



HAL
open science

Accidentologie du télémark de loisir et de compétition hors haut niveau en France

Maria Léon

► **To cite this version:**

Maria Léon. Accidentologie du télémark de loisir et de compétition hors haut niveau en France. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01670331

HAL Id: dumas-01670331

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01670331v1>

Submitted on 21 Dec 2017

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

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>

Année : 2017

N°

**ACCIDENTOLOGIE DU TÉLÉMARK
DE LOISIR ET DE COMPÉTITION HORS HAUT NIVEAU
EN FRANCE**

THÈSE
PRESENTÉE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE
DIPLOME D'ÉTAT

MARIA LÉON

[Données à caractère personnel]

THÈSE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE*

Le 18 décembre 2017

Devant le jury composé de :

Président du Jury : Monsieur le Professeur Georges WEIL

Membres :

Monsieur le Professeur Jérôme TONETTI

Monsieur le Docteur Raphaël BRIOT

Monsieur le Docteur Alain KERSPERN, Directeur de thèse



**La Faculté de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs*

Liste des enseignants à l'UFR de Médecine



Doyen de la Faculté : Pr. Jean Paul ROMANET

Année 2017-2018

ENSEIGNANTS A L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BAILLET Athan	Rhumatologie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BAYAT Sam	Physiologie
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETIERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOREL Anne-Laure	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
PU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
MCU-PH	BROUILLET Sophie	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie
PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie

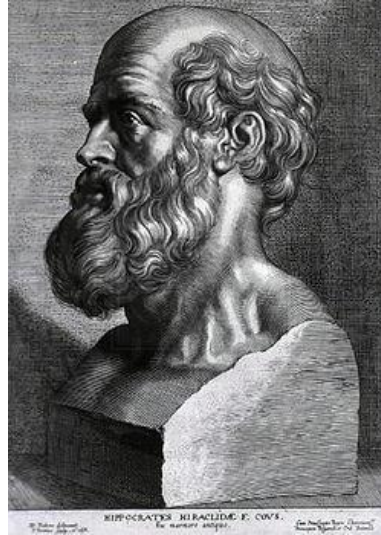
PU-PH	CHIRICA Mircea	Chirurgie générale
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	CLAVARINO Giovanna	Immunologie
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COURVOISIER Aurélien	Chirurgie infantile
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
MCU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIETERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-MG	GABOREAU Yoann	Médecine Générale
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
PU-PH	GUEBRE-EGZIABHER Fitsum	Néphrologie
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie, biologie moléculaire
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-MG	IMBERT Patrick	Médecine Générale
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie

PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
MCU-PH	KASTLER Adrian	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	KRACK Paul	Neurologie
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
MCU-PH	LABLANCHE Sandrine	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
MCU-PH	LANDELLE Caroline	Bactériologie - virologie
MCU-PH	LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
MCU - PH	LE PISSART Audrey	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénéréologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
PU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAUREN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MC LEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUTET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie

PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie
PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jacques	Urologie
PU-PH	RAY Pierre	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PU-PH	REYT Émile	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET Jean Paul	Ophthalmologie
PU-PH	ROSTAING Lionel	Néphrologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
MCU-PH	RUBIO Amandine	Pédiatrie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie Cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL-CANALI Carole	Réanimation médicale
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	STURM Nathalie	Anatomie et cytologie pathologiques
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
MCU-PH	TOFFART Anne-Claire	Pneumologie
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

PU-PH : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers
MCU-PH : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers
PU-MG : Professeur des Universités de Médecine Générale
MCU-MG : Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale

Serment d'Hippocrate



SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'HIPPOCRATE,

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerais mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Remerciements

À Monsieur le Professeur Georges WEIL, merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse.

À Monsieur le Professeur Jérôme TONETTI et Monsieur le Docteur Raphaël BRIOT, merci de l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de prendre part à ce jury.

À Monsieur le Docteur Alain KERSPERN, merci de m'avoir conseillée tout au long de ce travail. Merci pour ton expérience et ta grande disponibilité.

À Monsieur Nicolas COULMY et Monsieur le Docteur Jérôme JUND, merci pour votre implication dans cette étude et votre réactivité.

À la FFS, au CAF et aux organismes de télémark, merci d'avoir accepté de diffuser le questionnaire.

À Ben, pour l'inspiration et pour tout le reste.

À ma famille et mes amis, pour votre présence et votre soutien tout au long de ces années.

À l'Ancey Telemark Pony Crew et à tous les télémarqueurs passionnés, merci d'avoir répondu avec enthousiasme au questionnaire et permis la réalisation de cette étude.

Sommaire

Liste des enseignants à l'UFR de Médecine	2
Serment d'Hippocrate	6
Remerciements.....	7
Sommaire.....	8
Résumé	9
Abstract.....	10
Glossaire	11
Introduction	12
Matériel et Méthode	14
Résultats.....	17
Caractéristiques des télémarqueurs : profil et expérience	17
Accidentologie.....	18
Influence des variables sur la survenue de blessures	23
Discussion	25
La prévalence	25
La population	25
Les protections	27
Les accidents	27
Les blessures	28
Télémark vs ski alpin	29
Points forts et limites de l'étude	31
Conclusion.....	33
Références	35
Tableaux.....	37
Tableau 1. <i>Diagnostics finaux</i>	37
Tableau 2. <i>Influence des variables sur la survenue de blessures</i>	38
Annexes.....	39
Annexe A : Questionnaire	39
Annexe B : Organismes contactés pour la diffusion du questionnaire	43
Annexe C : Avis favorable du CPP.....	44
Annexe D : Déclaration CNIL simplifiée	45
Annexe E : Fiche d'information et de non opposition.....	46
Annexe F : Les fixations de télémark.....	47

Résumé

Contexte : Le télémark compte près de 10000 pratiquants français. Il n'existe aucune étude sur son accidentologie en France.

Objectif : Le but de ce travail est de décrire l'accidentologie du télémark de loisir et de compétition hors haut niveau en France.

Méthode : Il s'agit d'une étude descriptive par questionnaire auto-administré en ligne, diffusé de mars à mai 2017 par la FFS, le CAF et les sites de télémark. Le recueil étudiait le profil du télémarqueur et les accidents survenus.

Résultats : 433 pratiquants ont répondu, des hommes à 76 %, de 38 ans \pm 9,7, pratiquant depuis 9 ans \pm 6,6. Ils étaient principalement intermédiaires et confirmés. Parmi eux, 29 % ont déclaré avoir eu au moins un accident depuis le début de leur pratique. 212 blessures en 197 accidents ont été décrites (de 1990 à 2017). Les accidents sont survenus principalement sur piste, dans des neiges compactes, avec des fixations Normes 75. Les entorses étaient majoritaires. Les localisations majeures étaient le genou (28 %), la tête (15 %), la cheville (14 %), l'épaule (12 %) et le pouce (8 %). L'âge et le sexe n'influaient pas sur la survenue des blessures ($p = 0,359$; $p = 0,07$). Celle-ci augmentait avec le niveau technique du télémarqueur ($p = 0,000$), le nombre de sorties ($p = 0,000$) et l'apprentissage avec un moniteur fédéral ($p = 0,010$). Elle diminuait avec le port de protection ($p = 0,018$) et l'apprentissage autodidacte ($p = 0,029$). La répartition de localisation des blessures différait selon la circonstance de l'accident ($p = 0,016$), la qualité de la neige ($p = 0,003$) et les fixations utilisées ($p = 0,001$).

Conclusion : Cette étude descriptive constitue la première phase d'une stratégie de prévention. Elle soulève des hypothèses étiologiques permettant une ouverture sur des études complémentaires.

Injuries among french leisure telemark skiers

Abstract

Background : France has around 10000 enthusiast telemark skiers. No study has yet been conducted to describe the telemark accidentology in France.

Objectives : To describe the accidentology of french telemarkers except top athletes.

Methods : It is a cross-sectional study. A self-administred online survey was released from March to May 2017 via telemark websites, inquired about their profile and accident data.

Results : Of the 433 who responded, 76 % were men, aged 38 years \pm 9,7, practising for 9 years \pm 6,6, with a median of 20 exits per winter. They were beginners at 5 %, intermediates at 30 % and advanced at 65 %. 126 (29 %) reported at least one accident since the start of their practice. 212 injuries in 197 accidents were described (from 1990 to 2017). Accidents occurred mainly on ski slopes, in compact snow, with bindings Standard 75. Injuries were mainly sprains. Knee injuries were most common (28 %) followed by head (15 %), ankle (14 %), shoulder (12 %) and thumb (8 %). Age and gender did not affect occurrence of injury ($p = 0.359$; $p = 0.07$). Injury occurrence increased with technical level ($p = 0.000$), number of exits ($p = 0.000$) and training with a federal monitor ($p = 0.010$). It decreased with wearing protective gear ($p = 0.018$) and self-learning ($p = 0.029$). Pattern of injuries differed according to accident's circumstances ($p = 0.016$), snow conditions ($p = 0.003$) and bindings used ($p = 0.001$).

Conclusion : This descriptive study is phase one of a prevention strategy. It raises etiological hypotheses allowing an opening on complementary studies.

Glossaire

CAF : Club Alpin Français

FFS : Fédération Française de Ski

CPP : Comité de Protection des Personnes

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

LCA : Ligament Croisé Antérieur

LCM : Ligament Collatéral Médial

LCL : Ligament Collatéral Latéral

Introduction

Le télémark est la technique ancestrale du ski alpin, inventée en 1850 par Sondre Norheim, dans la région de Télémark en Norvège. Il fabriqua des skis à « taille de guêpe » et une fixation en osier, pour faciliter le pivotement dans la trajectoire et le déplacement. La technique télémark consiste à skier avec les talons libres, permettant une flexion de la cheville associée à la genuflexion et des virages harmonieux. Avec l'apparition du virage parallèle à la fin du XIX^e, la pratique du télémark a disparu pendant un siècle.

Il a connu son renouveau avec les nouvelles glisses à la fin du XX^e. C'est le début des chaussures de télémark en plastique (vs en cuir) et des fixations à câbles métalliques. En 2008, la population des télémarqueurs français avoisinaient les 10000.

A ce jour, aucune étude sur l'accidentologie du télémark n'a été réalisée en France. Des études scandinaves et américaines ont étudié l'accidentologie du télémark de loisir, dont 2 prospectives^{1,2} et 4 rétrospectives^{3,4,5,6}. Elles décrivaient la prévalence ou l'incidence des accidents et blessures en télémark, leur répartition et leurs facteurs de risque ou de protection.

La plus récente est une étude rétrospective suédoise de 2003⁶ sur 504 télémarqueurs. En 2 saisons, 90 télémarqueurs, soit 18 %, ont rapporté 113 blessures en 103 accidents. Les localisations de blessures retrouvées étaient le genou suivi du tronc, du pouce et de la cheville. Le bon niveau technique de télémark et l'utilisation de chaussures en plastique (vs en cuir) apparaissaient comme des facteurs protecteurs.

L'absence d'étude française et l'évolution du matériel depuis les dernières études étrangères sur le sujet font l'intérêt de cette étude. Elle répond à un besoin de connaissances pour améliorer la prévention et la prise en charge du patient traumatisé

en télémark. Elle présente un intérêt pour les médecins généralistes des régions montagneuses, de part leur spécificité de médecine de montagne.

De plus, l'équipement et la technique télémark étant spécifiques, cela amène à penser que les traumatismes du télémarqueur peuvent être différents de ceux du skieur alpin.

L'objectif de cette étude descriptive transversale était de répondre à la question : « Quelle est l'accidentologie du télémark de loisir et de compétition hors haut niveau en France ? ». Les objectifs spécifiques étaient de décrire la prévalence des blessés en télémark au cours de leur pratique, la population des télémarqueurs, les circonstances d'accidents, les blessures avec leur répartition et leur prise en charge, les facteurs de risque ou protecteurs potentiels.

Matériel et Méthode

Cette étude descriptive transversale a été réalisée par questionnaire auto-administré en ligne, anonymisé.

Les critères d'inclusion étaient : être un télémarqueur de loisir ou de compétition hors haut niveau¹ en France et accepter de répondre au questionnaire. Et les critères de non inclusion : être un télémarqueur de compétition à haut niveau en France et/ou refuser de répondre au questionnaire.

Le critère de jugement principal était la prévalence de blessés en télémark. Soit le nombre de télémarqueurs blessés au moins une fois depuis le début de leur pratique, par rapport au nombre de répondants au questionnaire.

Le questionnaire comportait 2 parties (Annexe A). La 1^{ère} concernait le profil et l'expérience du télémarqueur : sexe, âge, département, mode d'apprentissage, nombre d'années de pratique, niveau, nombre de sorties, activité physique parallèle, protections utilisées. Elle se terminait par la question filtre « Avez-vous déjà été blessé en télémark ? » pour déterminer la prévalence.

La 2^e partie concernait l'accidentologie avec un 1^{er} volet sur les accidents : nombre, année et nombre de blessures par accident, circonstances, qualité de la neige, matériel utilisé, mécanisme et prise en charge. Le 2^e volet était sur les blessures : localisation, type, examen réalisé, diagnostic final, traitement. Le 3^e volet s'intéressait aux répercussions : séquelles physiques et psychologiques. Puis une question cherchait à déterminer si les accidents semblaient spécifiques au télémark ou s'ils auraient pu survenir en ski alpin. Une dernière question ouverte laissait la possibilité d'apporter d'autres éléments.

¹ Non classé à la FFS

Une étude pilote a été réalisée sur 10 télémarqueurs du CAF d'Annecy, en conditions réelles. Elle a permis d'évaluer la compréhension du questionnaire et de corriger les ambiguïtés. Son temps de passation allait de 5 à 10 minutes.

Il a également été soumis au directeur du Département sportif et scientifique de la FFS, Nicolas Coulmy, dans le même but de rechercher les ambiguïtés potentielles.

Un recensement exhaustif des associations et sites de télémark a été réalisé (Annexe B).

Après accord du CPP (Annexe C) et déclaration simplifiée à la CNIL (Annexe D), le questionnaire a été diffusé par la FFS, le CAF et les sites de télémark.

Il s'accompagnait d'une fiche d'information et de non opposition (Annexe E). Le recueil était centralisé sur Limesurvey, de fin mars à fin mai 2017, avec des relances hebdomadaires.

Le nombre de réponses nécessaire à la constitution de l'échantillon² avec un risque α de 5 %, une puissance de 80 % et un niveau de confiance à 95 % était de 384.

Les données ont été exportées dans un tableau Excel. L'analyse statistique a été réalisée avec Excel.

Le critère de jugement principal a été exprimé en pourcentage. Les variables qualitatives ont été décrites en pourcentage et exprimées sous forme d'histogramme.

Les variables quantitatives ont été décrites en moyenne, écart type et médiane. Le test de Chi² de Pearson a été utilisé pour comparer des données qualitatives et le test

² $(N = (\epsilon \alpha^2 \times p \times q) / i^2)$

- $p = 0,5$ (la prévalence attendue étant inconnue ici) soit $q = 0,5$

- $i = 0,05$

- $\alpha = 0,05$ soit $\epsilon = 1,96$ (écart type)

ANOVA pour les données quantitatives, avec l'aide du Dr Jund³. Le risque α était de 5 %.

³ Médecin de santé publique au Centre Hospitalier Annecy.

Résultats

Caractéristiques des télémarcheurs : profil et expérience

433 télémarcheurs ont répondu au questionnaire, dont 76 % (331) d'hommes et 24 % (102) de femmes, soit un sexe ratio H/F de 3/1.

Leur âge moyen était de 38 ans avec un écart type de 9,78. Ils avaient entre 12 et 70 ans, avec une médiane à 37 ans.

Parmi eux, 63 % (274) habitaient dans les Alpes, 9 % (37) dans le Jura ou les Vosges et 8 % (33) dans les Pyrénées. Les 20 % (89) restants venaient d'autres régions françaises.

Les modes d'apprentissage principaux étaient « seul » à 51 % (221) et « avec une connaissance » à 47 % (205). L'apprentissage par un encadrement professionnel était de 16 % (69) « avec un moniteur fédéral » et de 12 % (52) « en école de ski ». 14 % (60) ont appris « lors des événements de télémark ».

99 % des télémarcheurs pratiquaient en loisir (430). Leur nombre d'années de pratique allait de 1 à 30 ans, avec une moyenne de 9 ans \pm 6,60. La médiane était de 7 ans. 9 % pratiquaient en compétition hors haut niveau (38). Leur nombre d'années de pratique allait de 1 à 20 ans, avec une moyenne de 8 ans \pm 5,50. La médiane était de 5 ans.

Ils ont déclaré avoir un niveau confirmé à 65 % (280), intermédiaire à 30 % (131) et débutant à 5 % (22).

En moyenne, ils faisaient 25 sorties pendant l'hiver \pm 24,5. La fréquence de sorties allait de 1 à 200, avec une médiane à 20. Les non-blessés faisaient en moyenne 22 \pm 21,0 sorties et les blessés 34 \pm 29,9.

Ils avaient tous une activité physique régulière parallèle. 10 % pratiquaient la musculation ou le fitness (43), 40 % faisaient une préparation physique (172) et 70 % une autre activité (304).

La protection la plus utilisée était le casque à 72 % (311) puis la genouillère à 25 % (106). 13 % portaient une dorsale (58), 4 % un short matelassé (15) et 1 % une autre protection (6). 24 % ont déclaré n'en porter aucune (105).

Accidentologie

Au total 126 télémarqueurs ont déclaré avoir été blessé au moins une fois durant leur pratique du télémark, soit une prévalence à 29 %. Parmi eux 8 ont été exclus pour la 2^e partie de l'analyse du fait de réponses incomplètes. 118 blessés ont donc été analysés. 307 télémarqueurs n'ont jamais eu d'accident, soit 71 %.

Le nombre d'accidents par télémarqueur allait de 1 à 7, avec un total de 197 accidents. La moyenne était de $1,7 \pm 1,20$. La médiane était de 1.

212 blessures ont été décrites sur une période allant de 1990 à 2017. La majorité des blessures décrites (152 soit 72 %) sont survenues entre 2010 et 2017 (figure 1).

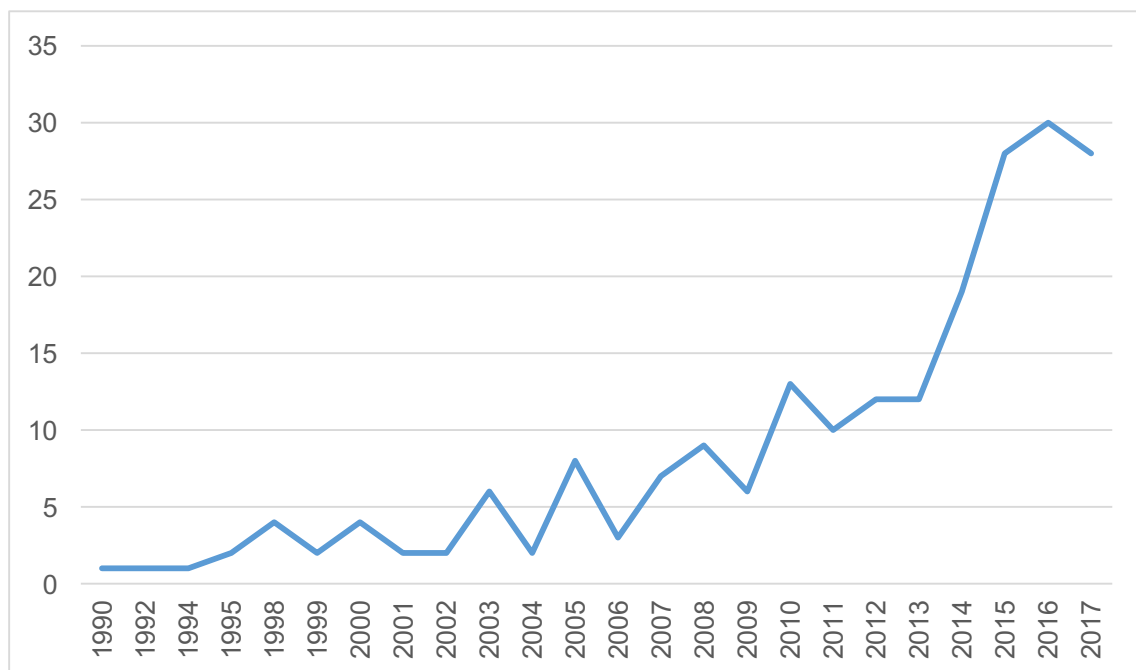


Figure 1. Nombre de blessures par année

Les 2 circonstances d'accidents principales étaient la piste à 58 % (114) et le hors-piste à 35 % (68). 4 % (7) des accidents sont survenus en randonnée ainsi qu'en compétition hors haut niveau. 1 % (1) était sans réponse.

La neige la plus souvent retrouvée lors des accidents était compacte à 32 % (63). Puis la neige était : gelée/dure à 21 % (42), poudreuse à 20 % (40), humide/lourde à 18 % (36), croûtée à 6 % (12) et 2 % (4) étaient sans réponse.

Les fixations (Annexe F) les plus représentées lors des accidents étaient les Norme 75 à 63 % (123). Puis venaient les NTN à 21 % (42) et les Norme 75 à déclenchement à 7 % (13). Les 3-Pin, Moonlight, Meidjo étaient peu représentées (4 % au total, 8) et 6 % (11) étaient sans réponse.

Le mécanisme principal d'accident était la chute à 66 % (130). La réception de saut concernait 9 % (18) des accidents, la collision 6 % (12) et l'avalanche 1 % (1). 17 % (34) ont déclaré un autre mécanisme. 1 % (2) était sans réponse.

La majorité des accidents ont été pris en charge par des médecins de ville ou station à 56 % (110). 15 % (29) ont nécessité une prise en charge hospitalière, 13 % (26) un secours (pisteur, ...) et 3 % (6) un hélicoptage. 27 % (54) ont déclaré n'avoir eu aucune prise en charge.

Sur les 212 blessures le membre inférieur était le plus touché à 46,7 % (99) suivi du membre supérieur à 25,5 % (54) (figure 2). Puis venaient la tête et le cou avec 16,5 % (35) et le tronc avec 10,8 % (23). 0,5 % (1) était sans réponse.

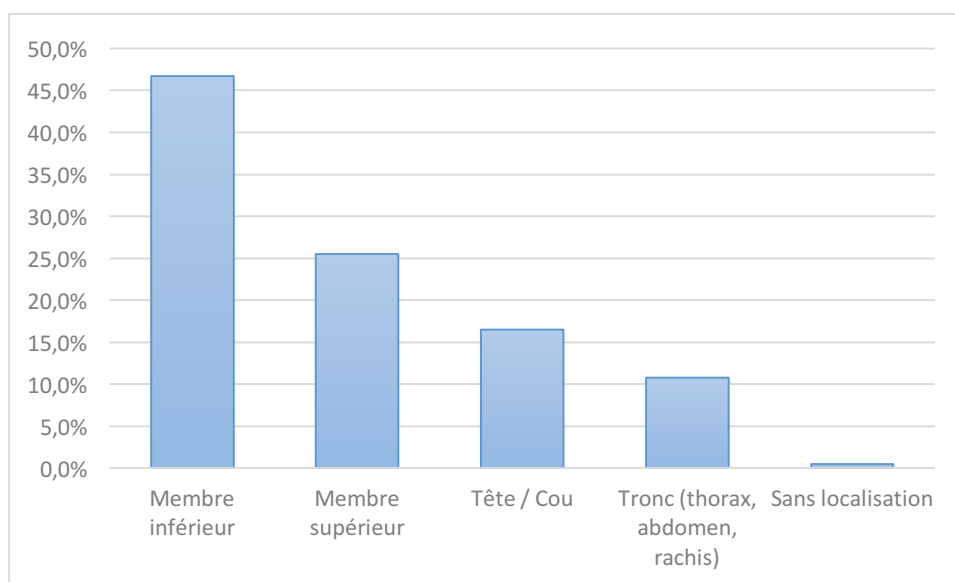


Figure 2. Répartition des lésions

Les 5 localisations les plus fréquentes étaient : le genou avec 27,8 % (59), la tête avec 14,6 % (31), la cheville avec 13,7 % (29), l'épaule avec 11,8 % (25) et la main avec 9,4 % (20) (figure 3). Suivi par le thorax avec 4,2 % (9), la jambe avec 3,3 % (7), la clavicule et le rachis avec 2,9 % (6) chacun. Puis le bras, le cou et le poignet avec 1,9 % (4) chacun. Enfin le bassin, la cuisse et le pied avec 0,9 % chacun (2) et le coude avec 0,5 % (1). 0,5 % (1) était sans localisation (avalanche).

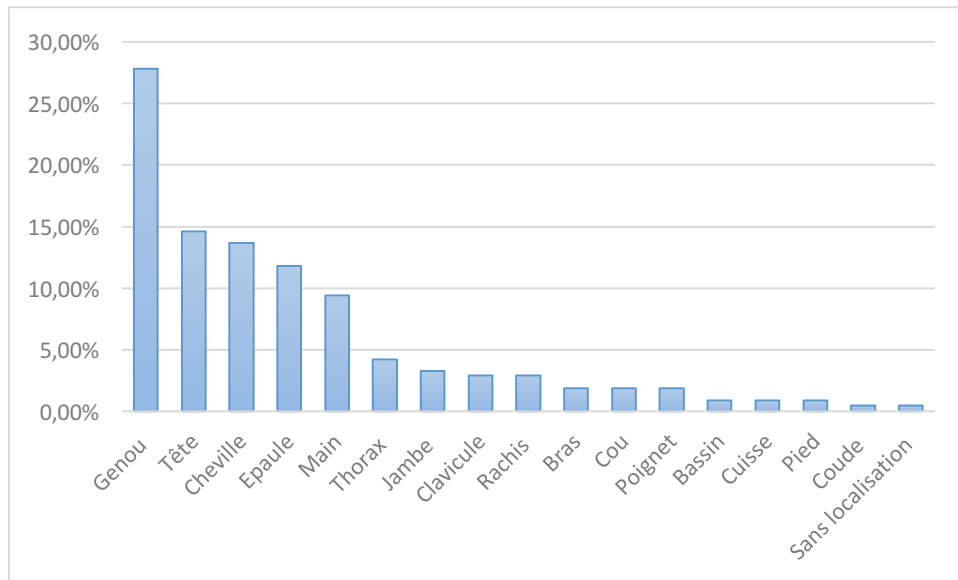


Figure 3. Localisation des lésions

Les blessures se répartissaient comme tel : entorses à 45 % (95), fractures à 16 % (34), contusions à 11 % (24), plaies à 9 % (19), lésions musculaires ou tendineuses à 8 % (17), luxations à 5 % (10), TC à 4 % (8) et autres à 2 % (5) (figure 4).

Les diagnostics finaux sont représentés dans le *Tableau 1*.

Parmi les entorses du genou, 19 étaient des lésions du LCA (43 %), 10 des lésions du LCM (23 %), 1 du LCL (2 %), et 14 n'étaient pas précisées (32 %).

Parmi ces blessures, 24 % (50) ont nécessité un traitement orthopédique et 13 % (28) une chirurgie. 14 % (30) ont pris un traitement médicamenteux. 32 % (68) ont eu de la kinésithérapie et 13 % (27) de l'ostéopathie. 28 % (59) ont reçu un traitement autre (repos/suture/neuropsychologue).

47 % (9) des ruptures du LCA ont été opérées.

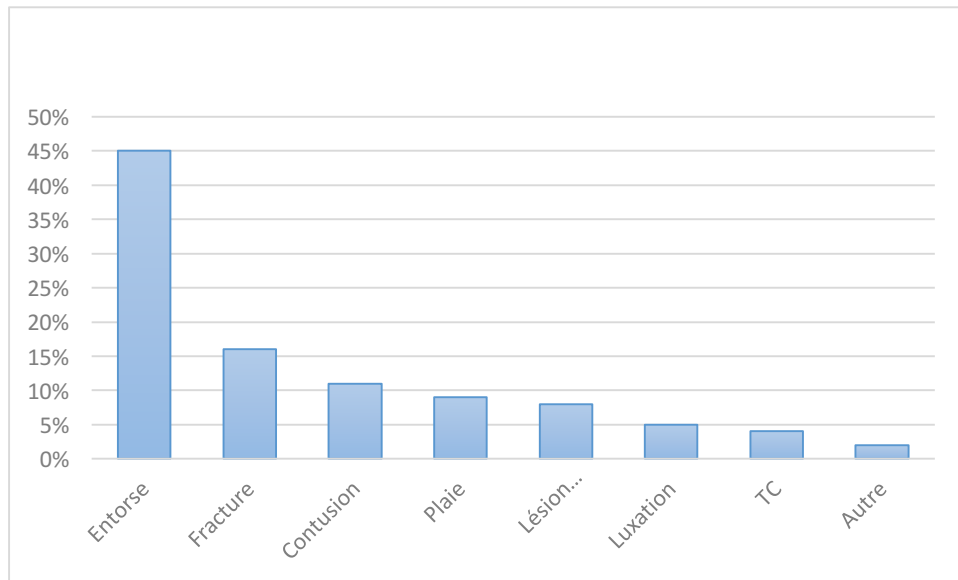


Figure 4. Type de lésions

Parmi les blessés, 25 % (30) ont déclaré des séquelles physiques post-traumatiques. Elles concernaient principalement l'épaule (10), à type de « *douleur* », « *mobilité réduite* » ou « *hyper laxité* ». Puis le genou (9 : 5 LCM et 4 LCA) avec des séquelles de type « *douleur* », « *diminution d'amplitude* » ou « *instabilité* ».

13 % (15) ont déclaré des répercussions psychologiques. La répercussion psychologique principale (9) était la « *peur de se blesser à nouveau* » qui se traduisait par une prudence majorée et/ou un changement pour des fixations qui déclenchent. Un seul télémarcheur a diminué sa pratique.

36 % (43) des télémarcheurs blessés pensaient que leurs blessures n'auraient pas pu survenir en ski alpin. Les raisons invoquées étaient : « *fixation qui ne déclenche pas* », « *fragilité de la fixation* », « *face plant classique en télémark* », « *blessure survenue avec le talon libre* ».

64 % (75) pensaient qu'elles auraient également pu arriver en ski. Les raisons invoquées étaient : « *faute du télémarcheur (fatigue, erreur de carre ou d'analyse du terrain)* », « *erreur de réglage du matériel (fixations trop serrées)* ».

Influence des variables sur la survenue de blessures (Tableau 2)

Le sexe n'avait pas d'influence sur la survenue de blessures ($p = 0,359$) ainsi que l'âge ($p = 0,070$).

Les modes d'apprentissage en école de ski ($p = 0,351$), lors des événements de télémark ($p = 0,437$) ou avec une connaissance ($p = 0,478$) n'avaient pas d'influence sur la survenue de blessures. Apprendre avec un moniteur fédéral ($p = 0,010$) était associé à une augmentation de la survenue de blessures et apprendre seul ($p = 0,029$) à une diminution.

La survenue de blessures différait selon le niveau ($p = 0,000$) : les débutants étaient moins blessés que les intermédiaires, eux même moins blessés que les confirmés.

L'augmentation de la fréquence de sortie pendant l'hiver était associé à une augmentation de la survenue de blessures ($p = 0,000$).

Les activités pratiquées en dehors du télémark (muscultation/fitness, préparation physique générale ou autre) n'avaient pas d'influence sur la survenue de blessure ($p = 0,856$, $p = 0,086$ et $p = 0,775$).

Le port de protection diminuait la survenue de blessures ($p = 0,018$). Le port d'un casque ($p = 0,255$), d'un short matelassé ($p = 0,127$) ou d'une autre protection ($p = 0,256$) ne montraient pas de différence significative sur la survenue de blessure. Le port de genouillères ($p = 0,000$) ou d'une dorsale ($p = 0,027$) était associé à une augmentation de la survenue de blessures.

Sur les 106 télémarqueurs portant des genouillères, 49 ont été blessés. Ils ont déclaré 95 blessures dont 24 du genou soit 25 %.

Sur les 58 télémarqueurs portant une dorsale, 24 ont été blessés. Ils ont déclaré 46 blessures dont 1 du rachis soit 2 %.

Sur les 311 télémarqueurs portant un casque, 93 ont été blessés. Ils ont décrit 164 blessures dont 25 de la tête et du cou soit 15 % (19 plaies du visage, 3 TC, 3 entorses cervicales).

La répartition de localisation des blessures différait significativement selon la circonstance de l'accident ($p = 0,016$), la qualité de la neige ($p = 0,003$) et les fixations utilisées ($p = 0,001$).

Discussion

La prévalence

Dans cette étude la prévalence des blessés en télémark depuis le début de leur pratique est de 29 %. Les blessés analysés rapportent 212 blessures en 197 accidents. En 1999, l'étude américaine rétrospective similaire de Federiuk⁴ a retrouvé 285 télémarqueurs blessés sur les 548 répondants, soit une prévalence plus élevée à 52 %. Ils ont rapporté 494 blessures en 439 accidents. Les 3 autres études rétrospectives étaient sur un nombre de saisons limité et ne sont donc pas comparables^{3,5,6}. La moindre prévalence de blessés retrouvée dans cette étude pourrait s'expliquer en partie par l'évolution du matériel et l'apparition des protections.

La population

Près de $\frac{3}{4}$ sont des hommes et l'âge moyen est de 38 ans. Cette prédominance masculine est retrouvée dans les études précédentes^{1,2,3,4,5,6}. Ces chiffres sont proches de l'étude de Federiuk (69 % d'hommes, âge moyen de 43 ans)⁴. L'âge moyen des autres études varie de 28 à 43 ans^{1,2,3,4,5,6}.

Le sexe et l'âge sont sans influence significative sur la survenue de blessures. Cela concorde avec 4 précédentes études^{1,4,5,6} et diffère d'1 étude³ dans laquelle les femmes étaient plus à risque. Une étude récente sur les télémarqueurs en coupe du monde retrouvait aussi un risque de blessures 1,5 fois supérieur chez les femmes⁷.

La majorité des télémarqueurs de cette étude habitent dans les régions montagneuses françaises, principalement dans les Alpes, et ont tous un profil sportif.

Les activités parallèles (musculature, préparation physique ou autre) n'ont pas montré de différence significative entre elles pour prévenir la survenue de blessures.

Nilsson a étudié l'angle de déplacement du genou et l'activité du vaste latéral chez 5 télémarqueurs compétiteurs, durant un entraînement spécifique vs une course de télémark⁸. Il a montré qu'un ajustement de la vitesse et de l'angle de déplacement du genou lors des exercices « *telemark jumps et barbell squats* » en améliorerait la spécificité, optimisant l'effet de l'entraînement.

Les télémarqueurs privilégient l'apprentissage autodidacte ou avec une connaissance plutôt qu'un encadrement professionnel. Ceci peut s'expliquer par leur profil sportif et du fait qu'ils ont souvent pratiqué un autre sport de glisse. L'étude montre qu'apprendre « seul » est associé à une diminution significative de la survenue de blessures tandis qu'apprendre « avec un moniteur fédéral » est associé à une augmentation. Cela pourrait s'expliquer par une pratique de moindre fréquence et/ou intensité ou une prudence majorée liée au fait d'apprendre seul.

Ils pratiquent le télémark depuis 9 ans en moyenne, ce qui est proche de l'étude de Federiuk (8 ans)⁴.

Les débutants sont peu représentés dans cette étude (5 %) à l'inverse des confirmés (65 %) et des intermédiaires (30 %). Les débutants variaient de 12 à 32 % dans les études précédentes^{1,2,4}. La survenue de blessures augmente significativement avec le niveau du télémarqueur. Ce résultat est en accord avec l'étude de Federiuk⁴ mais 4 études concluaient l'inverse^{1,3,5,6}.

Le nombre de sorties augmentant significativement la survenue de blessures et le nombre de saisons étudié étant illimité dans ces 2 études, cela pourrait expliquer cette différence. Le nombre moyen de sorties dans l'hiver est de 25 dans cette étude, vs 21 dans l'étude de Federiuk⁴.

Les protections

Les protections diminuent significativement la survenue de blessures. Le casque est en tête des protections utilisées, suivi des genouillères et de la dorsale. Près d'1/4 des télémarcheurs ne portent pas de protections. Les études étrangères n'ont pas étudié l'influence de ces protections, qui se sont généralisées ultérieurement. L'augmentation significative de survenue de blessures chez les porteurs de genouillères et de dorsale ne correspond pas à une augmentation de lésions du genou ou du rachis. Cela pourrait révéler un engagement plus important du télémarcheur lorsqu'il porte ces protections.

Les accidents

Les accidents surviennent principalement sur piste ou hors-piste plutôt qu'en randonnée. Ce résultat rejoint l'étude de Federiuk⁴, qui avait démontré que les télémarcheurs avaient 2,1 fois plus de risque de blessures sur piste qu'en randonnée. La qualité de neige retrouvée lors des accidents est par ordre décroissant : compacte, gelée/dure, poudreuse, humide/lourde puis croûtée. Dans l'étude de Tuggy³ la majorité des accidents survenaient aussi dans des neiges compacte ou gelée. Des conditions de neige poudreuse ou humide/lourde étaient le plus souvent rapportées dans l'étude prospective de 1997 de Federiuk².

Les 3 fixations les plus représentées lors des accidents sont les Norme 75 à 63 %. Les NTN sont à 21 % et les Norme 75 à déclenchement à 7 %. Les 3-Pin, Moonlight, Meidjo sont très peu représentées. Dans l'étude rétrospective de Federiuk⁴ les télémarcheurs qui utilisaient les fixations à câble (Norme 75) semblaient plus à risque de blessures que ceux qui avaient les fixations 3-Pin ($p = 0.002$), mais la différence n'était plus significative après ajustement sur le niveau. L'étude de Tuggy observait une diminution

des blessures chez les utilisateurs de fixation à câble vs 3-Pin⁵. Les fixations à déclenchement semblaient protectrices mais il était fréquent qu'elles ne déclenchent pas^{4,5}.

Ici les circonstances, la qualité de la neige et le type de fixation utilisés sont inconnus chez les télémarqueurs non blessés. Il n'est donc pas possible d'analyser leur influence sur la survenue de blessures. Cependant la répartition de localisation des blessures différait significativement selon ces 3 facteurs.

Le mécanisme principal d'accident est la chute (66 %), puis la réception de saut (9 %) et la collision (6 %). Ces résultats rejoignent la première étude prospective de Made¹ (chute 70 %, collision 14 %, saut à 7 %).

Cette étude souligne le rôle principal des médecins généralistes de ville ou de station dans la prise en charge des télémarqueurs (56 %). Près d'1/4 ont déclaré n'avoir eu aucune prise en charge.

Les blessures

Le membre inférieur est le plus touché à 46,7 % suivi du membre supérieur à 25,5 %, de la tête et du cou à 16,5 % puis du tronc à 10,8 %.

L'étude rétrospective de Federiuk⁴ retrouvait 47 % de blessures du membre inférieur et 38 % du membre supérieur. Son étude prospective² retrouvait une répartition très proche : membre inférieur 42,5 %, membre supérieur 24,2 %, tête 21,2 % et rachis 12,1%.

Les 5 localisations les plus fréquentes sont le genou à 28 %, la tête à 15 %, la cheville à 14 %, l'épaule à 12 % et la main à 9 % (pouce à 8 %). L'étude similaire⁴

retrouvait les 5 mêmes localisations principales ordonnées différemment : le genou à 25,9 %, le pouce à 16,2 %, l'épaule à 13,4 %, la cheville à 8,9 % et la tête à 5,3 %.

Dans 4 études^{3,4,5,6} le genou était en tête (27 à 41 %) mais il arrivait après les lésions cheville/pied (28 %) dans l'étude de Made¹ (20 %). Cette inversion entre les lésions genou/cheville vient probablement de l'apparition des chaussures rigides (vs cuir), qui ont reporté les contraintes sur le genou.

Dans les études précédentes la tête représentait 5 à 21 % des lésions^{1,2,4,5}, le pouce 8 à 18 %^{1,3,4,5}, l'épaule 10 à 14 %^{1,4,5}, la cheville à 9 à 28 %^{1,4,5}.

Les lésions du genou sont principalement des ruptures du LCA, chirurgicales à 47 %.

Les blessures principalement rencontrées sont des entorses (45 %), des fractures (16 %), des contusions (11 %) et des plaies (9 %). Cela concorde avec le mécanisme principalement retrouvé : la chute.

L'étude de Made¹ retrouvait des chiffres similaires avec 46 % d'entorses, 16 % de fractures mais plus de contusions (24 %).

Près d'1/4 des blessures ont nécessité un traitement orthopédique et peu ont été opérées (13 %). Près d'1/3 ont eu recours à de la kinésithérapie.

1/4 ont eu des séquelles physiques post-traumatiques et 13 % des répercussions psychologiques.

Télémark vs ski alpin

1/3 des télémarqueurs blessés pensent que leurs blessures n'auraient pas pu survenir en ski alpin, notamment dû à « *des fixations qui ne déclenchent pas* », « *la position en fente* » ou « *la chute en face plant* ».

Il est intéressant d'observer les résultats du dossier de presse d'accidentologie du ski alpin 2016 des Médecins de montagne⁹ (figure 5). Le membre inférieur est aussi le

plus touché (57 % des blessures vs 47 % dans cette étude). Les lésions du genou semblent plus fréquentes chez les skieurs alpins (43,5 % vs 28 %) ainsi que les entorses du genou (34 % vs 21 %). Les fractures de jambes sont proches (2,5 % vs 3 %).

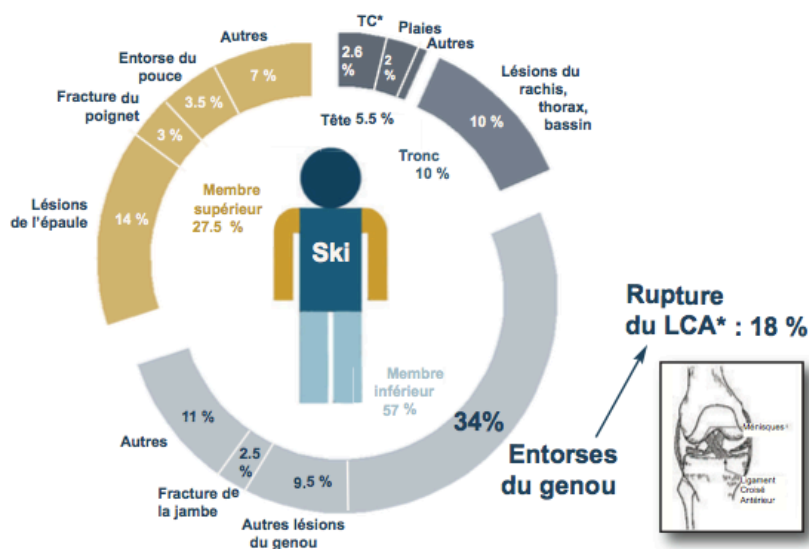


Figure 5. Les diagnostics en ski alpin

Les études comparatives réalisées sur les différents sports de glisse ont montré un taux de blessures moindre en télémark qu'en ski alpin^{10,11} et une répartition différente des blessures¹². Elles observaient moins d'entorses du genou, moins de fractures de jambe et des blessures moins sévères des membres inférieurs, chez les télémarqueurs vs skieurs alpins^{2,3,5,13}. Cela pourrait s'expliquer par le talon libre et la musculature accrue du quadriceps chez le télémarqueur, permettant un amortissement des contraintes sur le genou.

Les chiffres sont similaires pour le membre supérieur (27 % vs 26 %) et le tronc (11 % vs 11%). Les entorses du pouce semblent moins fréquentes chez les skieurs alpins (3,5 % vs 8 %), ainsi que les lésions de la tête (5,5 % vs 17 %). Cela pourrait s'expliquer par la fréquence de la chute en face plant, classique en télémark.

Points forts et limites de l'étude

Le but de ce travail était d'étudier la population des télémarqueurs français et son accidentologie. Le taux de réponses a été suffisant et l'analyse des réponses a permis d'obtenir une première description de cette population. Elle a permis de répondre aux objectifs fixés pour décrire l'accidentologie : nombre, circonstances, type, répartition des blessures et prise en charge. Cette première étude constitue l'étape initiale d'une stratégie de prévention¹⁴.

Il existe des biais de sélection inhérents à ce type d'étude dont les biais de volontariat et d'absence de réponse ou de réponse partielle, qui peuvent altérer la représentativité de l'échantillon. Des mesures ont été prises afin d'assurer un taux de réponse maximal : recensement exhaustif des sites de télémark, formalisme du questionnaire, présence de questions obligatoires. La fiche d'information sensibilisait à l'intérêt de l'étude et offrait une possibilité de retour ultérieur sur les résultats. La période de recueil couvrait les principaux événements de télémark de la saison, offrant une connexion majeure sur les différents sites. Les relances hebdomadaires ont permis d'accroître le taux de réponse. L'enthousiasme des télémarqueurs du fait de l'absence d'étude antérieure a participé au nombre important de réponses.

L'étude pilote a permis de limiter le biais de compréhension en évaluant la conception du questionnaire dans le but d'en améliorer sa clarté. Elle a aussi permis de limiter le biais de remémoration par la modification des questions demandant un effort de mémoire important. Certaines données restent approximatives (nombre de sorties en hiver) ou subjectives (niveau¹⁵, qualité de la neige) et peuvent entraîner des biais de classement.

Il existe des biais de déclaration certains. Cependant le critère de jugement principal, la survenue d'un accident en télémark, peut-être considéré comme suffisamment

marquant pour être mémorable. L'auto-administration du questionnaire a limité la précision de description des blessures. En contre partie elle a permis la description de blessures qui n'avaient pas eu de prise en charge médicale.

Il existe enfin des biais de confusion car plusieurs facteurs influencent potentiellement le risque d'accidents (âge, sexe, fatigue physique, état psychologique...)¹⁶.

Conclusion

THESE SOUTENUE PAR : LEON Maria

Titre : Accidentologie du Télémarch de loisir et de compétition hors haut niveau en France

Le but de ce travail est de décrire pour la première fois l'accidentologie du télémarch de loisir en France.

433 télémarcheurs ont été inclus, des hommes à 76 %, âgés en moyenne de 38 ans \pm 9,78. Ils ont principalement appris seul ou avec une connaissance et pratiquaient depuis 9 ans \pm 6,60. Ils étaient principalement intermédiaires et confirmés et faisaient en moyenne 25 \pm 24,5 sorties par hiver. Ils portaient un casque à 72 %, des genouillères à 25 % ou aucune protection à 24 %.

Parmi eux, 29 % ont déclaré avoir eu au moins un accident depuis le début de leur pratique. 212 blessures en 197 accidents ont été décrites (de 1990 à 2017). Les accidents survenaient principalement sur piste, dans des neiges compacte, avec des fixations Normes 75. Les 5 localisations principales étaient le genou (28 %), la tête (15 %), la cheville (14 %), l'épaule (12 %) et le pouce (8 %). Les entorses étaient majoritaires (45 %), suivies des fractures (16 %) et des contusions (11 %).


Cette étude suggère que l'âge et le sexe n'influent pas sur la survenue de blessures ($p = 0,359$ et $p = 0,07$). Celle-ci augmente avec le niveau technique du télémarcheur ($p = 0,000$), le nombre de sorties ($p = 0,000$) et l'apprentissage avec un moniteur fédéral ($p = 0,010$). Elle diminue avec le port de protection ($p = 0,018$) et l'apprentissage autodidacte ($p = 0,029$). La répartition de localisation des blessures diffère significativement selon la circonstance de l'accident ($p = 0,016$), la qualité de la neige ($p = 0,003$) et les fixations utilisées ($p = 0,001$).

Cette étude observationnelle constitue la première phase d'une stratégie de prévention. Elle soulève des hypothèses étiologiques permettant une ouverture sur des études complémentaires. Afin d'introduire des mesures préventives, il serait nécessaire d'affirmer la causalité des facteurs de risque par une étude analytique. Il serait aussi nécessaire d'approfondir sur le genou, lésion principale du télémarcheur, par une étude biomécanique du geste et du mécanisme de blessure.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

GRENOBLE, le 20/11/2017

LE DOYEN


Pour la Présidente
et par délégation
Le Doyen de Médecine
Pr. Jean-Paul ROMANET

J.P. ROMANET

LE PRESIDENT DE LA THESE



PROFESSEUR G.WEIL

Références

1. Made C, Borg H, Thelander D et al. Telemark skiing injuries: an 11-year study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001;9(6):386-91.
2. Federiuk CS, Zechnich AD, Vargyas GA. Telemark skiing injuries: a three-year study. *Wilderness Environ Med* 1997;8(4):204-10.
3. Tuggy ML. Telemark skiing injuries. *J Sports Med Phys Fitness* 1996;36(3):217-22.
4. Federiuk CS, Mann NC. Telemark skiing injuries: characteristics and risk factors. *Wilderness Environ Med* 1999;10(4):233-41.
5. Tuggy ML, Ong R. Injury risk factors among telemark skiers. *Am J Sports Med* 2000;28(1):83-9.
6. Sigurdsson U, Adolphson P. Few injuries among Swedish telemark skiers, but equipment requires careful consideration. *Lakartidningen* 2003;100(16):1440-3.
7. Johansen MW, Steenstrup SE, Bere T et al. Injuries in World Cup telemark skiing: a 5-year cohort study. *Br J Sports Med* 2015;49(7):453-7.
8. Nilsson J, Haugen P. Knee angular displacement and extensor muscle activity in telemark skiing and in ski-specific strength exercises. *J Sports Sci* 2004;22(4):357-64.
9. Médecins de Montagne. Dossier de presse de l'accidentologie des sports d'hiver 2015-2016. Disponible sur :
<http://www.mdem.org/france/STATISTIQUE/page/Accidentologie-des-sports-d-hiver.html>.
10. Rønning R, Gerner T, Engebretsen L. Risk of injury during alpine and telemark skiing and snowboarding. The equipment-specific distance-correlated injury index. *Am J Sports Med* 2000;28(4):506-8.
11. Langran M, Selvaraj S. Snow sports injuries in Scotland: a case-control study. *Br J Sports Med* 2002;36(2):135-40.
12. Bambach S, Kelm J, Hopp S. [Ski sport. Trend--pattern of injuries--prevention]. *Sportverletz Sportschaden* 2008;22(1):25-30.
13. Bergstrøm KA, Askild O, Jørgensen NA and al. Evaluation of skiing injuries by Injury Severity Score. *Scand J Med Sci Sports* 1999;9(2):110-3.
14. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med* 1992;14(2):82-99.
15. Sulheim S, Ekeland A, Bahr R. Self-estimation of ability among skiers and snowboarders in alpine skiing resorts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15(5):665-70.

16. Bahr R, and Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med* 2005;39(6):324–329.

Tableaux

Tableau 1. Diagnostics finaux

	Entorse	Fracture	Contusion	Plaie	Lésion M/T ⁴	Luxation	TC	Autre	Total
Genou	44		4	2	6			3	59
Tête		4	4	15			8		31
Cheville	21	7	1						29
Epaule	7	2	5		4	7			25
Main	14	2	2		2				20
Thorax		7	1					1	9
Jambe		5		1	1				7
Clavicule	1	2				3			6
Rachis		1	5						6
Cou	4								4
Bras		2	1		1				4
Poignet	3			1					4
Cuisse					2				2
Pied	1				1				2
Bassin		1	1						2
Coude		1							1
Total	95	34	24	19	17	10	8	4	211

⁴ Musculaire/Tendineuse

Tableau 2. Influence des variables sur la survenue de blessures

	Non blessés (307)	Blessés (126)	<i>p</i>
Sexe			
Hommes	231 (75,2%)	100 (79,4%)	NS (<i>p</i> = 0,359)
Femmes	76 (24,8%)	26 (20,6%)	
Age	37,5 +/- 9,9	39,4 +/- 9,5	NS (<i>p</i> = 0,070)
Mode d'apprentissage			
En école de ski	34 (11,1%)	18 (14,3%)	NS (<i>p</i> = 0,351)
Avec un moniteur fédéral	40 (13,0%)	29 (23,0%)	<i>p</i> = 0,010
Lors des événements de télémark	40 (13,0%)	20 (15,9%)	NS (<i>p</i> = 0,437)
Avec une connaissance	142 (46,3%)	63 (50,0%)	NS (<i>p</i> = 0,478)
Seul	167 (54,4%)	54 (42,9%)	<i>p</i> = 0,029
Niveau			
Débutant	19 (6,2%)	3 (2,4%)	<i>p</i> = 0,000
Intermédiaire	107 (34,9%)	24 (19,0%)	
Confirmé	181 (59,0%)	99 (78,6%)	
Nombre de sorties pendant l'hiver	21,7 +/- 21,0	33,9 +/- 29,9	<i>p</i> = 0,000
Activité physique parallèle			
Musculation/Fitness	31 (10,1%)	12 (9,5%)	NS (<i>p</i> = 0,856)
Préparation physique	114 (37,1%)	58 (46,0%)	NS (<i>p</i> = 0,086)
Autre	219 (93,6%)	85 (94,4%)	NS (<i>p</i> = 0,775)
Protections			
Non	84 (27,4%)	21 (16,7%)	<i>p</i> = 0,018
Casque	218 (71,0%)	93 (73,8%)	NS (<i>p</i> = 0,255)
Genouillères	57 (18,6%)	49 (38,9%)	<i>p</i> = 0,000
Dorsale	34 (11,1%)	24 (19,0%)	<i>p</i> = 0,027
Short matelassé	8 (2,6%)	7 (5,6%)	NS (<i>p</i> = 0,127)
Autre	3 (1,0%)	3 (2,4%)	NS (<i>p</i> = 0,256)

Annexes

Annexe A : Questionnaire

Questionnaire en ligne

Profil et Expérience

1 Êtes-vous ? *

Une télémarqueuse Un télémarqueur

2 Quel âge avez-vous ? *

3 Dans quel département habitez-vous ? *

4 Quel a été votre apprentissage du télémark ? *

En école de ski Avec un moniteur fédéral Lors des événements de télémark

Avec une/des connaissance(s) Seul

5 Depuis combien d'année(s) pratiquez-vous le télémark ? *

En loisir : En compétition hors haut niveau :

6 Quel est votre niveau ? *

Débutant Intermédiaire Confirmé

7 A quelle fréquence pendant l'hiver ? Nombre de sorties pendant l'hiver : *

8 Avez-vous une activité physique régulière en dehors du télémark ? *

Musculation, fitness Préparation physique générale Autre :

9 Portez-vous des protections ? *

Non Casque Genouillères Dorsale Short matelassé Autre :

10 Avez-vous déjà été blessé(e) en télémark ? *

Non : Merci de votre participation ! Oui : merci de poursuivre le questionnaire !

Accidentologie

11 Si oui, combien avez-vous eu d'accident(s) ?

12 Précisez l'année et le nombre de blessures pour chaque accident :

	Année	Nombre de blessures
1 ^{er}		
2 ^e		
3 ^e		
4 ^e		
5 ^e		
6 ^e		
7 ^e		
8 ^e		
9 ^e		
10 ^e		

Du plus ancien au plus récent. Par exemple si vous avez eu un 1^{er} accident en 2012 avec une plaie du visage et une entorse de la cheville, cela donne : 1^{er} / 2012 / 2

13 Dans quelle(s) circonstance(s) pour chaque accident ?

	Piste	Hors-piste	Randonnée	Compétition
1 ^{er}	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14 Quelle était la qualité de la neige pour chaque accident ?

	Compacte	Poudreuse	Croûtée	Humide, lourde	Gelée, dure
1 ^{er}	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ^e ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15 Quel était le matériel utilisé au moment de l'accident ?

	Norme 75mm	Norme 75mm à déclenchement	NTN	Meidjo	Moonlight (butée Low Tech + câbles)	3-Pin
1 ^{er}	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ^e ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16 Quel a été le mécanisme de l'accident ?

	Chute	Réception de saut	Collision	Avalanche ou coulée de neige	Autre
1 ^{er}	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Chute	Réception de saut	Collision	Avalanche ou coulée de neige	Autre
2 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ^e ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17 Quelle a été la prise en charge médicale ?

Choix possibles pour chaque accident :

Secouristes (pisteurs, ...) / Evacuation par hélicoptage / Médecin ville ou station / Hôpital / Aucune

1^{er}

2^e

3^e ...

Par exemple si le 1^{er} accident a été prise en charge par les secouristes puis par le médecin de la station, cela donne : 1^{er} Secouristes ; Médecin station

18 A quel(s) endroit(s) se situai(en)t la/les blessures(s) ? Si vous avez en avez eu plusieurs par accident, préciser pour chacune.

	Tête, cou	Tronc (abdomen, thorax, dos, bassin)	Membre supérieur	Membre inférieur
1 ^{ère}	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ^e ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Par exemple si lors du premier accident vous avez eu 2 blessures (une plaie du visage et une entorse de la cheville), cela donne : 1^{ère} Tête, cou 2^e Membre inférieur

19 Quelle était la localisation exacte pour chaque blessure ?

1^{ère}

2^e

3^e ...

Par exemple : 1^{ère} Visage 2^e Cheville

20 De quel(s) type(s) de lésion(s) s'agissait-il pour chaque blessure ?

	Plaie	Contusion(s)	Lésion musculaire ou tendineuse	Entorse	Luxation	Fracture	Traumatisme crânien avec ou sans perte de connaissance	Autre
1 ^{ère}	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 ^e	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 ^e ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21 Un ou des examen(s) d'imagerie ont-ils été réalisé(s) ? Choix possibles pour chaque blessure :

Radiographie / Echographie / Scanner / IRM / Autre

1^{ère}

2^e

3^e ...

Par exemple si la 1^{ère} blessure a nécessité une radiographie et une échographie, cela donne : 1^{ère} Radiographie ; Echographie

22 Quel(s) étai(ent) le(s) diagnostic(s) final(aux)?

Si vous avez eu plusieurs blessures, préciser pour chacune. Vous pouvez vous aider des conclusions de vos examens.

Par exemple : 1. Rupture du LCA 2. Plaie du visage

23 Quel a(ont) été les traitement(s) ? Choix possibles pour chaque blessure :

Médicamenteux / Orthopédique (plâtre, attelle) / Chirurgical / Kinésithérapie / Ostéopathie / Autre

1^{ère}

2^e

3^e ...

Par exemple si la 1^{ère} blessure a nécessité une opération puis de la kinésithérapie, cela donne : 1^{ère} Chirurgical ; Kinésithérapie

24 Avez-vous eu des séquelles physiques post-traumatiques ?

Oui : Lesquelles ?

Non

25 Avez-vous eu des répercussions psychologiques ?

Oui : Lesquelles ?

Non

26 Pensez-vous que votre(vos) blessure(s) aurai(en)t également pu survenir en ski (sans fente, avec une fixation qui déclenche) ?

Oui

Non

27 Souhaitez-vous apporter d'autres éléments qui vous semblent important sur votre(vos) accident(s) ?

Si vous avez eu plus de 10 accidents/blessures, vous pouvez les décrire ici selon le modèle précédent.

Annexe B : Organismes contactés pour la diffusion du questionnaire

- FFS
- Equipe de France de Telemark
- CAF
- Telemarcœur
- Fent'astik Pyrenees Telemark
- Meidjo telemark
- Paye Ta Fente
- Val Montjoie Telemark
- Elefente Telemark
- Telemark Academy
- Aravis Telemark
- Telemark Pyrénées
- Vercors Telemark
- Savoie Télémark
- Générations Télémark
- Samoens Team telemark
- Telemark Sport
- The M Equipment
- Le Bon Coin du Telemark
- Télémark Savoie
- Les Rando Télémarqueurs
- Les Télémarqueurs de la Vallée d'Abondance
- Black Shoes
- Skipass

Annexe C : Avis favorable du CPP

COMITÉ DE PROTECTION DES PERSONNES SUD-OUEST ET OUTRE MER III

Président : Docteur Driss BERDAÏ

DOSSIER ENREGISTRÉ CPP N° : 2017/05 Numéro ID-RCB : 2017-A00056-47

DESTINATAIRE : Madame Marie LEON
4 rue des Carillons
74940 Annecy-Le-Vieux

Vos réf. :

Bordeaux, le 30 mars 2017.

PROMOTEUR : Université Joseph Fourier
UFR Médecine
Département de médecine générale
Domaine de la Merci
BP 170 La Tronche Grenoble cedex 9

PERSONNE QUALIFIÉE :
Madame Marie LEON
4 rue des Carillons
74940 Annecy-Le-Vieux

En date du 22 février 2017, conformément aux dispositions du Code de la Santé Publique, le Comité de Protection des Personnes Sud-Ouest et Outre-mer III a examiné les documents relatifs à la recherche impliquant la personne humaine visée au 3° de l'article L. 1121-1 du code de la santé publique intitulée :

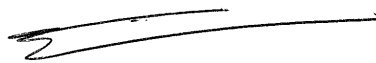
Accidentologie du Telemark de loisir en France.

Avant de se prononcer, conformément au 2° de l'article R. 1123-23 du code de la santé publique, le comité a formulé une demande d'informations complémentaires qu'il estime nécessaire à l'examen du dossier.

En date du **29 MARS 2017**, au vu des corrections apportées, le Comité à l'unanimité des membres votants émet un

AVIS FAVORABLE

Le Président du Comité



Docteur Driss BERDAÏ.

*Conformément à l'article R. 1123-26 du code de la santé publique, si dans un **délai de deux ans** suivants le présent avis la recherche impliquant la personne humaine n'a pas débutée, cet avis devient caduc.*

Service de Pharmacologie clinique – Groupe Hospitalier Pellegrin – Bât. 1A
Place Amélie Raba Léon – 33076 BORDEAUX CEDEX
TÉL/FAX : 33-(0)5.57.81.76.07 – E-mail : cpp.soom3@u-bordeaux.fr
Site Internet : www.cpp-soom3.u-bordeaux2.fr

1/2

Annexe D : Déclaration CNIL simplifiée

Thèse UGA / DMG - M.LEON - Accidentologie des télémarqueurs de loisir et de compétition hors haut niveau en France			
Finalité			
Thèse UGA / DMG - M.LEON - Accidentologie des télémarqueurs de loisir et de compétition hors haut niveau en France	Université Université Grenoble Alpes		
Thèse d'exercice de la médecine générale	Faculté ou Service responsable de la mise en oeuvre [Université Grenoble Alpes] Département de Médecine générale		
Etude épidémiologique observationnelle descriptive transversale : "Accidentologie des télémarqueurs de loisir et de compétition hors haut niveau en France"	Faculté ou Service gérant le droit d'accès [Université Grenoble Alpes] Département de Médecine générale		
Les principaux objectifs sont : - décrire l'accidentologie (fréquence et répartition des blessures) actuelle de télémark de loisir en France et les traumatismes qui en résultent ; - décrire la population des télémarqueurs ; - décrire les facteurs d'influence sur la fréquence des blessures.	Faculté ou Service gérant le droit d'accès [Université Grenoble Alpes] Département de Médecine générale		
Responsable de traitement Université Grenoble Alpes	Date de mise en oeuvre 13/04/2017		
Catégories de personnes concernées Télémarqueurs de loisir ou de compétition hors haut niveau en France (environ 230 personnes) Directeur de thèse, Alain KERSPERN : aakerspern@hotmail.fr	Date d'inscription au registre Version de la fiche 1 - 01/03/2017 - Déclaration d'un traitement pour une thèse de médecine générale		
Catégories de données et catégories de destinataires			
mise en oeuvre			
CNIL : conformité à la méthodologie de référence MR-003 [cf. pièces jointes]			
CPP : avis favorable du 30 mars 2017 No 2017/05 (ID-RCB 2017-A00056-47) [cf. pièces jointes]			
responsable de mise en oeuvre : Directeur de thèse, Dr Alain KERSPERN, médecin généraliste et du sport à Grenoble			
investigatrice : Maria LEON, interne au département de médecine générale de l'Université Grenoble Alpes			
exercice des droits			
Directeur de thèse, Dr Alain KERSPERN			
information sur les données traitées			
Données ou catégories	Origine / source	Duré/e de conservation	Destinataires
Réponses sur les caractéristiques générales (sexes/âge/département) et sur le type de pratique du télémark (mode d'apprentissage, niveau d'expérience)	Saisie par la personne	6 mois, le temps de l'analyse des données, puis suppression des données personnelles	Investigatrice
Réponses sur des données de santé : l'accidentologie (fréquence, mécanisme, conditions) et les traumatismes liés au télémark (localisation type de lésion, prise en charge, examens complémentaires, traitement)	Saisie par la personne	6 mois, le temps de l'analyse des données, puis suppression	Investigatrice
Réponses sur des données de santé : sur les répercussions des traumatismes (arrêt de travail/sportif, séquelles physiques et psychologiques)	Saisie par la personne	6 mois, le temps de l'analyse des données, puis suppression	Investigatrice
Résultats de l'étude (données non identifiantes)	Investigatrice	Publication de la thèse	Public
N° de déclaration 0970880			
Pièces jointes Avis CPP 20170330 , MR-003 - Délibération n° 2016-263 du 21 juillet 2016 - recherches en santé			

Annexe E : Fiche d'information et de non opposition

Bonjour à tous les télémarqueurs !

Cette étude est élaborée par Maria LEON, médecin généraliste, dans le cadre d'une thèse de médecine générale (Université Grenoble Alpes). Elle est réalisée sous la direction d'Alain KERSPERN, médecin généraliste et du sport, après soumission au CPP¹ et déclaration à la CNIL². Elle est réalisée avec la participation de la Fédération Française de Ski, du CAF et des associations et sites de télémarqueurs.

C'est la première étude française sur le sujet. Ce questionnaire anonymisé diffusé en ligne est destiné à tous les télémarqueurs de loisir ou de compétition hors haut niveau³ en France. Il est facultatif mais plus on obtiendra de réponses, plus cela nous permettra de mieux vous connaître, et ainsi d'améliorer la prévention et la prise en charge des traumatismes liés au télémark.

La première partie du questionnaire comporte des questions sur votre profil et expérience du télémark. Si vous n'avez jamais été blessé en télémark, le questionnaire s'arrête là pour vous. Si vous avez déjà été blessé, la deuxième partie vous est adressée. Elle nous permettra d'étudier les différentes blessures pouvant survenir chez le télémarqueur. On cherchera aussi à déterminer s'il existe des facteurs d'influence sur la fréquence des blessures.

Ce questionnaire comporte 27 questions et ne présente pas d'autre risque que de vous prendre 5 à 10 minutes.

MERCI par avance pour votre participation, réponse souhaitée avant le 15/05/2017. Des relances hebdomadaires du questionnaire sont prévues sur les différents sites.

Pour de plus amples informations sur cette étude ou si vous souhaitez en recevoir les résultats ultérieurement, vous pouvez vous adresser à : maria.leon2205@gmail.com

Toutes les informations concernant les participants seront conservées de façon anonymisée et confidentielle. Seuls les responsables de l'étude pourront avoir accès à ces données, d'accès sécurisé, dans le respect du secret professionnel. La publication des résultats de l'étude ne comportera aucun résultat individuel.

Les données enregistrées à l'occasion de cette étude feront l'objet d'un traitement informatisé.

Elles seront conservées le temps de l'analyse (6mois) puis supprimées.

Vous disposez d'un droit d'opposition, d'accès et de rectification de vos données personnelles. Contact : aakerspern@hotmail.fr

¹Comité de Protection des Personnes

²Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

³Télémarqueurs classés à la FFS

Annexe F : Les fixations de télémark

Les fixations de télémark sont connectées au ski uniquement par la butée avant, permettant la liberté du talon. Il existe 3 systèmes différents, chacun ayant son type de chaussures associé.

Le système traditionnel 75 (*figure 6*) se connecte avec l'avant de la chaussure en bec de canard. La plupart des normes 75 n'offrent pas de possibilité de déclenchement latéral, excepté la 7Tm (*figure 7*).

Les fixations 3-Pin (*figure 8*) sont les anciennes fixations compatibles avec les chaussures en cuir.

Le 2^e système est le NTN (*figure 9*). Il offre une possibilité de déclenchement latéral et améliore la puissance et la précision. Mais il ne permet pas la même amplitude de flexion que le système 75.

Le système le plus récent est celui à inserts avec la Meidjo offrant également un déclenchement latéral (*figure 10*) et la Moonlight (*figure 11*).



Figure 6. Norme 75 (<https://www.oslosportslager>)



Figure 7. Norme 75 à déclenchement (<http://www.earnyourturns>)



Figure 8. 3-Pin (<https://www.aventurenordique>)



Figure 9. NTN (<http://www.telemark-zone>)

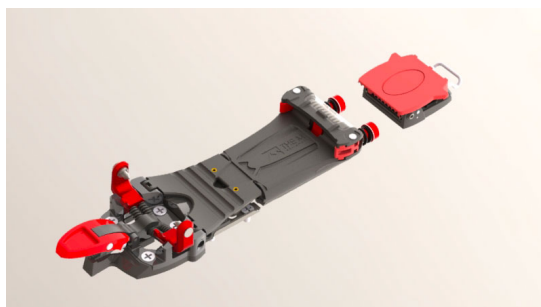


Figure 10. Meidjo (<https://www.the-m-equipment>)



Figure 11. Moonlight ([BenTelemark](#))