Article original

Épidémiologie et impacts professionnels des accidents survenus en montagne chez les militaires affectés au sein de la 27e Brigade d'infanterie de montagne au cours de l'année 2020

V. GADEYNE(1), G. JOLY(2), G. MILLIAT(3), P.-E. SCHWARTZBROD(4)

(1) 4e Centre Médical des Armées, 47e Antenne Médicale, Toul
(2) 7e Centre Médical des Armées, 74e Antenne Médicale
(3) 7e Centre Médical des Armées, 73e Antenne Médicale, École des Pupilles de l'Air, Meylan
(4) 7e Centre Médical des Armées, Lyon

Auteur correspondant : valentin.gadeyne@intradef.gouv.fr

Open access DOI
10.17184/eac.7787

Reçu
le 5 mai 2021

Accepté
le 20 avril 2022

Publié
le 5 juin 2023

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Résumé :

Les militaires de la 27e Brigade d'infanterie de montagne exercent leurs fonctions dans le milieu montagne et grand froid. Nous avons réalisé une étude rétrospective, descriptive des accidents en montagne au sein des troupes alpines sur l'année 2020, afin d'en évaluer leur impact professionnel.
Nous avons inclus toutes les blessures survenues en activité de montagne rapportées dans les registres de recueils des incidents et blessures de l'Armée française. Sur l'année 2020, nous recensons 177 blessés à la suite d'une activité de montagne. 43 % des accidents surviennent lors d'une activité de ski technique, 30 % en ski de randonnée, 16 % à l'escalade, 1 % en parapente et 10 % dans d'autres activités de montagne. Ces accidents ont provoqué 5 510 jours d'arrêt maladie et 7 988 jours de travail avec des restrictions d'emploi (sport, activité de montagne, opération extérieure). L'entraînement des militaires en montagne est responsable d'un nombre élevé d'accidents avec une répercussion importante sur leur disponibilité. Il est cependant nécessaire dans le contexte actuel de maintenir un haut niveau de compétence technique.
Une application smartphone est en cours d'évaluation au sein des troupes de montagne pour permettre d'étudier plus finement les causes de ces accidents.

Mots-clés : Accident. Accidentologie. Disponibilité. Montagne. Troupes de montagne. Médecine d'armée.

Abstract: ACCIDENTOLOGY AND PROFESSIONAL IMPACT OF MOUNTAIN ACCIDENTS FOR SOLDIERS OF THE 27TH MOUNTAIN INFANTRY BRIGADE DURING 2020

Soldiers of the 27th Mountain Infantry Brigade train in a mountainous and cold environment. We conducted a retrospective descriptive study of mountain accidents in the alpine troops in 2020 in order to analyze their professional impact. We included all injuries sustained during mountain activities registered in the military medical records. During 2020, 177 injuries were registered as linked to mountain activities. 43% of injuries were due to a technical ski activity, 30% during alpine touring, 16% whilst climbing, 1% while paragliding and 10% occurred in other mountain activities. 5510 days of sick leave were necessary as well as 7,988 days of work with employment restrictions (sport, mountain activity, overseas operations). Mountain training is responsible for a high number of accidents with a significant impact on their availability. It is however necessary in the current context to maintain a high level of technical skills. A smartphone application is being evaluated within the mountain troops to enable a more detailed study of the causes of these accidents.

Keywords: Accident. Accidentology. Availability. Mountain. Mountain troops. Military medicine.

Introduction

Les troupes de montagne sont un corps de l'armée de Terre française créé en 1888 dont la particularité est de pouvoir réaliser toutes ses missions dans le milieu montagne et grand froid (1). C'est un milieu exposant à des risques spécifiques liés à l'altitude (mal aigu des montagnes, œdème cérébral de haute altitude et œdème pulmonaire de haute altitude) et au froid (gelures, hypothermie) (2-5). Dans la pratique quotidienne des médecins civils de montagne les pathologies liées aux activités de montagne sont très fréquentes et majoritairement traumatologiques, allant de la contusion simple et parfois malheureusement jusqu'à décès (6-8). En effet les activités de montagne sont responsables en moyenne de 200 décès par an en France, ce qui en fait la première cause de décès survenant au cours d'une activité sportive (9-10).

Le but de cette étude est de recenser, de décrire les accidents survenus en activité de montagne et d'analyser leur impact professionnel en termes d'arrêt de travail et de travail avec restriction d'emploi.

1 Matériels et méthodes

1.1 Matériels

Il s'agit d'une étude multicentrique, rétrospective, descriptive couvrant l'année 2020.

Nous avons à analyser l'ensemble des Déclarations d'affections présumées imputables au service (DAPIAS) rédigées au sein des cinq antennes médicales alpines relevant du 7e Centre médical des armées (66e, 67e, 70e, 76e et 141e antennes médicales) soutenant les unités suivantes : École militaire de haute montagne (EMHM), 27e Bataillon de chasseurs alpins (BCA), 13e BCA, 7e BCA, 27e Compagnie de commandement et de transmission de montagne (27e CCTM), État-major de la 27e BIM (EM27), 93e Régiment d'artillerie de montagne (93e RAM) et 4e Régiment de chasseurs (4e RCh) au cours de l'année 2020. Le 7e CMA ne soutenant pas le 2e Régiment étranger du génie (2e REG) appartenant également à la 27e BIM, les accidents survenus au sein de cette unité n'ont pas été pris en compte dans notre étude.

1.2 Méthodes

Nous avons recueilli l'ensemble des formulaires DAPIAS rédigés en 2020, au sein de ces cinq antennes médicales. Ces documents faisaient l'objet d'un archivage informatique dans le logiciel métier AXONE®, ils ont pu être extraits sous format papier de façon exhaustive. Nous avons extrait de ces formulaires les données d'ordre général (numéro d'ordre, unité d'appartenance, âge de l'intéressé à la date de l'accident), ainsi que des éléments relatifs à l'accident et à ses circonstances (date de l'accident, lieu et circonstances de l'accident, siège et type de lésion). Le tableau de recueil de données était anonymisé, chaque formulaire DAPIAS ayant été préalablement numéroté.
Nous avons retenu dans un second temps les dossiers des patients présentant les codes d'intérêt caractérisant une activité en montagne.
Ces codes sont repris ci-dessous :

- 120 : escalade/descente en rappel/*via ferrata*/alpinisme/glacier (Groupe : escalade)
- 152 : ski technique ou de loisir en activité de service (Groupe : ski technique)
- 270 : ski de randonnée
- 271 : marche en raquettes
- 272 : autres activités de montagne (y compris ski de fond) ou non classées ailleurs (Groupe : autres activités)
- 221 : parachutisme/parapente sportif dans le cadre du service (Groupe : parapente)

Tous les accidents relevant d'un code d'activité en lien avec une activité de montagne ont fait l'objet d'un recueil de données supplémentaires. Nous avons recueilli les éléments permettant de déterminer le diagnostic final. Sur le plan médico-administratif, nous avons extrait les formulaires d'arrêt de travail et les certificats de visite précisant les éventuelles restrictions d'emploi et leur durée. Ces différentes pièces nous ont permis, dans la grande majorité des cas, d'identifier le diagnostic final précis, le nombre de jours d'arrêt de travail et le nombre de jours de travail avec restriction d'emplois

(inaptitude montagne, sport, opération extérieure, emploi sédentaire). Si la notion de durée d'arrêt et/ou de restriction d'emplois était non disponible, elle a été considérée comme inexistante.

Pour le calcul de la durée des arrêts de travail et des temps de restriction, la date du 30 juin 2021 a été retenue comme date de fin.

Sur le plan médical, nous avons choisi de retenir et d'analyser un diagnostic principal par accident, le diagnostic retenu étant celui dont la durée moyenne d'indisponibilité était la plus longue.

Pour l'analyse de l'impact professionnel des accidents, nous parlerons :

- de durée d'arrêt de travail
- de durée de restriction : pour le personnel qui travaille avec des restrictions d'emplois (sport, montagne, opération extérieure)
- de durée d'indisponibilité qui sera la durée cumulée d'arrêt de travail et de restriction

1.2.1 Analyses statistiques

Les analyses descriptives ont été réalisées à l'aide du logiciel Excel® version 2017. Les comparaisons de variables qualitatives ont été effectuées en utilisant le test de Fisher et, pour la variation de variables qualitatives et quantitatives, le test de Kruskal-Wallis a été utilisé avec l'appui du logiciel p-value®.

2 Résultats

Sur l'année 2020, 629 DAPIAS concernant des personnels de la 27e BIM ont été rédigées par les cinq antennes alpines du 7e CMA. Parmi elles, 177 (28,1 %) concernaient des accidents survenus lors d'une en activité de montagne.

2.1 Caractéristiques de la population

L'âge des inclus est compris entre 17 et 57 ans avec une moyenne de 26,4 ans. La médiane est de 24 ans.

Les blessés sont issus du 7e BCA dans 29,9 % (N = 53) des cas. Les militaires 93e RAM représentent 19,2 % des cas, le 4e RCh 15,2 %, le 13e BCA 14,7 %, le 27e BCA 13 %. L'EMHM, l'État-major de la 27e BIM et des membres issus du 7e CMA représentent respectivement 4,5 %, 2,2 % et 1,1 % des cas.

2.2 Description de l'accidentologie

2.2.1 Activités pratiquées

La répartition des activités pratiquées lors d'accident en service est représentée dans la figure 1.

Nous avons retrouvé, après lecture du dossier, que, parmi les 17 accidents codés *272 : autres activités de montagne*, l'activité pratiquée est la randonnée pour dix d'entre eux. Les sept autres activités ne sont pas spécifiées. Il n'y a eu aucun accident signalé au cours de marche en raquette.

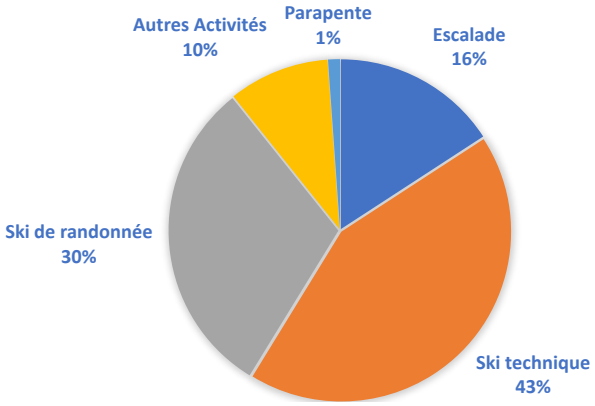


FIG. 1 : Types d'activités au moment de l'accident

2.2.2 Topographie des lésions rencontrées

Le tableau 1 reprend la différence des répartitions des localisations lésionnelles des atteintes en fonction de l'activité pratiquée. Les différences de répartition entre les différentes activités sont statistiquement significatives ($p < 0{,}001$).

TAB. 1 : Répartition de la topographie des lésions par circonstance

	Escalade	Ski technique	Parapente	Ski de randonnée	Autres	n
Genou	2 (7,1 %)	43 (57 %)	0 (0 %)	24 (44 %)	3 (18 %)	72
Cheville	9 (32 %)	11 (14 %)	0 (0 %)	6 (11 %)	6 (35 %)	32
Épaule	3 (11 %)	7 (9,2 %)	1 (50 %)	8 (15 %)	1 (5,9 %)	20
Main	3 (11 %)	5 (6,6 %)	0 (0 %)	3 (5,6 %)	2 (12 %)	13
Rachis et thorax	4 (14 %)	3 (3,9 %)	0 (0 %)	5 (9,3 %)	0 (0 %)	12
Maladie	3 (11 %)	1 (1,3 %)	0 (0 %)	3 (5,6 %)	2 (12 %)	9
Jambe	0 (0 %)	5 (6,6 %)	1 (50 %)	0 (0 %)	1 (5,9 %)	7
Poignet	1 (3,6 %)	1 (1,3 %)	0 (0 %)	3 (5,6 %)	2 (12 %)	7
Autres	3 (11 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (3,7 %)	0 (0 %)	5
Total	28 (100 %)	76 (100 %)	2 (100 %)	54 (100 %)	17 (100 %)	177

*Autres : pied, cuisse, coude, multiple.

2.2.3 Diagnostics des lésions rencontrées

La lésion la plus fréquemment rencontrée est l'entorse avec 77 cas (43,5 %).
L'entorse est essentiellement située au niveau du membre inférieur (N = 66). Le genou est l'articulation la plus touchée avec 45 entorses dont 12 atteintes du Ligament croisé antérieur (LCA). Les entorses de la cheville représentent le reste des entorses du membre inférieur avec 21 cas.

Au niveau du membre supérieur, nous retrouvons 11 entorses (6,2 %) dont 4 entorses acromio-claviculaires, 4 entorses des doigts, 2 entorses des poignets et une entorse scapho-lunaire.

Un total de 19 fractures (10,7 %) est retrouvé. Elles se situent essentiellement au membre inférieur avec 13 fractures soit 68 % des fractures. Nous distinguons huit fractures de cheville, trois de la jambe, une de la rotule et une du pied.

Au niveau du membre supérieur, nous retrouvons trois fractures des os de la main (scaphoïde, métacarpo-phalangien, phalange) et deux fractures du poignet (deux fractures du radius dont une association avec arrachement styloïde ulnaire). Une fracture de la 7e vertèbre cervicale a été identifiée.

Les lésions musculo-tendineuses représentent 6,8 % (N = 12) de l'ensemble des diagnostics. Parmi elles, nous retrouvons quatre atteintes du membre supérieur : deux ruptures d'un tendon de la coiffe des rotateurs et une tendinite du long biceps.
La dernière lésion est une suspicion d'une atteinte des poulies, mais le dossier ne contenait pas le diagnostic final. Parmi les huit atteintes du membre inférieur, nous mettons en évidence : deux tendinites rotuliennes, un syndrome fémoro-patellaire, un syndrome de la bandelette ilio-tibiale, une bursite achiléenne, une déchirure du soléaire, une élongation des ischio-jambiers et une désinsertion musculo-aponévrotique du gastrocnémien médian.

Nous retrouvons dix luxations (5,6 %) dont neuf luxations gléno-humérales antérieures et une luxation de rotule.

Les contusions et plaies superficielles représentent 18 % des diagnostics (N = 32).
Elles sont localisées au membres inférieur dans 47 % des cas, au membres supérieur dans 40 % des cas, et dans 13 % des cas au niveau de la région thoracique. Nous retrouvons également sept (4 %) diagnostics de rachialgie dont quatre douleurs du rachis lombaire. Au niveau dorsal, nous retrouvons une seule dorsalgie. Au niveau cervical, nous avons identifié un tableau de cervicalgie et un tableau de névralgie cervico-brachiale.

Parmi les autres diagnostics, nous observons six atteintes méniscales et quatre contusions osseuses du genou mises en évidence par Imagerie par résonnance magnétique (IRM) et un diagnostic d'ostéochondromatose. L'étiologie de l'ostéochondromatose primitive est possible mais peut être également secondaire à un traumatisme.
Il est donc difficile d'en déduire son imputabilité au service.

Parmi les neuf pathologies médicales, nous mettons en évidence cinq pathologies spécifiques du milieu montagne avec trois gelures dont une de stade 2, un mal aigu des montagnes non compliqué et une ophtalmie des neiges. Les autres diagnostics sont : un malaise sur trouble anxieux, un traumatisme sonore aigu (TSA), une myocardite aiguë et un érythème à la suite d'une morsure de tique.

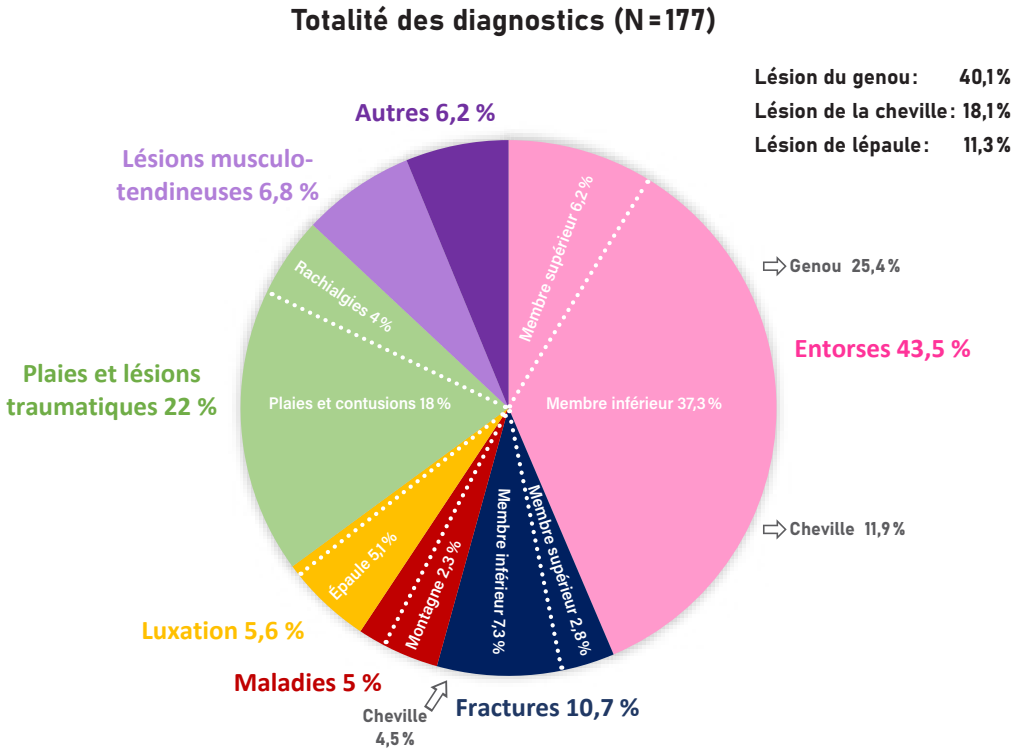


FIG. 2 : Diagnostics rencontrés lors des accidents en montagne

2.2.4 Diagnostics des lésions rencontrées selon l'activité pratiquée

2.2.4.1 Ski technique

Le tableau 2 reprend la répartition des diagnostics en ski technique.

Parmi les 24 entorses du genou, nous retrouvons six atteintes du LCA (8 %). Les lésions musculo-tendineuses sont représentées par : deux lésions tendineuses de la coiffe des rotateurs (une rupture et une tendinite), une déchirure musculaire du soléaire, une désinsertion du gastrocnémien, deux tendinites rotuliennes, une bursite calcanéenne, et un syndrome fémoro-patellaire.

Tab. 2 : Répartition des diagnostics en ski technique

	Cheville	Genou	Jambe	Épaule	Main	Poignet	Rachis	Thorax	Autre	Total
	Membre inférieur (77,7 %)			Membre supérieur (17,1 %)						
Contusion et plaies		8 (10,5 %)	1 (1,3 %)	1 (1,3 %)		1 (1,3 %)		2 (2,6%)		13 (17,6%)
Contusion osseuse		4 (5,3 %)								4 (5,3 %)
Entorse	7 (9,2 %)	24 (31,6 %)		2 (2,6 %)	3 (3,9 %)					36 (47,4 %)
Fracture	3 (3,9 %)	1 (1,3 %)	2 (2,6 %)		2 (2,6 %)					8 (10,5 %)
Luxation				2 (2,6 %)						2 (2,6 %)
Méniscopathie		3 (3.9 %)								3 (3,9 %)
Ophtalmie									1 (1,3 %)	1 (1,3 %)
Rachialgies							1 (1,3 %)			1 (1,3 %)
LMT*	1 (1,3 %)	3 (3,9 %)	2 (2,6 %)	2 (2,6 %)						8 (10,5 %)
Total	**11 (14,5 %)**	**43 (56,6 %)**	**5 (6,6 %)**	**7 (9,2 %)**	**5 (6,6 %)**	**1 (1,3 %)**	**1 (1,3 %)**	**2 (2,6 %)**	**1 (1,3 %)**	**76**

*LMT : Lésions musculo-tendineuses

2.2.4.2 Ski de randonnée

Le tableau 3 reprend la répartition des diagnostics en ski de randonnée.

Parmi les 20 entorses du genou, nous retrouvons six atteintes du LCA (30 %). Pour les diagnostics médicaux nous retrouvons deux gelures de stade 1 des mains et une myocardite aiguë. Au niveau de la cuisse, nous retrouvons une élongation musculaire des ischio-jambiers.

L'escalade / alpinisme / *via ferrata*

Nous retrouvons, au cours de ces activités, une prédominance d'atteinte du membre inférieur avec 46,4 % des lésions et notamment de la cheville qui représentent 32 % des accidents (regroupant quatre entorses, trois fractures et deux contusions). Les autres lésions retrouvées au membre inférieur sont une fracture de la cheville, une atteinte méniscale et une contusion de la cuisse et du genou.

Le membre supérieur est lésé dans 25 % des cas avec deux lésions musculo-tendineuses avec une rupture tendineuse du supra-épineux et d'une suspicion de lésion de poulie dont nous n'avons pas retrouvé le résultat du bilan complémentaire. Nous retrouvons également une luxation antérieure de l'épaule, une fracture du poignet et trois contusions.

Parmi les diagnostics médicaux, nous retrouvons : une gelure de stade 2 au niveau des pieds, une morsure de tique et un malaise sur trouble anxieux.

Tab. 3 : Répartition des diagnostics en ski de randonnée

	Cheville	Genou	Cuisse	Épaule	Main	Coude	Poignet	Rachis	Thorax	Autre	Total
	Membre inférieur (57,6 %)			Membre supérieur (27,9 %)							
Contusion et plaies		1 (1,9 %)		2 (3,7 %)	2 (3,7 %)	1 (1,9 %)	2 (3,7 %)		1 (1,9 %)		9 (16,7 %)
Entorse	6 (11,1 %)	20 (37 %)		2 (3,7 %)	1 (1,9 %)		1 (1,9 %)				30 (55,6 %)
Fracture								1 (1,9 %)			1 (1,9 %)
Luxation		1 (1,9 %)		4 (7,4 %)							5 (9,3 %)
Méniscopathie		1 (1,9 %)									1 (1,9 %)
Maladie										3 (5,6 %)	3 (5,6 %)
Ostéochondrom atose		1 (1,9 %)									1 (1,9 %)
Rachialgies								3 (5,6 %)			3 (5,6 %)
LMT*			1 (1,9 %)								1 (1,9 %)
Total	6 (11,1 %)	24 (44,6 %)	1 (1,9 %)	8 (14,8 %)	3 (5,6 %)	1 (1,9 %)	3 (5,6 %)	4 (7,4 %)	1 (1,9 %)	3 (5,6 %)	54

*LMT : lésions musculo-tendineuses

Les autres diagnostics en escalade regroupent un tableau de contusion du thorax et un tableau de contusion multiple et trois épisodes de rachialgies.

Parapente

Les deux diagnostics des accidents de parapente sont une fracture de la jambe et une luxation antérieure de l'épaule.

Autres activités de montagne

Sur le plan traumatique, nous retrouvons six atteintes de la cheville avec quatre fractures et deux entorses. Le genou est la seconde localisation avec une entorse, une atteinte méniscale et un syndrome de la bandelette ilio-tibiale. Nous retrouvons au niveau du poignet et de la main une entorse et une fracture pour chacune des deux localisations. Pour finir, nous retrouvons une luxation de l'épaule et une contusion de la jambe.

Parmi les diagnostics médicaux, nous retrouvons : un traumatisme sonore aigu et un mal aigu des montagnes.

2.3 Impact professionnel

Les accidents de montagne ont été responsables de 5 510 jours d'arrêt de travail. La moyenne d'arrêt de travail est de 31,1 jours, et la médiane est de neuf jours. Aucun

arrêt de travail n'a été délivré dans 39,5 % des accidents. Dans 75 % des cas, la durée de l'arrêt est inférieure à 33 jours.

La durée de temps de travail avec restriction est de 7 988 jours avec une moyenne de 45,1 jours et une médiane de huit jours. Dans 45,7 % des cas (N = 81), il n'y aucune restriction d'activité. La durée maximale était de 480 jours.

Au total, les accidents de montagne sont responsables d'une indisponibilité de 13 498 jours avec une moyenne de 76,2 jours par accident. Il n'y aucune indisponibilité dans seulement 14,6 % des cas. La durée maximale d'indisponibilité est de 533 jours.

2.3.1 Impact professionnel suivant l'activité pratiquée

Le tableau 4 résume l'impact professionnel suivant l'activité pratiquée.

Tab. 4 : Durées d'indisponibilité par activité

Activité	N	Arrêts de travail en jours (%)	Moyenne Arrêt de travail	Travail avec restriction en jours (%)	Moyenne durée restriction	Indisponibilité en jours (%)	Moyenne d'indisponibilité en jours
Ski technique	76 (42,9 %)	2 709 (49,2 %)	35,6	3 758 (47 %)	49,4	6 467 (47,9 %)	85,1
Ski de Randonnée	54 (30,5 %)	1 313 (23,8 %)	24,3	2 892 (36,2 %)	53,5	4 205 (31,2 %)	77,9
Escalade	28 (15,8 %)	906 (16,4 %)	32,3	806 (10,1 %)	28,8	1 712 (12,7 %)	61,1
Parapente	2 (1,1 %)	290 (5,3 %)	145	0 (0 %)	0	290 (2,1 %)	145
Autres activités de montagne	17 (9,6 %)	292 (5,3 %)	17,1	532 (6,7 %)	31,3	824 (6,1 %)	48,4
Total	177 (100)	5 510 (100 %)	31,1	7 988 (100 %)	45,1	13 498 (100 %)	76,2

Le parapente est pourvoyeur d'accidents graves (fracture, luxation) avec des durées d'arrêt de travail en moyenne cinq fois plus longues que les autres activités. Cette différence de durées d'arrêt de travail suivant l'activité pratiquée est statistiquement significative (p = 0,044).

En ce qui concerne la durée de présence d'une restriction d'emploi, elle est plus importante pour le ski (technique et de randonnée), cependant cette différence n'est pas statistiquement significative (p = 0,49).

La durée d'indisponibilité n'est pas statistiquement différente suivant l'activité (p = 0,33).

Ces données sont à prendre avec précaution devant le faible nombre d'accidents de parapente recueilli (N = 2).

En excluant le parapente et son faible effectif, il n'existe pas de différence statistique selon l'activité pour la durée d'arrêt maladie (p = 0,17) et pour la durée de travail avec restriction (p = 0,69). Il existe une différence de durée moyenne d'indisponibilité totale, mais non statistiquement significative (p = 0,53).

2.3.2 Impact professionnel selon le diagnostic lésionnel

La durée moyenne des arrêts de travail et des périodes de travail avec restriction par diagnostic est présentée dans les tableaux 6 à 7 permettant de mettre en parallèle les atteintes des membres inférieurs et supérieurs.

Tab. 5 : Diagnostics et conséquences des traumatismes du membre inférieur

Diagnostic	N	%	Moyenne AT (en jours)	Moyenne Restriction (en jours)	Moyenne Indisponibilité totale (en jours)
Cheville	32		36,5	42,9	79,4
Contusion et plaie	2	6,3	0,0	0,0	0,0
Entorse	21	65,6	23,7	35,7	59,3
Fracture	8	25	83,9	75,5	159,4
LMT*	1	3,1	0,0	21,0	21,0
Cuisse	2		6,0	22,5	28,5
Contusion et plaie	1	50	12,0	0,0	12,0
LMT*	1	50	0,0	45,0	45,0
Genou	72		36,9	62,3	99,2
Contusion	10	13,9	5,9	15,4	21,3
Contusion osseuse	4	5,6	39,5	61,3	100,8
Entorse (hors LCA)	33	45,8	16,8	32,8	49,6
Entorse du LCA	12	16,7	115,3	195,3	310,6
Fracture (rotule)	1	1,4	124,0	0,0	124,0
Luxation (Rotule)	1	1,4	8,0	0,0	8,0
Méniscopathie	6	8,3	49,3	35,0	84,3
Ostéochondromatose	1	1,4	0,0	240,0	240,0
LMT	4	5,6	18,5	52,5	71,0
Jambe	7		62,6	61,7	124,3
Contusion et plaie	2	28,6	0,0	0,0	0,0
Fracture	3	42,9	135,0	130,0	265,0
LMT*	2	28,6	16,5	21,0	37,5
Pied	1		63,0	0,0	63,0
Fracture	1	100	63,0	0,0	63,0
Total	114		38,1	55,6	93,6

*LMT : Lésion musculo-tendineuse

Le militaire victime d'une fracture cervicale a bénéficié d'un arrêt de travail de 91 jours avec une reprise sans restriction. En moyenne, les sept patients rachialgiques ont bénéficié d'un arrêt de travail de 12 jours et une reprise du travail avec 36,3 jours de restriction d'emploi. Il n'y pas eu d'arrêt maladie enregistré à la suite des quatre contusions et plaies du thorax, la durée de ravail avec restrictions était en moyenne de 3,6 jours.

Parmi les pathologies non traumatiques retrouvées, la moyenne d'arrêt de travail est de deux jours avec un maximum de huit jours pour le mal aigu des montagnes.

La durée moyenne de travail avec restriction d'emploi est de 58,8 jours, essentiellement représentée par l'épisode de myocardite aiguë avec 335 jours. Les patients atteints de gelures ont également présenté une durée non négligeable de travail avec restriction avec en moyenne 60 jours.

Tab. 6 : Diagnostics et conséquences des traumatismes du membre supérieur

Diagnostic	N	%	Moyenne Arrêt de travail	Moyenne Restriction	Moyenne indisponibilité
Coude	1		3,0	0,0	3,0
Contusion et plaie	1	100	3,0	0,0	3,0
Épaule	20		26,4	21,6	48,0
Contusion et plaie	4	20	2,8	10,8	13,5
Entorse	4	20	1,8	18,3	20,0
Luxation	9	45	55,0	30,0	85,0
LMT*	3	15	5,0	15,0	20,0
Main	13		11,0	17,2	28,2
Contusion et plaie	4	30,8	1,3	3,3	4,5
Entorse	5	38,5	0,0	42,0	42,0
Fracture	3	23,1	46,0	0,0	46,0
LMT*	1	7,7	0,0	0,0	0,0
Multiple	1		0,0	150,0	150,0
Contusion et plaie	1	100	0,0	150,0	150,0
Poignet	7		43,4	6,6	50,0
Contusion et plaie	3	42,9	9,3	9,3	18,7
Entorse	2	28,6	15,5	9,0	24,5
Fracture	2	28,6	122,5	0,0	122,5
Total	42		23,3	20,2	43,5

LMT : Lésion musculo-tendineuse

2.3.3 Congés longue maladie, réforme, dénonciation de contrat

Sur les 177 militaires inclus, 5 % (N = 9) ont atteint la durée maximale des 180 jours d'arrêt maladie. Dans cinq cas, la lésion est une lésion du LCA (trois en ski de randonnée et deux en ski technique). Ensuite, nous retrouvons une fracture du radius avec fracture récidivante sur cal osseux en escalade et une fracture de la jambe à la suite d'un accident de parapente. Nous retrouvons également une fissure méniscale en ski technique et une rupture complète du ligament tibio-fibulaire antérieur en escalade.

Parmi ces neuf militaires, deux des militaires avec une atteinte du LCA ont repris le travail avec des restrictions d'emploi et les sept autres ont bénéficié de la mise en place d'un Congé longue maladie (CLM).

À la fin de la période de recueil de nos données, quatre personnels étaient en cours de deuxième période de CLM (trois atteintes du LCA et une fissure méniscale) et trois au cours de leur première période (une fracture du radius, une entorse grave de la cheville et une fracture de la jambe).

Nous avons également constaté deux dénonciations de contrat en cours de période probatoire pour laquelle le motif n'a pas été retrouvé dans le dossier. Nous avons également retrouvé une réforme médicale pour trouble de l'adaptation.

3 Discussion

3.1 Pathologie spécifique au milieu montagne et grand froid

Ce travail rétrospectif n'a mis en évidence que très peu de pathologies spécifiques de ce milieu (mal aigu des montagnes, gelures, ophtalmie des neiges) avec 2,8 % des diagnostics retenus, ce qui concorde avec la série de C. Nay qui en retrouvait 3 % (8). Il est intéressant de noter, afin de mieux les prévenir, que les deux gelures survenues en ski de randonnée sont localisées au niveau des mains alors que survenues en session d'alpinisme ont pour localisation les pieds.

3.2 Activité pratiquée

La répartition des activités pratiquées dans notre étude n'est pas comparable à la répartition des activités issues des données des études civiles du fait notamment de la sur-représentation du ski de randonnée dans les activités des troupes de montagne. En effet, le ski de randonnée en secteur civil représente au maximum 2 % des effectifs des accidentés contre 30 % dans notre étude en milieu militaire. De plus, les accidents de snowboard et de VTT sont absents dans notre étude alors qu'ils représentent environ 10 % et 7 % dans les études civiles (7-8).

Notre étude n'a pas de groupe de randonnée à pied en montagne du fait de la constitution des groupes selon le codage de la DAPIAS, alors que dans l'étude de Malavoy (11), basée sur le recueil du registre des constatations du 93^{e} RAM, cette activité regroupait environ le quart de l'effectif des accidentés.

Néanmoins, dans toutes les séries que nous avons consultées (7,8,11), le ski reste la principale activité pourvoyeuse d'accidents lors d'activités en montagne.

3.3 Diagnostic et topographie lésionnelle

Nous retrouvons essentiellement des pathologies traumatiques avec 93 % de l'ensemble des diagnostics de notre étude.

Du fait de la différence de répartition du type d'activités entre notre étude et les données existantes, la topographie et le diagnostic des lésions ne sont pas comparables (7,8,11). Cependant, elles le sont par sous-groupe d'activités.

3.3.1 Ski technique

Dans les séries (7,8), nous retrouvons une prédominance de l'atteinte des membres inférieurs avec dans notre étude avec 77,7 %. Les membres supérieurs, eux, sont impactés dans 17,1 % des cas.

L'entorse du genou est toujours le premier diagnostic avec, dans notre étude, 31,6 % des accidents, 32 % pour le réseau médecin de montagne (7) et 20 % pour Nay (8).

Le taux d'atteinte du ligament croisé antérieur varie entre 5 et 18 % selon les études. Ainsi, le réseau médecins de montagne fait état de 18 % de lésions du ligament croisé antérieur tandis que Nay n'évoque que 5 % (7,8) Contrairement à ces deux études, le diagnostic de lésion du LCA dans notre travail a été défini par la présence d'une lésion du LCA objectivée par l'IRM.



Soldat du 27e bataillon de chasseurs alpins (27e BCA) lors de l'épreuve de descente à ski du brevet de skieur militaire. © ADC G.Gesquière / SIRPA Terre

3.3.2 Ski de randonnée

Dans notre étude, nous retrouvons comme dans le travail de Saragaglia *et al.* (13), les éléments suivants :

- une prédominance de l'atteinte du membre inférieur ;
- l'entorse du genou est encore plus spécifique au ski de randonnée (37 % des diagnostics dans notre étude contre 42,4 % pour Saragaglia) qu'au ski de piste (31,6 % contre 32,5 % chez Saragaglia). Nous retrouvons dans notre étude une atteinte plus fréquente du LCA en ski de randonnée (11,6 %) qu'en en ski alpin (8 %) ;
- la lésion du cou-de-pied est la deuxième lésion du skieur de randonnée : 11,1 % pour notre étude et 14 % pour Saragaglia.

L'épaule est la première zone de lésion des membres supérieurs (14,8 %). Parmi ces atteintes de l'épaule, nous pouvons également noter l'importance de la luxation antérieure d'épaule (7,4 %) dans notre effectif. Dans une enquête réalisée en 2013 auprès de plus de 600 randonneurs à ski, un taux de 8 % de luxation de l'épaule avait été décrit (13).

3.3.3 Escalade/descente en rappel/via ferrata/alpinisme/glacier

Comme dans les études de Lack et Bowie (14,15), nous retrouvons la cheville comme premier siège lésionnel avec 32,1 % des lésions contre 30 % avec une importante représentation des fractures parmi ces atteintes. Cela ne se retrouve pas dans l'étude de Nay (8) avec seulement 10 % d'atteinte de la cheville. Elle retrouve, contrairement à nous, un important taux de gelures (19 %) contre 3,6 % dans notre étude. Cette différence peut-être expliquée par la présence de nombreux sous-groupes dans notre étude, alors que la série de Nay ne concerne que les accidents d'alpinisme. Pour une meilleure analyse des résultats, il serait nécessaire de réaliser une plus large étude en différenciant les différents sous-groupes.



BAM – 13e BCA (*)

(*) https://copainsdavant.linternaute.com/photo/modane-le-bam-13-eme-bataillon-de-chasseurs-alpins-3988114

3.3.4 Parapente et autres activités de montagne

Malgré un effectif peu important dans notre étude, on peut néanmoins souligner le fait que les accidents de parapente sont peu nombreux mais responsables de pathologies traumatiques graves, ce qui est également retrouvé dans les études civiles (6,8).

3.4 Impact professionnel

Nous retrouvons une moyenne de la durée d'arrêt maladie de 31,1 contre 15,8 jours pour l'étude de Malavoy (11). Cette différence peut être expliquée par une différence méthodologique de recrutement des patients. En effet, Malavoy a basé son recueil des accidentés à partir du registre de constations de l'unité, ce qui peut accentuer le recrutement de blessures dites bénignes. Àl'inverse, le recueil des accidents par les DAPIAS peut limiter l'inclusion des blessures bénignes.

Nous retrouvons que les accidents de parapente sont reliés à une durée moyenne d'arrêt de travail plus longue que les autres activités ($p = 0{,}044$). Nous ne retrouvons pas de différence sur la durée moyenne d'arrêt de travail, de restriction ou d'indisponibilité entre les autres activités.

La durée de travail avec restrictions est également importante avec une moyenne après un accident de montagne à 45,1 jours. Le ski (technique et de randonnée) semble être responsable d'une durée de travail avec restrictions moyenne plus longue, mais cette différence n'est pas retrouvée statistiquement ($p = 0{,}49$).

La durée d'indisponibilité est en moyenne de 76,2 jours, plus importante pour le parapente et les deux versants d'activités de ski. Tout comme pour la durée de restriction, cette différence n'est pas retrouvée au niveau statistique ($p = 0{,}33$). En revanche, en excluant le faible effectif ($N = 2$) du parapente, la différence est retrouvée statistiquement mais de manière non significative ($p = 0{,}53$).

Les atteintes du ligament croisé antérieur sont les blessures les plus incapacitantes. L'indisponibilité à la suite d'une atteinte d'un LCA est très importante avec une moyenne de 310 jours. Ensuite, comme dans la série de blessures en parachutisme militaire (17,18), les fractures sont responsables d'une indisponibilité importante. Si la durée d'arrêt de travail est proche selon le type de fracture, la durée des restrictions est plus longue pour les mêmes types de fractures que pour les parachutistes. Ceci peut être expliqué par des normes appliquées plus strictes pour le parachutisme militaire.

3.5 Limites de l'étude

Les limites de ce travail sont nombreuses.

Tout d'abord, l'absence de connaissance du nombre de journées de pratique dans les différentes activités rend le calcul de l'incidence impossible et limite donc l'analyse de ces données brutes.

Par ailleurs, nous avons choisi de nous baser sur l'exploitation des DAPIAS comme source d'information, nous excluons donc d'emblée les accidents survenus en dehors des activités de service ainsi que les décès qui ne nécessitent pas la rédaction d'une DAPIAS et en cas d'absence de soins en milieu civil. Ceci peut donc limiter le recrutement des pathologies considérées comme bénignes.

De plus, le choix de considérer l'année 2020 comme année de référence de notre travail peut être discutable puisque la crise sanitaire a très probablement impliqué des modifications dans l'organisation des activités au sein des formations de la 27^{e} BIM, avec notamment la fermeture des remontées mécaniques.

Enfin, les intitulés de circonstances ne permettent pas de classer avec suffisamment de précision l'activité de survenue de l'accident, comme en témoignent les dix accidents de randonnée classés dans la catégorie autre activité de montagne (y compris ski de fond) ou non classés ailleurs.

Conclusion

L'entraînement des troupes est une des priorités fixées par la ministre des Armées à son chef d'État-major. En effet, le maintien d'une armée polyvalente, entraînée et aguerrie, dotée d'un large spectre capacitaire, en mesure d'agir dans des milieux très variés est une volonté très forte du Président de la République. De plus, comme le rappelait, le général Lecointre, ancien chef d'État-major des armées lors de sa dernière audition devant la commission de la Défense de l'Assemblée nationale, l'hypothèse d'un engagement majeur, face à une Armée conventionnelle dans les dix années à venir n'est plus à exclure et reste une hypothèse probable à laquelle il faut se préparer dès maintenant. En se dotant du programme Scorpion, l'armée de Terre s'engage dans cette voie du combat de haute intensité. Cela nécessite donc un entraînement et une préparation des personnels militaires de plus en plus poussés. L'entretien des capacités physiques ainsi que la rusticité restent, par ailleurs, des marquants forts de notre Armée et sont des garants de son efficacité dans la manœuvre tactique. Ce travail, avec ses limites, a mis en évidence que les activités dans ce milieu montagne grand froid sont pourvoyeuses d'un nombre important d'accidents responsables d'une forte indisponibilité (totale ou partielle) pour raison médicale.

Cette étude a permis de faire un état des lieux de l'accidentologie en montagne au sein des unités de la 27e Brigade d'infanterie de montagne, elle a mis en évidence le nombre important d'accidents survenant lors des activités de ski (notamment le ski technique). Des études plus ciblées pourraient à l'avenir permettre d'aller plus loin dans la compréhension de ces traumatismes (conditions d'accident, niveau technique,…) afin d'identifier des pistes de prévention. Une application smartphone permettant de tracer l'ensemble des activités en montagne est en cours d'évaluation au sein des troupes de montagne, l'ajout d'un module « santé » permettrait d'étudier plus finement les conséquences et surtout les causes de ces accidents. Cette action est déjà en place dans le monde civil depuis 2015 avec l'instauration de la base de données SERAC qui recueille les récits d'incidents et de quasi-accidents vécus par les pratiquants (19).

Enfin, comme nous avons pu le mettre en évidence au cours de ce travail, très peu de pathologies retrouvées sont spécifiques du milieu montagne grand froid. Cependant, il ne faut sans doute pas baisser la garde face à ces risques environnementaux dans l'hypothèse d'un engagement majeur face à un ennemi conventionnel qui pourrait conduire nos troupes à l'est ou au nord de l'Europe.

Remerciements aux linguistes relecteurs : Jean Gaudron et Camille de Lambilly.

Références bibliographiques

1. Mémoire des Alpins [En ligne]. ACCUEIL – mémoire des alpins ; [Cité le 15 août 2021]. Disponible sur : http://www.memoire-des-alpins.com/.

2. West JB. High-Altitude Medicine. Am J Respir Crit Care Med. 2012 ;186(12) :1229-37.

3. CISSE F., MARTINEAUD J.-P. Sport et altitude. Sport Médecine Actualités. 1989 ;35 :4-14.

4. D. Savary, F. Morin, A. Drouet, A. Renard. Hypothermie accidentelle. EMC–Médecine d'urgence. 2020 ;15(1) :1-10 [Article 25-030-D-20].

5. Cauchy E, Foray J. Gelures. EMC – Rhumatologie-Orthopédie [En ligne]. 2005 ;2(5) :470-8. Disponible sur : https://doi.org/10.1016/j.emcrho.2005.06.001.

6. Soulé B, Lefèvre B, Boutroy E, Reynier V, Roux F, Corneloup J. Accidentologie des sports de montagne.

7. IRSAN Médecins de Montagne [Internet]. [Cité 1 août 2021]. Disponible sur : http://mdm.irsan.fr/

8. 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. :93.

9. Bilan des accidents de 2009 à 2018 [Internet]. [Cité 14 juillet 2021]. Disponible sur : https://www.ensa.sports.gouv.fr/sites/default/files/2020-04/Bilan_des_accidents_de_2009_a\%CC\%80_20180.pdf.

10. SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / Décès traumatiques en pratique sportive en France métropolitaine en 2017 et 2018 / Rapport d'étude.

11. Malavoy V. Accidentologie en montagne au 93ème Régiment d'artillerie de Montagne [cité 15 août 2021]. Disponible sur : https://www.secours-montagne.fr/IMG/pdf/Accidentologie93RAMMalavoy-2.pdf.

12. Saragaglia D, Huboud-Peron A, Diemer C, Kirchmeier M, Vouaillat H, Thenault MH (). Les accidents de ski et de glisse sur neige. Étude épidémiologique rétrospective à propos de 4 647 accidents (1990-1997). Journal de traumatologie du sport. 1999 ;16 :55-170.

13. Enquête de victimation auprès des pratiquants du ski de randonnée Enquête exploratoire réalisée par notre équipe de recherche auprès d'un échantillon non représentatif de 607 pratiquants du ski de randonnée (315 spectateurs de l'édition 2013 de la Pierra Menta et 292 personnes ayant rempli un questionnaire en ligne déposé sur le site Skitour).

14. Lack D.A., Sheets A.L., Entin J.M. & Christenson D.C. (2012) Rock Climbing Rescues : Causes, Injuries, and Trends in Boulder County, Colorado. Wilderness & Environmental Medecine. 23 :223-30.

15. Bowie W.S., Hunt T.K. & Allen H.A. (1988) Rock climbing injuries in Yosemite National Park. The Western Journal of Medecine. 149 :172-77.

16. Defaysse N, Lafourcade P. Incidences et types de blessures liées à la mise en œuvre de l'ensemble de parachutage du combattant à l'école des troupes aéroportées. J Traumatol Sport. 2018 ;35(1) :58-9.

17. INSTRUCTION N° 812/ARM/RH-AT/PRH/LEG relative aux normes médicales d'aptitude applicables au personnel militaire de l'armée de terre. Du 16 février 2018.

18. INSTRUCTION N° 700/DEF/DCSSA/PC/MA relative à l'aptitude médicale à la pratique du parachutisme militaire. Du 8 octobre 2015.

19. Vanpoulle M. Soulé B *et al.* Incidents et quasi-accidents dans les sports de montagne Premiers enseignements et perspectives de prévention.