aux boissons gazeuses
<b>ANTIBIOTIQUES</b>				

<b>Bactrim Forte® *</b> <u>Sulfaméthoxazole</u> 400mg <u>Triméthoprime</u> 80mg	<b>Antibiotique</b> à large spectre de la famille des Sulfamides	2 cp /24h Au cours des repas pour éviter les ennuis digestifs	Infection urogénitale - broncho-pulmonaire aiguë - digestive - ORL	<b>CI</b> : allergie aux Sulfamides <b>Effets indésirables</b> : nausées, vomissements, douleurs abdominales, gastralgies Boire beaucoup
<b>Clamoxyl® *</b> <u>Amoxicilline</u>	<b>Antibiotique</b> à large spectre	Gélule de 1gr 3 gélules / jour pendant 6 jours A prendre au cours des repas pour éviter les ennuis digestifs	Infections respiratoires - ORL - uro-génitale - rénale - digestive - Plaie grave - Abscess dentaire	<b>CI</b> : allergie à la Pénicilline Risques de troubles digestifs : vomissements, diarrhée Surveillance de la température (fièvre) Boire beaucoup
<b>Noroxine® *</b> 400mg <u>Norfloxacine</u> de la famille des Fluoroquinolones	<b>Antibiotique</b> <b>Antibactérien</b>	Cp de 400mg 800mg / jour soit 1 Cp matin et soir pendant 3 jours	Infection urinaire Cystite aiguë Dysenterie bactérienne (diarrhée avec fièvre) Fièvre typhoïde	<b>CI</b> : allergie aux Quinolones Antécédents de tendinite avec une fluoroquinolone (boire beaucoup en prévention des tendinites) Eviter l'exposition au soleil et le rayonnement UV (risque de photosensibilisation)
<b>Zythromax® *</b> 250mg <u>Azythromycine</u>	<b>Antibiotique</b> De la famille des macrolides	2 comprimés par jour (500 mg) pendant 3 jours (possible prise unique journalière)	Infection ORL - Angine - Pulmonaire / Bronchite aiguë - Gynécologique	
<b>Zythromax® *</b> Monodose		4 comprimés de 250 mg (1 gr) en une prise unique		

<b>Flagyl® *</b> <u>Métronidazole</u>	<b>Antibactérien</b> <b>Antiparasitaire</b>	Cp de 250 mg 6 Cp / jr ----- 4 Cp / jr -----	---> <b>Amibiase</b> (pendant 7 jours) ---> <b>Giardiase</b> (pendant 5 jours)	<b>CI</b> : allergie aux Imidazolés Voir Document « Diarrhées dans les pays en voie de développement »
--	--	--	---	--

<b>MEDICAMENTS DE L'APPAREIL DIGESTIF</b>				
<b>Diarrhée = + de 3 selles liquides / jour</b>				
<b>Smecta®</b> <b>Actapulgit®</b> <b>Lactéol®</b>	<b>Pansements gastro-intestinaux (Argile)</b>	Poudre en sachet 3 sachets / jour avant les repas	Diarrhées avec douleurs abdominales + gaz et maux d'estomac	A poursuivre pendant 3 jours Espacer les prises de 2 heures / autres médicaments
<b>Ercéfuryl®</b> 200mg <u>Nifuroxazide</u>	<b>Antiseptique / anti-infectieux intestinal</b>	800 mg par jour (soit 4 gélules) en 2 à 4 prises	Diarrhée aiguë d'origine bactérienne (tourista), en l'absence de fièvre et d'altération de l'état général	
<b>Charbon végétal</b> <b>Acticarbine®</b> Charbon + Papavérine	<b>Absorbant intestinal</b>  <b>+ Antispasmodique</b>	Voir notice	Digestion difficile Ballonnement intestinal (météorisme)	Prendre toute autre médication à distance du charbon (au minimum 2 heures)

<b>Imodium® *</b> <u>Lopéramide</u>  <b>Imossel®</b> <b>Arestal®</b>	<b>Anti-diarrhéique</b> ⇒ ralentit le transit intestinal sans traiter l'infection et limite les pertes liquidiennes	Initialement, prendre 2 gélules puis 1 gélule après chaque selle diarrhéique Pas plus de 8 gélules / jour	Diarrhée aiguë Traitement de confort (pas de WC)	<b>CI</b> : si fièvre, sang dans les selles, diarrhée au cours d'un traitement antibiotique Arrêt si constipation Réhydratation + surveillance Température
<b>Tiorfan®</b> <u>Racécadotril</u>	<b>Anti-diarrhéique</b> (anti-sécrétoire intestinal)	Prendre 1 gélule d'emblée puis 1 gélule avant chacun des 3 principaux repas	Diarrhée aiguë	Régulation du transit sans traiter la cause

**Voir Document : Prévention et Traitement des Diarrhées**

<b>Primpéran® *</b> <u>Métoclopramide</u>  <b>Vogalène Lyoc®</b> * <b>Vogalib® =</b> <u>Métopimazine</u> <b>Dompéridone®</b> *	<b>Anti-nausées</b> <b>Anti-vomissements</b> Stimule la motricité digestive	Cp de 10mg $\frac{1}{2}$ à 1 Cp avant le repas Respecter 6 heures entre chaque prise	Nausées (envie de vomir) Vomissements	<b>CI</b> : vomissements de sang et sang dans les selles
--	---	--	--	--

<b>Maalox®</b> <u>Hydroxyde d'aluminium et de magnésium</u>	<b>Anti-acidité gastrique</b> Protecteur de la muqueuse digestive	1 à 2 Cp à sucer ou croquer après les repas ou au moment des douleurs	Brûlures d'estomac ou de l'œsophage - Reflux - Ulcère	Conserver à l'abri de l'humidité
<b>Inéxium® *</b> 40mg <u>Esoméprazole</u>			Prévention des ulcères au cours de prise d'AINS	
<b>Senokot®</b> <u>Séné</u>	<b>Laxatif stimulant</b> Ce médicament modifie les échanges hydro-électrolytiques intestinaux et stimule la motricité colique Délai d'action de 8 à 12 heures	2 Cp à avaler, au coucher de préférence, sans croquer (maxi 3 Cp / jour)	Constipation occasionnelle	<b>CI</b> : enfant de moins de 12 ans Ne pas dépasser 8 à 10 jours de traitement
<b>Forlax®</b> 10gr <u>Macrogol</u>		1 à 2 sachets par jour, de préférence en une seule prise, le matin, dans un verre d'eau		L'effet se manifeste dans les 24 à 48 heures suivant la prise
<b>Ginkor fort®</b>	<b>Veinotonique</b>	4 Cp en une seule prise	Crise hémorroïde	Traitement de courte durée (associé aux suppositoires ou crèmes spécifiques)

### SOMNIFERES

<b>Havlane® *</b> <u>Loprazolam</u>	<b>Hypnotique</b> Action myorelaxante, sédatrice, anxiolytique, amnésiante	1 Cp à prendre 20 à 30 minutes avant le coucher	Insomnie occasionnelle Somnifère léger Durée d'action la nuit	<b>Sur prescription médicale</b> <b>CI</b> : très haute altitude, insuffisance respiratoire, apnée du sommeil Traitement de courte durée <b>Effets secondaires</b> : hypotension artérielle, sensation d'ébriété
<b>Stilnox® *</b> <u>Zolpidem</u>	<b>Hypnotique</b> Inducteur de sommeil	1 Cp de 10mg à prendre le soir au moment du coucher	Somnifère léger Endormissement rapide Durée d'action 5 heures	<b>Sur prescription médicale</b> Idem <b>Havlane®</b> A éviter en très haute altitude Traitement de courte durée Amnésie (perte de mémoire à l'endormissement) Hallucinations
<b>Donormyl® *</b> <u>Doxylamine</u>	<b>Hypnotique</b> <b>Anti-histaminique</b>	Cp blanc de 15mg Prendre ½ à 1 comprimé, 15 à 30 minutes avant le coucher	Insomnie occasionnelle et transitoire	<b>Sur prescription médicale</b> Risque de somnolence diurne Durée du traitement : 2 à 5 jours
<b>Xanax® *</b> 0,25 mg <u>Alprazolam</u>	<b>Anxiolytique</b> (classe des 1-4 benzodiazépines) Action anxiolytique, sédatrice, hypnotique, anti-convulsivante	3 Cp par jour	Agitation - Angoisse	<b>Sur prescription médicale</b>

<b>Valium® *</b> <u>Diazépam</u>	<b>Anxiolytique Décontracturant</b> (classe des 1-4 benzodiazépines) Action anxiolytique, sédative, hypnotique, anti-convulsivante	Ampoule 10 mg / 2 ml (voie IM profonde ou intrarectale)	Traitement d'urgence des crises convulsives (état de mal épileptique, spasmophilie - tétanie)	<b>Sur prescription médicale</b>
<b>LES TRAITEMENTS OPHTALMO (pour les yeux)</b>				
<b>Unifluid® Antalyre® à base de Chlorexidine Biocidan® Désoméline® Hexamidine</b>	<b>Antiseptique Décongestionnant</b>	Collyre unidose 10 gouttes / flacon 1 à 2 gouttes dans chaque œil 4 à 6 fois / jour	Soulage les symptômes d'irritation des yeux Yeux rougis, sensibles, irrités par poussière, fumée, vent, UV, eau de mer / piscine, corps étranger Ophthalmie des neiges	Ne pas dépasser 8 gouttes / œil / 24 heures Utiliser un nouveau flacon à chaque fois (les unidoses ne contiennent pas de conservateur) Comme tout médicament, respecter la date limite d'utilisation
<b>Vit. A Dulcis® Rétinol</b>	<b>Pommade cicatrisante ophtalmique</b>	Tube de pommade ophtalmique 1 grain de riz, 2 à 3 fois /jour : tirer la paupière inférieure vers le bas en regardant vers le haut et déposer la pommade	Ophthalmie, brûlure cornée Traumatisme de la cornée et des conjonctives, <u>en l'absence de corps étranger</u>	En cas de traitement associé avec un collyre, espacer les instillations du collyre de 15 mn
<b>Cébéline® *</b> <u>Oxybuprocaine</u>	<b>Anesthésique local cornéo- conjonctivale</b>			<b>Attention !!!</b> <b>Contre-indication = présence d'un corps étranger dans l'œil</b>

<b>MEDICAMENTS ORL (nez, gorge, oreilles)</b>				
<b>Lysopaine ORL® ou autres pastilles</b>	<b>Antibiotique d'action locale</b> (Bacitracine)	6 Cp / jour à laisser fondre sous la langue (à sucer) Prise espacée d'au moins 1 heure	Affection de la muqueuse buccale (aphtes) Maux de gorge	Traitement limité à 5 jours <b>Effets secondaires</b> : diarrhées, douleurs abdominales (présence de Sorbitol) <b>Ne pas donner aux enfants de - 6 ans</b>
<b>Pérubore® inhalation Huiles essentielles</b>	<b>Décongestionnant</b> des voies aériennes	1 à 2 Cp, 3 fois / jour dans de l'eau très chaude	Rhume, rhinite, rhinopharyngite	Ne pas avaler Arrêt du traitement si allergie
<b>Silomat® Clobutinol Néo-codion®</b>	<b>Antitussif</b>	1 à 2 Cp /prise, à renouveler, si besoin, au bout de 8 heures. → Ne pas dépasser 6 Cp /jour	Toux non productive et gênante  Toux sèche et toux d'irritation chez l'adulte	(sirop, pastille, bonbons au miel)
<b>DESINFECTION DE LA PEAU (et de l'eau)</b> Voir document « Prise en charge d'une plaie »				
<b>Sérum physiologique</b>	Eau salée stérile	Flacon unidose	Pour rincer les yeux ou une plaie souillée avant désinfection Sécheresse nasale	

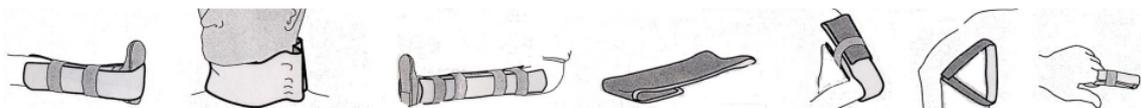
<b>Bétadine</b> ® solution dermique (jaune)  <u>Povidone iodée</u>	<b>Antiseptique</b> de la peau et des plaies	Compresse pré-imprégnée Flacon unidose de 10 ou 5 ml Flacon de 125ml (conservation : 2 mois après ouverture) Protocole Bétadine	Plaie - Brûlure	Compresse ⇒ tamponnement de la plaie Dermique ⇒ utiliser pure en badigeonnage de la peau ou diluer avec de l'eau ou sérum physiologique, pour la désinfection d'une plaie <b>CI : allergie à l'iode</b> Ne pas associer avec un autre antiseptique
<b>Hydroclonazone</b> ® <b>Micropure</b> ®	<b>Antiseptique de</b> <b>l'eau</b>	1 Cp / litre d'eau Laisser reposer 1 heure avant consommation	<b>Voir document</b> Hygiène / kamelbag prolifération microbes / gel de l'eau	Peut-être efficacement remplacé par un filtre céramique +/- charbon (type <b>Katadyn</b> ® gourde)
<b>SOINS LOCAUX</b>				
<b>Urgotul</b> ® <b>Tulle gras</b> ®	<b>Protecteur de la</b> <b>peau</b>	Tulle imprégné (voir notice)	Traitement des brûlures superficielles	Pansement qui crée des conditions favorables au processus de cicatrisation
<b>Urgo-activ</b> ® <b>Urgomed</b> ®	<b>Pansement</b> <b>hydrocolloïde</b>	(Voir notice)	Prévention et traitement des ampoules Soin et cicatrisation des plaies et brûlures superficielles	Nettoyage de la plaie au sérum physiologique Laisser en application locale 2 jours minimum Aspect blanchâtre sous le film = normal processus de cicatrisation en milieu humide
<b>Urgostrips</b> ®	<b>Sutures adhésives</b>	Sachet de bandelettes stériles	Fermeture et cicatrisation des plaies (voir schéma)	A appliquer sur une plaie désinfectée et sèche Recouvrir d'un pansement stérile

<b>Compresses alcoolisées</b>  <b>Gel hydro- alcoolique</b>	Désinfectant	Sachet unidose	Désinfection des mains, des gants, de la peau (avant une injection) et des instruments	Par friction, sans oublier « entre les doigts » et les poignets Elimination transitoire des germes de la peau (durée d'action courte)
<b>Gants jetables à usage unique</b>	Protection du blessé et de soi-même	Prévention des transmissions virales par les contacts sanguins	Pour un soin de plaie, lorsqu'une victime saigne ...	
Matériel de petite chirurgie (bistouri, pince à écharde, ciseaux ...) Stéristrips / Colle chirurgicale	Fil à suture Kit stérile pour suture	----- -----	Suture cutanée en cas de nécessité et d'isolement (absence de médecin)	Peut servir en cas de réparation et de c couture (sac à dos, vêtements)
Trombone + briquet	----- -----	----- -----	Percer l'ongle en cas d'hématome douloureux	Briquet utile pour brûler les déchets  Désinfection avant et après le soin
Seringues + Aiguilles intramusculaires	Stérile à usage unique			
<b>TRAITEMENTS EN APPLICATION LOCALE</b> Toutes ces crèmes et pommades complètent la pharmacie de groupe quand le portage volumineux est possible				

<b>Flammazine®</b> (Sulfadiazine argentique + sels d'argent)	<b>Antibactérien Antiseptique</b> (famille des Sulfamides)	Après nettoyage de la plaie, appliquer la pommade en épaisseur et recouvrir d'un tulle gras et d'une compresse stérile + bandage	Plaies infectées Brûlures (cordes, glissade sur neige et pentes herbeuses)	Pas d'exposition au soleil (photosensibilité) Stocker à l'abri de la lumière et de la chaleur Pansement à renouveler 1 fois / jour
<b>Homéoplasmine®</b>	<b>Protecteur cutané</b>	Pommade à base de Calendula 1 à 3 applications / jour	Irritations de la peau (froid, chaleur, échauffement, crevasses)	Ne pas appliquer sur lésions suintantes ou infectées
<b>Cicaderma® Cicatryl® Urgodermyl Dermabond®</b>	<b>Cicatrisant  Colle</b> →	Pommade à base de Calendula  Vernis pour cicatriser les crevasses Colle chirurgicale	Plaies - Brûlures superficielles - crevasses  Plaie petite et linéaire →	Ne pas appliquer sur lésions suintantes ou infectées  Voir technique
<b>Trofoseptine®</b>	<b>Crème antibiotique et cicatrisante</b> (empêche la prolifération des germes)	Crème à appliquer 1 à 2 fois/jour	Retard de cicatrisation Plaies diverses (brûlures légères, gerçures, crevasses)	Allergie à la Néomycine (famille des Aminosides) Ne pas dépasser 8 jours de traitement
<b>Biafine®</b>	<b>Protecteur de la peau</b> Ne protège pas du soleil !	Emulsion détergente et hydratante	Brûlure, coup de soleil ----- ----- Plaies non infectées - Brûlures 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>nd</sup> degré ---- -----	----> 2 à 3 fois/jour en léger massage  ----> en couche épaisse et pansement humide

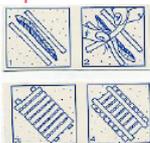
<b>Locapred®</b> (Désonide)	<b>Dermocorticoïde</b>	Tube de 15 gr 1 à 2 applications par jour	<u>Corticothérapie locale</u> Eczéma Dermatite atopique Dermatose inflammatoire	
<b>Eurax®</b> (Crotamiton)	<b>Antiprurigineux</b>	1 application, 2 à 3 fois par jour	Traitement local du prurit lié aux piqûres d'insectes	Prurit = démangeaison = symptôme
<b>Gamme de protection solaire</b>	Ne pas oublier la prévention ! Stick lèvres et écran total			
<b>Produits répulsifs, insecticides</b>	Voir Dossier Paludisme et Maladies Tropicales			
<b>MATERIEL D'IMMOBILISATION</b>				
<b>Urgostrapping® Elastoplaste®</b>	Immobilisation par contention souple	Bande élastique adhésive (prévoir le rasoir) Allergie au produit adhésif !	Entorse bénigne de la cheville	Penser <b>GREC</b> Surveiller motricité, sensibilité et coloration pour dépister une éventuelle compression vasculaire ou nerveuse
<b>Nyloxogrip®</b> Bande élastique auto-adhésive (= cohésive)	Contention souple Maintien d'un pansement	Bande qui colle sur elle-même et non sur la peau	Prévention et contention des accidents musculaires et articulaires	Immobilisation partielle d'une articulation en traumatologie sportive Contention d'un hématome musculaire CI : allergie au latex (contient de l'Elasthane)
<b>G = Glace R = Repos E = élévation C = Compression</b>	<b>Appliquer du froid</b> pour limiter le saignement interne, la douleur et le gonflement			Ne jamais appliquer directement sur la peau

<b>Attelle d'immobilisation</b>	<b>Sam Splint® ou Imoflex</b>			Voir schéma ↓
-------------------------------------	-----------------------------------	--	--	------------------



#### Pose de sutures adhésives

Urgostrips®



#### Strapping du genou



Strapping de l'articulation de la cheville

## Annexe 4

### Tableau équivalence antalgique de paliers 2 et 3

Dénomination commune	Facteur de conversion *	Equivalence de la dose de morphine orale
Poudre d'opium	1/10	25 mg de poudre d'opium = 2,5 mg de morphine
Codéine	1/6	60 mg de codéine = 10 mg morphine
Tramadol oral	1/5	50 mg de tramadol = 10 mg de morphine
Dihydrocodéine	1/3	60 mg de dihydrocodéine = 20 mg de morphine
Morphine orale	1	Opiïde de reference
Morphine sous-cutanée	2	5 mg de morphine SC = 10 mg de morphine orale
Morphine intraveineuse	3	3,33 mg de morphine IV = 10 mg de morphine orale
Nalbuphine sous-cutanée	2	5 mg de nalbuphine SC = 10 mg de morphine orale
Oxycodone orale	1,5 à 2	5 mg d'oxycodone orale => 7,5 à 10 mg de morphine
Oxycodone sous-cutanée et intraveineuse	1,5 à 2	10 mg de morphine => 5 mg d'oxycodone orale
Hydromorphone	7,5	1 mg d'oxycodone SC ou IV = 2 mg de morphine orale
Buprénorphine sublingual	30	4 mg d'hydromorphone = 30 mg de morphine orale
Fentanyl transdermique	100 (d'après Donner)	0,2 mg de buprénorphine = 6 mg de morphine orale
Fentanyl transmuqueux	pas d'équianalgésie = titration obligatoire si introduction ou si changement de spécialité	25µg/h de fentanyl transdermique = 600 µg/j = 60 mg de morphine orale/j

## Bibliographie

1. *Critères et limites morphologiques remarquables en haute montagne*. **Chardon, M.** 1984, revue de géographie alpine, Vol. 72, pp. 213-224.
2. *L'isolement en montagne : éléments de réflexion*. **Gumuchian, H, Mériaudeau, R et Peltier, C.** [éd.] Persee. 1980, Revue de géographie alpine, Vol. 68, pp. 305-325.
3. **Roche, P.** *Etat du secours en montagne sur la chaîne des pyrennes*. [éd.] C sous la direction de VIRENQUE. Toulouse : Thèse de doctorat en médecine, 1982.
4. **Richalet, J-P, Herry, J-P et J-P, Blein.** *Médecine de l'alpinisme et des sports de montagne*. s.l. : Masson, 2006.
5. **Körner, C.** The use of "altitude" in ecological research. *Trends in Ecology and Evolution*. 2007, Vol. 22, pp. 569-574.
6. *Factors, trends and scenarios of UV radiation in arctic-alpine environments*. **Blumthaler, M.** s.l. : Springer, Arctic Alpine Ecosystems and People in a Changing Environment, pp. 181-193.
7. *Multiscale computation of solar radiation for predictive vegetation modelling*. **Piedallu, C et Gégout, J.-C.** 2007, Annals of Forest Science, Vol. 64, pp. 899-909.
8. **Gimenez, E.** *Pathologies aiguës de haute altitude, traitements et prévention : analyse des pratiques médicamenteuses en haute altitude : étude réalisée aux refuges du Goûter et des Cosmiques, juillet à septembre 2013*. 2013.
9. *Effets de l'hypoxie hypobarique sur le cerveau*. **Dumont, L et Lysakowski, C.** 2012. complément à la conférence: l'hypoxie tue.
10. **Egli, C et Sartori, U.** Les maladies aiguës liées à la haute altitude. recommandations pour leur prise en charge et avancées expérimentales récentes. *Revue médicale suisse*. 2003, Vol. 1.
11. **J, Coudert.** *Les oedèmes de haute altitude*. Clermont-Ferrand : Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, 2001.
12. **Richalet, J-P.** le cerveau à très haute altitude. *Cerveau&Psycho*. 2010.
13. **Cauchy, E.** *Petit manuel de médecine de montagne*. s.l. : glénat, 2007.
14. **Guérin, P.** altitude et respiration. *La lettre du pneumologue*. janvier-février 2010.
15. **Briot, R et Anglade, D.** *Hypothermies accidentelles*. pôle d'anesthésie-réanimation CHU Grenoble. 2007.
16. **Marsigny, B.** Gelures de montagne. Service anesthésie réanimation urgence Centre Hospitalier de Chamonix. *Revue de l'ACCOMEN*. 1999, Vol. 5.
17. **Cauchy, E et Marsigny, B.** gelures des extrmités. Mise à jour et prise en charge. *Médecine et hygiène*. 2003, Vol. 61, pp. 1014-1021.
18. **Richalet J-P, Herry J-P.** *Médecine de montagne: Alpinisme et sports de montagne*. 5eme édition. s.l. : Elsevier Masson, 2017.
19. **agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail.** *rayonnement ultraviolets et santé*.
20. **Convertino, V et All.** *Exercice et fluid replacement*. 1996.
21. *Hypoglycémie. d'endocrinologie, société française*. 2016.
22. **N, de Kalbermatten et A, Bertelle.** *Diabète et randonnée en haute montagne*. s.l. : Association valaisanne du diabète, 2002.
23. **Nay, C.** *Observatoire d'accidentologie en montagne dans le massif du Mont-Blanc : données épidémiologiques 2012-2013 dans le cadre du programme européen transfrontalier Alcotra Résamont 2*. Médecine humaine et pathologie. 2013.

24. **Durand, D. Vital et jeune, C. Le.** *Dorosz Guide pratique des médicaments.* [éd.] Maloine. 2018.
25. **eds, Vidal, [éd.].** VIDAL. 2016.
26. **G, De Taffin.** *Pathologies chroniques et altitude: prevalence, risques, recommandations et rôle du médecin généraliste.* Strasbourg : faculté de médecine, 2013.
27. **J-P, Richalet.** Physiologie de l'hypoxie d'altitude: adaptations vasculaires. *cardio et sport.* Septembre 2005, Vol. 4.
28. **S, Thalmann, et al.** le diabétique en altitude: physiopathologie et conséquences pratiques. *Revue Médicale Suisse.* 2007, Vol. 3.
29. *High Altitude Medicine et Biology.* **Andrew, M.** Mars 2009, pp. 11-15.
30. **J, Feneon.** *automédication au cours de l'activité alpinisme chez les stagiaires en formation au métier de guide de haute montagne.* faculté de médecine de grenoble : s.n., 2012.
31. **O, Dubourg.** *Traitement médical de l'insuffisance coronaire*
32. *Mise au point sur la conservation des médicaments en cas d'épisode de grand froid.* Agence nationale de sécurité des médicaments. 2009.
- 33.. **Francesca Catella-Lawson, M.D., Muredach P. Reilly, M.D., Shiv C. Kapoor, Ph.D., Andrew J. Cucchiara, Ph.D., Susan DeMarco, R.N., Barbara Tournier, R.N., Sachin N. Vyas, Ph.D., and Garret A. FitzGerald, M.D.** *Cyclooxygenase Inhibitors and the Antiplatelet Effects of Aspirin* Dec 2001, New England Journal of Medicine, pp. 1809-1817.
34. **Richalet J-P et al.** *Sildenafil Inhibits Altitude-induced Hypoxemia and Pulmonary Hypertension.* 2004.
35. **Vanderstraeten, J.** *Aborder l'altitude en toute sécurité - prévention du MAM et des oedèmes d'altitude.* Juin 2011, revue de médecine générale.
36. *réanimation, Société française d'anesthésie et de. Antibioprophylaxie en chirurgie orthopédique et traumatologique.* 2010.



# **Serment de Galien**



« Je jure en présence des Maîtres de la Faculté, des Conseillers de l'Ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

**D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.**

**D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.**

**De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.**

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

## Lucile OCHS

LES TROUSSES DE SECOURS INITIALEMENT FOURNIES AUX GUIDES DE HAUTE MONTAGNE REpondent-ELLES AUX BESOINS ET AUX CONTRAINTES DE LEUR PRATIQUE ?

### RÉSUMÉ

Le guide de haute montagne exerce son activité dans un milieu de haute montagne où il est souvent isolé. Pour sa sécurité et celle de ses clients il se doit de posséder une trousse de secours. L'Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme (ENSA) qui forme les guides leur fournit une trousse de secours au début de leur cursus.

Les conditions spécifiques de la haute montagne et les besoins des guides pour le traitement des pathologies liées à cette pratique ont d'ores et déjà été répertoriés.

Le contenu actuel de la trousse a été détaillé et analysé comparativement aux besoins et contraintes des guides. Les pratiques médicamenteuses ayant cours en haute montagne ont également été décrites.

Nous pouvons déjà affirmer que la trousse de secours prête à l'emploi est opérationnelle mais qu'elle peut être optimisée pour une utilisation facilitée par les aspirants guides.

Nous avons proposé en conséquence, une fiche détaillée sur les médicaments de la trousse et leur utilisation. Nous avons conseillé le retrait de l'ibuprofène ainsi que de la nifédipine et avons également suggéré l'ajout du sildénafil et du lopéramide.

MOTS CLÉS : trousse secours, guide haute montagne, pathologies haute montagne, altitude

FILIERE : Officine