Article original

Accidentologie en montagne lors d'une saison hiver à l'École militaire de haute montagne

Mise en place d'un outil numérique de déclaration épidémiologique

C. APPRIOU[(1)], G. FAUCHER[(2)], F. LETOURNEUR[(3)], G. MILLIAT[(4)]

(1) 7e Centre Médical des Armées, 66e Antenne Médicale, Chamonix
(2) 7e Centre Médical des Armées, 70e Antenne Médicale, Barby
(3) Libreville, Gabon
(4) 7e Centre Médical des Armées, 73e Antenne Médicale, Montbonnot

Auteur correspondant : capucine.appriou@intradef.gouv.fr

Open access DOI
10.17184/eac.7782

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 :

La 27e Brigade d'Infanterie de Montagne (BIM), par sa « spécificité montagne », fait évoluer ses soldats dans un milieu escarpé et hostile. Cette étude a pour but d'évaluer l'accidentologie d'une saison à l'École militaire de haute montagne et d'en analyser ses origines, grâce a un outil numérique innovant permettant l'obtention de données exhaustives et immédiates. Nous avons réalisé une étude observationnelle prospective, basée sur une télédéclaration par les instructeurs encadrant les stages et l'antenne médicale via une application smartphone, qui a eu lieu du 7 janvier 2019 au 15 avril 2019 à l'École militaire de haute montagne de Chamonix. Durant cette période, 22 accidents en montagne ont été recensés. Une majorité des lésions atteignaient les membres inférieurs (54,5 %). Les fractures (32 %) correspondaient au diagnostic le plus fréquent devant les atteintes ligamentaires (27 %). Le ski de randonnée était dans 50 % des cas responsable de ces accidents. La totalité de ces blessures a occasionné un cumul de 593 jours d'arrêt de travail. Cette étude a donc montré le caractère accidentogène de la montagne et l'exposition importante des chasseurs alpins dans leur exercice. Elle permet également de mettre en avant l'utilisation de la digitalisation dans le suivi de l'accidentologie. L'outil utilisé permet d'obtenir des données exhaustives et immédiates, indispensables pour le conseil au commandement, l'amélioration des pratiques et de l'équipement des unités de la BIM, ainsi que

pour la réalisation des travaux scientifiques des équipes médicales soutenant les unités alpines.

Mots-clés : Accidentologie. Épidémiologie. Montagne. Médecine d'armée.

Abstract:

USEFULNESS OF A DIGITAL TOOL TO DECLARE MOUNTAIN ACCIDENTS EXPERIENCED DURING A WINTER SEASON AT THE FRENCH MILITARY MOUNTAIN SCHOOL

The 27th Mountain Infantry Brigade (BIM), due to its mountain specialization, trains in a challenging and hostile environment. Our study aims to identify and to determine the origin of accidents on mountainous activities during a winter season at the French Military Mountain School (EMHM) thanks to an innovative digital tool. Our prospective observational study relied on a mobile application allowing the medical team of the EMHM to declare mountain linked accidents from January 7th, 2019, to April 15th, 2019. 22 accidents were recorded. More than half of the injuries involved the lower limbs (54.5%). Fracture (32%) was the most frequent diagnosis ahead of ligamentous lesions (27%). Half of the accidents occurred during alpine touring. For the 22 accidents, 593 cumulative days of sick leave were necessary. Our study has shown how dangerous the mountain environment can be especially during military activities. The digital tool used was deemed essential to establish the most thorough database for research work. This also allows better medical practice, better feedback on the equipment used, as well as more relevant council of the commandment.

Keywords: Accidentology. Epidemiology. Mountain. Military medicine.

Introduction

La 27e Brigade d'Infanterie de Montagne (BIM) se caractérise par sa capacité à combattre et à évoluer dans un relief escarpé et/ou montagneux et dans des conditions climatiques parfois extrêmes (1).

Comme le disait Renold Meissner, « la montagne n'est ni juste, ni injuste, elle est dangereuse ». Cette spécificité amène donc à évoluer dans un milieu particulièrement accidentogène et la pratique de la montagne dans les Armées expose encore plus les individus que lors d'une pratique loisirs. Afin de mieux maîtriser ces risques,

une connaissance optimale de l'accidentologie en montagne doit être développée en collaboration étroite entre le service de santé des armées et la 27e BIM.

Une expérimentation a ainsi été mise en place à l'hiver 2019 à l'École militaire de haute montagne de Chamonix afin de corréler les éléments de terrains qui ne sont souvent connus que des instructeurs et les conséquences médicales des accidents suivis par les antennes médicales. L'objectif de cet outil numérique est d'assurer un suivi exhaustif des traumatismes et de développer leur épidémiologie. En le développant à l'ensemble de la Brigade, il permettrait d'améliorer la pratique de la montagne militaire et notre prise en charge médicale pour limiter le nombre de blessé et l'impact humain et opérationnel que cela peut avoir.

1 Matériels et méthodes

Cette étude est une étude épidémiologique, descriptive utilisant un outil de déclaration numérique innovant, dont l'objectif est de faciliter l'obtention des données essentielles.

Lors de la saison hiver, c'est-à-dire du 7 janvier au 15 avril 2019, il a été demandé aux instructeurs de l'École militaire de haute montagne, qui encadraient des stages ou qui s'entraînaient en montagne, de déclarer tous les accidents impliquant des militaires, auxquels ils étaient confrontés. (*L'École militaire de haute montagne, installée à Chamonix depuis 1932 est l'école de formation des cadres des troupes de montagnes.)*

Cette déclaration se faisait *via* un questionnaire créé sur google form auquel ils accédaient *via* l'application smartphone créée par et pour la direction des stages de l'École militaire de haute montagne.

Pour une parfaite adhésion des personnels, ce questionnaire a été conçu pour être accessible facilement : au travail, à domicile, dans un véhicule en retour de course en montagne, voire même sur le terrain. Il ne nécessitait pas de connexion sur un poste informatique fixe. Le remplissage de ce questionnaire ne prenait pas plus de cinq minutes à son rapporteur et comprenait principalement des questions à réponses fermées.

Étaient inclus dans le système de déclaration, tous les militaires français ou étrangers, stagiaires auprès de l'EMHM ou cadres de l'EMHM accidentés lors d'une activité montagne.

Les données relevées concernaient l'état civil (nom, prénom), le stage dans lequel se trouvait la victime, les données environnementales concernant l'accident (date, lieu, météo), l'activité réalisée durant l'accident, le type de prise en charge, l'analyse brève des causes de l'accident et le premier bilan lésionnel.

Par la suite, ces données étaient recoupées avec les données médicales issues de la consultation, que celle-ci ait eu lieu à l'Antenne médicale de Chamonix ou au service des urgences de proximité. Ces éléments étaient les suivants : diagnostic, thérapeutique, arrêt de travail, inaptitudes. Afin d'en assurer la confidentialité, les données à caractères médical n'étaient pas accessibles aux déclarants.

Les logiciels Google form, Excel et Zotero ont été utilisés.

2 Résultats

L'utilisation de l'application mise en place n'a pas présentée de problème particulier aux déclarants et a rempli son objectif : une utilisation simple, rapide et accessible à tout moment.

Entre le 7 janvier 2019 et le 15 avril 2019, période des stages hiver à l'EMHM, 22 accidents en montagne ont été recensés sur l'application. Ont été exclus les accidents en montagne survenus hors service.

2.1 Population

Les données démographiques des militaires accidentés sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Militaires stagiaires	12 (54,5 %)
Instructeurs	7 (31,8 %)
GMHM (Groupe Militaire de Haute Montagne)	2 (9,1 %)
Personnel du soutien	1 (4,5 %)
Officier	3 (13,6 %)
Sous-Officier	15 (68,1 %)
Militaire du rang	3 (13,6 %)
Civil	1 (4,5 %)
Homme	21 (95,5 %)
Femme	1 (4,5 %)

2.2 Bilan des lésions traumatiques

Vingt-deux traumatismes aigus ont été recensés et classés en quatre localisations lésionnelles différentes, avec la répartition suivante : tête (9,1 %), dos (13,6 %), membres supérieurs (22,7 %), membres inférieurs (54,5 %) (figure 1).

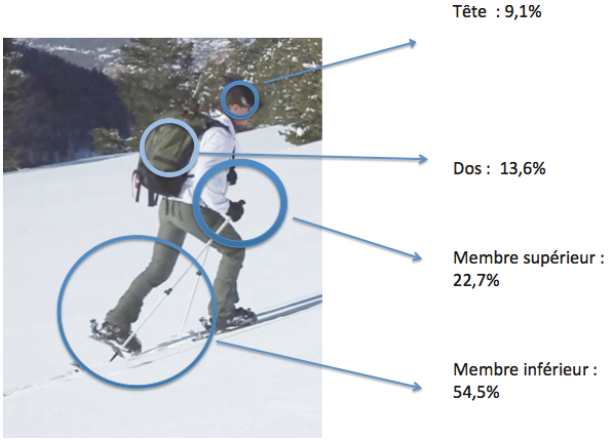


Fig. 1 : Localisation des blessures

Au niveau typologie lésionnelle, 32 % des lésions étaient des fractures [fibula (2), rachis (2), tibio-fibulaire (1), fracture ouverte radius-ulna (1), arrachement osseux digital (1)] ; 27 % des atteintes ligamentaires [entorse de genou sans rupture ligamentaire (3), rupture du LCA (1), entorse cheville (1), disjonction acromio-claviculaire (1)] ; 23 % des lésions musculaires [contusions (3), déchirures (2)] ; 14 % des gelures [stade 3 (2), stade 1 (1)] ; 4 % des plaies [plaie de la lèvre (1)] (figure 2).

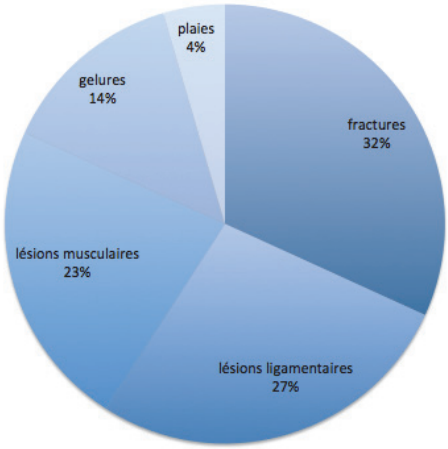


Fig. 2 : Répartition des lésions en fonction du diagnostic

2.3 Activités responsables des traumatismes aigus

L'activité la plus accidentogène était le ski de randonnée (50 % des traumatismes) (figure 3).

Au second plan, apparaissent le ski alpin (18,2 %) et l'alpinisme hivernal (13,6 %). D'autres activités étaient plus marginales : la cascade de glace (9,1 %), le ski-kite (4,5 %), l'escalade (4,5 %).

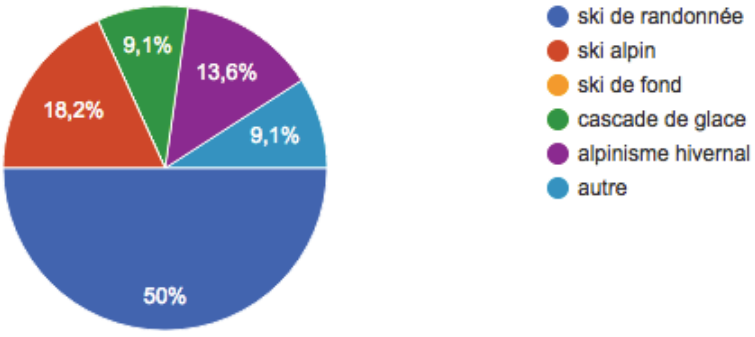


Fig. 3 : Activités impliquées dans les accidents

2.4 Analyse de l'accident, faite sur le terrain par l'encadrement

Selon la déclaration des experts montagne présents lors de l'accident, une erreur technique était en cause dans 50 % des cas, et pour 13,6 % un matériel inadapté était responsable de l'évènement (figure 4).

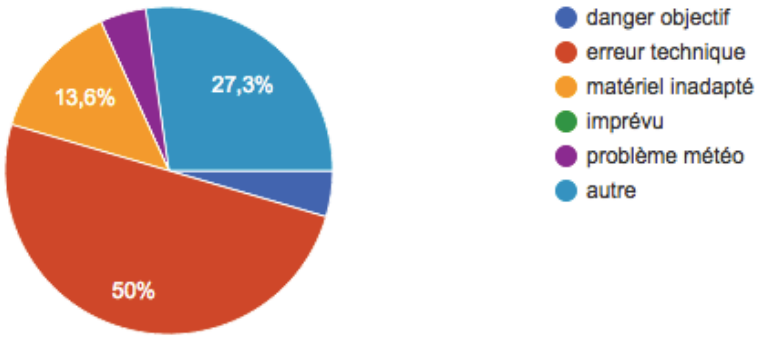


Fig. 4 : Causes retenues pour expliquer les accidents

Dans la catégorie « autre », nous pouvons retenir que l'accident a une cause plurifactorielle, mais nous retrouvons une problématique de matériel dans de nombreux cas.

2.5 Prise en charge initiale

59,1 % ont d'abord été pris en charge par la 66e antenne médicale de Chamonix, n'ayant pas nécessité d'évacuation héliportée, alors que 40,9 % ont bénéficié d'une évacuation par le PGHM (Peloton de gendarmerie de haute montagne) (ou leurs homologues italiens ou suisses) vers un service d'urgence de proximité.

2.6 Indisponibilité

Les 22 accidents recensés ont engendré, au jour de l'écriture de l'article, 593 jours d'arrêt de travail cumulés. Seulement 13 accidents sur les 22 ont amené à la prescription d'un arrêt de travail et 6 d'entre eux pour une durée supérieure à un mois (figure 5).

Il n'y a pas eu de conséquence d'inaptitude définitive chez les blessés, mais 6 inaptitudes OPEX temporaires et 12 inaptitudes temporaires à la pratique de la montagne.

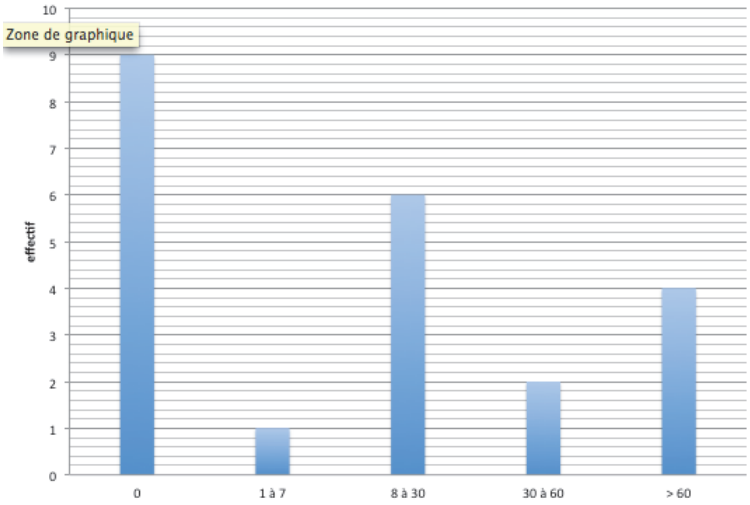


FIG. 5 : Répartition des effectifs en fonction de leur nombre de jours d'arrêt de travail

3 Discussion

Cette étude épidémiologique présentait un biais important lié au petit effectif de sujets. Elle peut être caractérisée comme une photographie de l'accidentologie qui peut être retrouvée en montagne. Elle est innovante par la mise en place d'un outil numérique de déclaration permettant de faire le lien entre les données de terrain, détenues par l'encadrement et les informations médicales connues par le SSA.

Les résultats bruts sont difficilement transposables en raison des effectifs et de la pratique spécifique de la montagne à l'EMHM. Si une unité alpine compte en moyenne 1 000 personnes, l'École militaire de haute montagne compte 147 permanents et 203 stagiaires tout au long de la saison.

Une étude rétrospective de 2009-2010 menée sur le 93e Régiment d'artillerie de montagne avait recensé 56 accidents sur une année, qu'il faut comparer aux 22 sur une saison (2). Ces chiffres montrent la forte exposition des personnels, stagiaires et permanents, de l'EMHM. Cela s'explique par la mission principale de l'école qui est la formation montagne, alors qu'une unité de la brigade devra partager son temps entre préparation opérationnelle, entraînement au combat, montagne, OPérations INTérieures et OPérations EXtérieures.

Les instructeurs représentaient 31,8 % des accidentés cette saison alors qu'ils ne représentaient que 10 % des effectifs. Malgré leur expérience et leur niveau technique, cela traduit leur degré d'exposition, essentiellement le temps passé en montagne sur une saison. Les chiffres de la Direction des stages montre qu'un instructeur passe en moyenne 12 semaines en montagne durant la saison hiver.

Au niveau localisation, les pathologies du membre inférieur sont largement prédominantes, comme cela est décrit par l'observatoire d'accidentologie de sport en montagne

réalisé par la fondation PETZL qui, elle, s'intéresse à la pratique civile de la montagne (3).

Quant au diagnostic lésionnel, notre étude montre une importance particulière des fractures (32 %) supérieures aux atteintes ligamentaires et qui contraste avec les études habituelles sur la traumatologie en montagne (2–4). Cela semble spécifique de cette saison précise et ne s'explique pas par un élément particulier.

Le ski de randonnée est l'activité la plus traumatogène. Elle constitue l'activité la plus pratiquée en terme de créneau horaire lors des stages de formation hiver. Il faut également souligner que la pratique du ski de randonnée nécessite un niveau technique supérieur à celle du ski alpin, d'autant plus qu'elle est souvent réalisée avec une charge (sac à dos) importante qui peut favoriser et aggraver une chute.

L'étude a, par ailleurs, mis en évidence trois cas de gelure dont deux cas de stades 3 (gravité) chez des experts montagne. Cela nous amène à remettre en question la connaissance de cette pathologie au sein de l'ensemble des pratiquants montagne et nous incite à améliorer notre message de prévention concernant cette lésion. Si elle est sans conséquence vitale, la gelure entraîne un impact fonctionnel important pour le patient et des répercussions opérationnelles pour l'unité (5).

En ce qui concerne les causes, l'erreur technique arrive en première position avec 50 % des accidents, facteur qui ressort également de l'étude de Chamarro (6). Afin de réduire l'accidentologie en montagne, une collaboration étroite entre les formateurs et les professionnels de santé doit permettre d'optimiser les activités en fonction du niveau physique et technique des stagiaires, sans remettre en cause l'objectif principal d'obtention d'un niveau suffisant pour l'encadrement d'une cordée ou d'un détachement militaire en montagne.

Il est également primordial de ne pas négliger l'importance du matériel dans ces cas d'accident en montagne. En effet, qu'il soit technique ou vestimentaire, celui-ci peut rapidement avoir un effet bénéfique ou délétère sur le sujet. Un des objectifs de l'amélioration du suivi épidémiologique est de donner à la 27e BIM, au service du Commissariat des armées en lien avec d'autres acteurs tel que l'IRBA, des éléments objectifs permettant de faire évoluer le matériel et d'offrir aux troupes de montagne l'équipement le plus adapté à leurs conditions d'exercice.

Il faut enfin revenir sur les conséquences opérationnelles de ces accidents en relevant l'importance de l'indisponibilité des personnels après leur accident. Pour 22 accidents, nous relevons ici 593 jours d'arrêt de travail entraînant pour au moins deux des accidentés une annulation de leur départ en mission opérationnelle.

Cela permet d'insister sur l'importance de la maîtrise des risques lors des activités en montagne.

Conclusion

Bien que cette étude présente un biais majeur concernant les effectifs ne permettant pas d'extrapoler ses résultats, celle-ci nous permet d'obtenir des données épidémiologiques d'accidentologie en montagne chez les militaires, souvent difficiles à obtenir. Elle montre le niveau d'exposition des troupes de montagne amenées à évoluer dans un milieu à risque et hostile. Elle confirme les résultats des études militaires et civiles déjà réalisées à ce sujet (2–4,7) et souligne l'importance d'une adaptation constante de la formation technique, du matériel utilisé dans les armées et de l'éducation sanitaire des troupes de montagne. Enfin, elle montre l'intérêt de la digitalisation avec l'utilisation d'une application smartphone au centre de ce travail permettant d'avoir des données descriptives observationnelles comparées aux études habituellement rétrospectives. Elle amène à réfléchir sur une extension de cet outil au sein des régiments et bataillons de la 27e BIM accélérant le processus de digitalisation voulue par l'armée de Terre (8).

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

Références bibliographiques

1. Ministère des Armées. 27e Brigade d'Infanterie de Montagne. https://www.defense.gouv.fr/terre/l-arméee-de-terre/le-niveau-divisionnaire/1re-division/27e-brigade-d-infaterie-de-montagne ;2018.

2. Malavoy V. Accidentologie en montagne au 93e Régiment d'Artillerie de Montagne. Diplôme interuniversitaire de Médecine d'Urgence en Montagne ;2010.

3. Soulé B, Lefèvre B, Boutroy E, Reynier V, Roux F, Corneloup J. Accidentologie des sports de montagne. État des lieux et diagnostics. Université Lyon 1 :Petzl Fondation ;2014.

4. Médecins de Montagne A. L'accidentologie des sports d'hiver saison 2017-2018. Chambéry ;2019.

5. Appriou C. Pathologies d'altitude : prévalence et connaissances des méthodes de prévention chez les chasseurs alpins.[Marseille] :Faculté de médecine de Marseille ;2014.

6. Chamarro A, Fernández-Castro J. The perception of causes of accidents in mountain sports : a study based on the experiences of victims. Accid Anal Prev. 2009 ;41(1) :197-201.

7. Bilan statistique des accidents en montagne pour la saison hivernale 2017-2018. Préfecture de la Haute-Savoie.

8. Ministère des Armées. Entrez dans la nouvelle ère numérique de l'armée de Terre. https://www.defense.gouv.fr/Web-documentaire/ere_numerique/index.html.