



HAL
open science

Incidence de risque de blessure lors de la pratique des sports d'hiver dans les snowparks

Benoit Feuillie

► **To cite this version:**

Benoit Feuillie. Incidence de risque de blessure lors de la pratique des sports d'hiver dans les snowparks. Médecine humaine et pathologie. 2011. dumas-00644619

HAL Id: dumas-00644619

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00644619v1>

Submitted on 24 Nov 2011

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.

UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER
FACULTÉ DE MÉDECINE DE GRENOBLE

Année 2011

N°

**Incidence de risque de blessure lors de la pratique des sports
d'hiver dans les *snowparks***

THÈSE PRÉSENTÉE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLÔME D'ÉTAT

par

Benoit FEUILLIE

né le 28 juin 1984 à Saint Martin d'Hères

Thèse soutenue publiquement le mardi 22 novembre 2011
à la Faculté de Médecine de Grenoble

Devant le jury composé de :

Monsieur le Professeur Olivier CHABRE

Président du jury

Monsieur le Professeur Philippe MERLOZ

Monsieur le Docteur Gerard ESTURILLO

Monsieur le Docteur Jean-Dominique LAPORTE

Directeur de thèse

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

NOM	PRENOM	DISCIPLINE
ALBALADEJO	Pierre	ANESTHESIE - REANIMATIONS
ARVIEUX- BARTHELEMY	Catherine	CLINIQUE DE CHIRURGIE ET DE L'URGENCE
BACONNIER	Pierre	BIostatISTIQUES ET INFORMATIQUE MEDICALE SANTÉ PUBLIQUE CARDIOLOGIE / HYPERTENSION
BAGUET	Jean-Philippe	ARTERIELLE
BALOSSO	Jacques	RADIOTHERAPIE CANCEROLOGIE
BARRET	Luc	MEDECINE LEGALE
BAUDAIN	Philippe	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
BEANI	Jean-Claude	DERMATOLOGIE-VENERELOGIE
BENHAMOU	Pierre Yves	ENDOCRINO DIABETO
BERGER	François	CANCEROLOGIE
BLIN	Dominique	CHIRURGIE CARDIAQUE
BOLLA	Michel	CANCEROLOGIE
BONAZ	Bruno	HEPATO-GASTRO- ENTEROLOGIE
BOSSON	Jean-Luc	SANTÉ PUBLIQUE
BOUGEROL	Thierry	PSYCHIATRIE
BRAMBILLA	Elisabeth	ANATOMIE & CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
BRAMBILLA	Christian	PNEUMOLOGIE
BRICHON	Pierre-Yves	CHIRURGIE VASCULAIRE ET THORACIQUE
BRIX	Muriel	CHIR. MAXILLO-FACIALE
CAHN	Jean-Yves	CANCEROLOGIE
CARPENTIER	Patrick	MEDECINE VASCULAIRE
CARPENTIER	Françoise	SAMU
CESBRON	Jean-Yves	IMMUNOLOGIE
CHABARDES	Stephan	NEUROCHIRURGIE

CHABRE	Olivier	ENDOCRINOLOGIE CHIRURGIE THORACIQUE, VASCULAIRE ET
CHAFFANJON	Philippe	ENDOCRINIENNE CHIRURGIE CARDIAQUE
CHAVANON	Olivier	
CHIQUET	Christophe	OPHTALMOLOGIE
CHIROSSEL	Jean-Paul	ANATOMIE
CINQUIN	Philippe	SANTE PUBLIQUE
COHEN	Olivier	DELEGATION - HC FORUM (création entreprise)
COUTURIER	Pascal	GERIATRIE
CRACOWSKI	Jean-Luc	PHARMACOLOGIE
DE GAUDEMARIS	Régis	MEDECINE & SANTE DU TRAVAIL
DEBILLON	Thierry	PEDIATRIE
DEMATTEIS	Maurice	Médecine légale et d'Addictologie
DEMONGEOT	Jacques	SANTE PUBLIQUE
DESCOTES	Jean-Luc	UROLOGIE
ESTEVE	François	Dir. Equipe 6 U836 - ID17 /ESRF Grenoble Institut des Neurosciences
FAGRET	Daniel	MEDECINE NUCLEAIRE
FAUCHERON	Jean-Luc	CHIRURGIE DIGESTIVE ET DE L'URGENCE
FAVROT	Marie Christine	BIOLOGIE INTEGREE / CANCEROLOGIE
FERRETTI	Gilbert	RADIOLOGIE & IMAGERIE MEDICALE
FEUERSTEIN	Claude	GIN
FONTAINE	Eric	CLINIQUE NUTRITION ARTIFICIELLE POLE 7 MED. AIGÛE & COMMUNAUTAIRE
FRANCOIS	Patrice	VEILLE SANITAIRE
GARNIER	Philippe	SANTE PUBLIQUE
GAUDIN	Philippe	PEDIATRIE RHUMATOLOGIE
GAY	Emmanuel	NEUROCHIRURGIE
GRIFFET	Jacques	CHIRURGIE INFANTILE
HALIMI	Serge	DIABETOLOGIE
HOMMEL	Marc	NEUROLOGIE
JOUK	Pierre-Simon	GENETIQUE ET PROCREATION
JUVIN	Robert	RHUMATOLOGIE

KAHANE	Philippe	NEUROLOGIE
KRACK	Paul	NEUROLOGIE
KRAINIK	Alexandre	NEURORADIOLOGIE & IRM
LANTUEJOUL	Sylvie	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
LE BAS	Jean-François	NEURORADIOLOGIE & IRM
LEBEAU	Jacques	CHIR. MAXILLO-FACIALE
LECCIA	Marie-Thérèse	DERMATOLOGIE
LEROUX	Dominique	BIOLOGIE ET PATHOLOGIE DE LA CELLULE
LEROY	Vincent	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
LETOUBLON	Christian	CHIRURGIE DIGESTIVE & URGENCE
LEVY	Patrick	PHYSIOLOGIE
LUNARDI	Joël	BIOCHIMIE
MACHECOURT	Jacques	CARDIOLOGIE
MAGNE	Jean-Luc	CHIRURGIE VASCULAIRE & THORACIQUE
MAITRE	Anne	Médecine du travail EPSP/DPT DE BIOLOGIE INTEGREE
MASSOT	Christian	MEDECINE INTERNE
MAURIN	Max	DEPARTEMENT DES AGENTS INFECTIEUX / BACTERIOLOGIE
MERLOZ	Philippe	ORTHOPEDIE TRAUMATOLOGIE
MORAND	Patrice	VIROLOGIE
MORO-SIBILOT	Denis	PNEUMOLOGIE
MOUSSEAU	Mireille	ONCOLOGIE MEDICALE
MOUTET	François	CHIR. PLASTIQUE ET RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE
PASSAGIA	Jean-Guy	NEUROCHIRURGIE
PAYEN DE LA GARANDERIE	Jean-François	ANESTHESIE-REANIMATION

PELLOUX	Hervé	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE
PEPIN	Jean-Louis	PHYSIOLOGIE SOMMEIL
PERENNOU	Dominique	REEDUCATION & PHYSIOLOGIE
PERNOD	Gilles	MEDECINE VASCULAIRE-
PIOLAT	Christian	CHIRURGIE INFANTILE
PISON	Christophe	PNEUMOLOGIE
PLANTAZ	Dominique	PEDIATRIE
POLLAK	Pierre	NEUROLOGIE
PONS	Jean-Claude	GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE
RAMBEAUD	J Jacques	UROLOGIE
REYT	Emile	O.R.L.
RIGHINI	Christian	O.R.L.
ROMANET	J. Paul	OPHTALMOLOGIQUE
SARAGAGLIA	Dominique	ORTHOPEDIE
SCHLATTNER	Uwe	UFR de BIOLOGIE
SCHMERBER	Sébastien	O.R.L.
SEIGNEURIN	Daniel	ANATOMIE & CYTOLOGIE
SELE	Bernard	GENETIQUE & PROCREATION
SESSA	Carminé	CHIRURGIE THORACIQUE VASCULAIRE
STAHL	Jean-Paul	INFECTIOLOGIE
TIMSIT	Jean-François	REANIMATION MEDICALE
TONETTI	Jérôme	ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIE
TOUSSAINT	Bertrand	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
VANZETTO	Gérald	CARDIOLOGIE
VUILLEZ	Jean-Philippe	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
ZAOUI	Philippe	NEPHROLOGIE

ZARSKI

Jean-Pierre

HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE

BLIN

Dominique

BOLLA

Michel

GARNIER

Philippe

MOREL

Françoise

SEIGNEURIN

Jean-Marie

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers

NOM	PRENOM	LOCALISATION HOSPITALIERE	ADRESSE 1
BOTTARI	Serge	Biologie Cellulaire	Laboratoire de bioénergétique INSERM U884
BOUTONNAT	Jean	Département de Biologie et Pathologie de la Cellule - Pôle 14 Biologie	Département de Biologie et Pathologie de la Cellule - Pôle 14: Biologie
BRENIER- PINCHART	M.Pierre	Parasitologie	Département des agents infectieux Parasitologie Mycologie Pôle 14: Biologie Clinique de radiologie et imagerie médicale
BRICAULT	Ivan	Radiologie et imagerie médicale	Pôle 13: Imagerie
BRIOT	Raphaël	Départ. de Cancérologie et d'Hématologie	Pôle Urgence SAMU
CALLANAN- WILSON	Mary	Génétique	Génétique IAB
CROIZE	Jacques	Bactériologie-Virologie	Département des agents infectieux Microbiovigilance Pôle 14: Biologie
DERANSART	Colin	Neurologie LAPSEN	GIN Equipe 9
DETANTE	Olivier	Cancérologie et hématologie - Pôle 5 : Cancérologie	Clinique de Neurologie
DUMESTRE- PERARD	Chantal	Immunologie SUD	Immunologie Bât. J. Roger
EYSSERIC	Hélène	Médecine Légale	Clinique de Médecine Légale Pôle 8: Pôle Pluridisciplinaire de Médecine
FAURE	Anne- Karen	Département de génétique et procréation	Biologie de la procréation / CECOS Département génétique et procréation Pôle 9: Couple/enfant

FAURE	Julien		Département génétique et procréation Pôle 9: Couple/enfant
GARBAN	Frédéric	Unité Clinique thérapie cellulaire - Pôle 5 : Cancérologie	Unité clinique thérapie cellulaire Pôle 5 : Cancerologie
GAVAZZI	Gaëtan	Médecine interne gériatrique - Pôle 8 : pôle pluridisciplinaire de Médecine	Clinique médecine interne gériatrique Pôle 8 : Pôle pluridisciplinaire de Médecine Laboratoire TIMC
GILLOIS	Pierre	Information et informatique Médicale	Clinique de Radiologie et Imagerie Médicale Pôle 13 : Imagerie
GRAND	Sylvie	Radiologie et Imagerie Médicale (I.R.M.)	Biologie de la procréation / CECOS Département génétique et procréation Pôle 9: Couple/enfant
HENNEBICQ	Sylviane	Biologie du développement et de la reproduction	Clinique Universitaire Gynécologie Obstétrique Pôle 9: Couple/enfant
HOFFMANN	Pascale	Gynécologie Obstétrique	Clinique d'Anesthésie Pôle 2 : Anesthésie - Réanimations
JACQUOT	Claude	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale	Département de veille sanitaire Pôle 17 : Santé Publique
LABARERE	José	Dpt de veille sanitaire	Département de biologie intégrée Pôle 14: Biologie
LAPORTE	François	Pathologie Cellulaire - Pôle 14 Biologie	Département de biologie et pathologie de la cellule - Laboratoire d'Enzymologie Pôle 14: Biologie
LARDY	Bernard	Laboratoire d'enzylologie - 6 ème étage	Département des agents infectieux Pôle 14: Biologie
LARRAT	Sylvie	Biochimie et Biologie Moléculaire	

LAUNOIS-ROLLINAT	Sandrine	Lab. explor. fonct. cardio-respiratoires	Clinique de Physiologie sommeil et exercice Lab. explor. fonct. cardio-respiratoires Pôle 12 : Rééducation et physiologie
MALLARET	Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la Santé (Mal. Inf.)	Unité d'Hygiène Hospitalière Pavillon E
MAUBON	Danièle	Département des agents infectieux Parasitologie- Mycologie	Département des agents infectieux Parasitologie- Mycologie
MOREAU-GAUDRY	Alexandre		Département d'innovations technologiques Pôle 17 Santé Publique
MOUCHET	Patrick	Physiologie	Clinique de Physiologie sommeil et exercice Lab. explor. fonct. cardio-respiratoires Pôle 12 : Rééducation et physiologie
PACLET	Marie-Hélène	Biochimie et Biologie moléculaire	Département de biologie et pathologie de la cellule - Laboratoire d'Enzymologie Pôle 14: Biologie
PALOMBI	Olivier	Clinique de Neurochirurgie	Clinique de neurochirurgie Pôle 3 : Tête et cou et chirurgie réparatrice
PASQUIER	Dominique	UM Ana. Path. 4 - Pôle 14 : Biologie	Département d'anatomie et cytologie pathologiques Pôle 14 : Biologie
PELLETIER	Laurent	Biologie Cellulaire	Centre d'innovation biologique
PAYSANT	François		Clinique de Médecine Légale Pôle 8: Pôle Pluridisciplinaire de Médecine
RAY	Pierre	Génétique.BDR	Biologie de la reproduction Département génétique et procréation Pôle 9: Couple/enfant
RENVERSEZ	J.Charles	Biochimie et Biologie Moléculaire - Pôle 14 Biologie	Département de biologie intégrée Biochimie et Biologie Moléculaire Pôle 14 : Biologie
RIALLE	Vincent	Information et informatique Médicale	Laboratoire TIMC

SATRE	Véronique	Génétique chromosomique	Génétique chromosomique Département génétique et procréation Pôle 9: Couple/enfant
STANKE- LABESQUE	Françoise	Laboratoire de Pharmacologie	Laboratoire de Pharmacologie
STASIA	Marie- Josée	UM diagnostic & Recherche granulomatose septique - Pôle 14 Biologie	Département de biologie et pathologie de la cellule Pôle 14: Biologie
TAMISIER	Renaud	Physiologie	Clinique de Physiologie sommeil et exercice Lab. explor. fonct. cardio- respiratoires Pôle 12 : Rééducation et physiologie Biostatistiques et Informatique Médicale Pôle 17 Santé Publique
WEIL	Georges	Biostatistiques et Informatique Médicales	

Remerciements

Au président de thèse, Monsieur le Pr Olivier Chabre.

Responsable du DIU de médecine et urgence en montagne, je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant la présidence de cette thèse.

A Mr le Professeur Philippe Merloz.

Je vous remercie de bien vouloir juger mon travail.

A Mr le Dr Gérard Esturillo.

Je vous remercie pour avoir accepté de faire partie de ce jury.

A Mr le Dr Jean-Dominique Laporte.

Vous avez spontanément accepté ce sujet de thèse malgré notre éloignement géographique. Vous êtes très investi par la recherche épidémiologique en médecine de station et je suis honoré d'avoir été guidé par votre expérience.

A mes Parents, Dad et Mam's pour leur amour inconditionnel qui m'entoure depuis mon Début.

Vous avez su m'ouvrir les yeux sur les beautés de ce monde et permis de croire en moi pour m'accomplir. Quelle bonne idée d'avoir voulu partager vos passions avec vos enfants...

Les moments difficiles ne le sont plus avec votre soutien.

Je souhaite plein de bons moments encore à partager, à commencer au Apprieu Base Camp...

A mon « petit » Frère, Col, qui partage la même longueur d'onde !

Nos voyages lointains ne sont que le début d'une longue série, nos moments à skis sont tous magiques...puisque'on est ensemble. Hanoo mon fwer !

J'espère les années de blessures derrière toi, et que tu conserves longtemps ton pétillant et ta malice !

Welcome to Libbi, I hope you will be happy together !

A mes Grands Parents, Reine Marie et Gilbert partis bien trop tôt. Pour votre amour, les moments de franche rigolade, votre éternelle jeunesse d'esprit, les chaussons aux pommes sortant du four à la sortie de l'école, la galette des rois accompagnant la dinette, les mac dos, le train de la mine à Disney...Vous m' accompagnez chaque jour.

A mon Grand Père Jean, j'espère que tu es bien, face à la Meije. Tu as transmis ta passion de la Montagne et de la Photographie. C'est une chance d'avoir pu aller en via ferrata ou sur la mer de glace avec son grand père de 80 ans !

A ma Grand Mère Marguerite, qui continue de m'apporter son soutien.

Merci à toi et papy pour ce studio à l'Alpe d'huez qui a permis la réalisation de nombreuses choses et surtout de moments magiques.

A mon Oncle Philippe (Sanride) et à ma cousine Camille, vous êtes loin mais je pense à vous !

A Marine, ma Chérie. Le temps est doux et passe si vite à tes côtés.

Kite, ski, plongée, escalade, wake et maintenant VTT...Le partage de nos passions est le mortier de notre amour, j'espère les années futures sur la même trajectoire, guidées par le bonheur.

A Lulu et Jeannot, Cess et Yves, qui m'avez vu grandir et entouré de votre gentillesse. Vous m'avez inspiré mon métier.

A vos enfants, Emilie et Bubu, Marie, Véro, Damien et Paul pour tous ces moments insoucians où l'on était simplement heureux.

A Corinne et Jean Jacques, vous avez cru en moi quand je doutais et vous m'avez incité à me dépasser.

A René, mon ami de la plongée. Merci de ta gentillesse et de ton réconfort au moment du niveau 4, aux belles plongées réalisées et j'espère aux prochaines bulles ensemble.

A Josette et Paul, pour votre soutien inestimable à Saint Ismier et votre amitié.

A la bande de l'Alpe d'huez et du ski,

A mes moniteurs, aux Verts de l'ESI puis à Françoise, Philippe et Dodo qui ont souhaité m'emmener à l'Etoile d'or...Le début de très belles années !!

A mes Entraîneurs Karine, Richard et Fabrice, pour votre attention et votre bonne humeur.

A Jean Yves, Xavier et Gilles qui m'avez permis d'enseigner au sein de l'ESF de l'Alpe d'huez, cette grande famille !

A Bernard, parti trop tôt. On ne peut monter au Pic Blanc sans une pensée pour toi et nos courbes dans le Grand Sablat ...Talala-itou !!

A Gilian, Il fait bon vivre au gîte le Sardonnier en bas de cette mythique arête de Sardonne.
A mes deux Burnes, Didou et Flo , pour cette amitié solide en montagne et dans la vie. Nous sommes une belle cordée.

Au « tout de Biaow », Ophé, Gigi, Antho, Keny, Snoop, Charlie pour ces moments magiques de skis, d'entraînement, de compétition et de ride !

A Rob Faure, Thibaut, Benj, Toinou, Yo, Damdam, grande guig's, continuons de nous gaver !

A mon « vieux » Den's, LA révélation de ces dernières années. Qu'est ce que j'aime aller en montagne avec toi! J'espère qu'on continuera encore longtemps la poudreuse ensemble !

A la belle Dona !

Au cabinet médical de la Meije, à Claude et Brigitte pour votre patience et votre enseignement, à Zaz pour son énergie et son efficacité, à Marie.

A la bande de Grenoble et de la fac, au RC Crew,

A Ali, Benjo et Fred, le lycée commence à être loin mais notre amitié est sans cesse alimentée.

A Seb et Jerem, nous étions les 3 mousquetaires, à nos belles plongées et au reste...

A Marion, pour tes fiches de révisions, tes petits plats, ta tendresse...

Aux amis de la P1, les francs potos Julio, Pich et Maya, Véjux, les arracheurs de dents Rob et Berbot (j'ai confiance dans les années qui arrivent mon Rob, ça va déhooker grave !), les Pharmaciens Bat le bon coloc, Antho et Moenau, les Ostéos Dam's, Fix et Ianna.

A Marine D, A Mamath , Aux Thib, Tom, Pop negger, Math Coch, Pédro, PiWy, Delph, Audrey, Marie Jeanne...

Nos soirées sont justes....dantesques et vous n'avez pas pris une ride. The show must go on à Beauduc ou ailleurs !

A mes aînés médecins, Détri, Martin, Rom et Bapt, Fénèk, Jean, Veineux et Stouf, vous m'avez initié au plaisir des « à cotés » de la médecine, montré « qu'on pouvait faire de la M...et devenir quelqu'un de bien ».

A Philippe et sa Chartreuse...

A mes amitiés plus récentes, à ma co interne Mathilde, je t'adore !

A Jorge, j'espère que l'on s'encordera bientôt..

A Alban, Gilles et Boris pour ces semestres à Sallanches et Annecy où l'Apéro était La règle !

A Clem pour ce semestre...particulier mais dans la bonne humeur !

A mes aînés du Secours en Montagne, les Drs Moraccioli, Cauchy, Popof, Lanaspres, Muller, France, Isa et Marco, vous êtes mes modèles et ma motivation.

Aux Amis du DIU Médecine et Urgence en Montagne, John, Mathieu, Claire, Rose, à ces moments en montagnes, aux bringues de la Dent Parrachée et de la Pilatte...

Aux Secouristes et aux Guides...

A J-P Herry et l'équipe de l'ENSA où j'ai vécu de si bons moments de formation...

A Mr Marion, Mr Genevray, Mr Primatestaz, Mr Watier, Mr Paret pour leur aide précieuse à la réalisation de ce travail.

A Jérôme, pour ton aide spontanée et statistiquement significative !!

A Laurent, pti Rom, pour vos traces dans la neige profonde de la formation à la médecine d'urgence.

A Greg, mon chef et ami rencontré lors de mon premier semestre d'interne. Je t'attends à l'Alpe quand tu veux !

A la famille Adams(Franck et Caro) pour m'avoir fait confiance et accueilli dans votre club de plongée guadeloupéen. Vive le Ti Punch et les plongées sur le Chambord ou à l'Aquarhum...

A tous les fous rencontrés le long de la route, Talmit, Giz, Gluglu, Gaspard, Poulain...

A mes patients qui me font douter, trembler, sourire, progresser, qui me motivent et dont je reçois chaque jour...

A tous ceux que j'ai oublié et qui ne m'en voudront pas !

Résumé

Le but de ce travail est de déterminer l'incidence de risque de blessure sur les zones de nouvelles glisses, les *snowparks*.

Notre étude a portée sur trois stations, Flaine, les 2 Alpes et les 7 Laux.

Nous avons réalisé des comptages manuels sur ces *snowparks* pour vérifier les flux d'usagers annoncés par les stations et nous avons mis en évidence que l'incidence de risque de blessure ne pouvait être exprimé selon le nombre de passages à la remontée mécanique.

L'étude prospective d'une population témoin d'usagers (114 personnes) a montré un nombre moyen de 10 passages sur le *snowpark* par journée skieur.

La population masculine est majoritaire (78 à 84% selon la station), les skieurs représentent 36 à 53 % des usagers, la connaissance des règles de sécurité est importante et le port du casque pourrait être amélioré (autour de 60% selon la station).

Les moins de 20 ans pratiquent avec un niveau élevé (70% utilisent des modules de difficulté rouge et noire, $p < 0,01$), se protègent et connaissent les règles de sécurité.

En s'aidant des résultats donnés par le réseau d'épidémiologie de Médecin de Montagne (dont la méthodologie a été validé par l'Institut de Veille Sanitaire), Nous avons évalué l'incidence de risque moyenne de blessure en snowpark à 4,58 pour 1000 journées skieurs alors que l'incidence de risque pour l'ensemble pistes traditionnelles et snowpark est de 2,78 pour 1000 journées skieurs, avec un Risque Relatif de 1,65.

Les lésions sont fréquemment des fractures et des contusions, intéressent le membre supérieur , la tête et le rachis.

Il peut être réduit par une éducation et une responsabilisation des usagers, une formation des shapers, une analyse factuelle de la traumatologie, accompagnant ainsi une discipline en maturation qui regroupe de plus en plus d'adeptes.

Mots clefs

« sport d'hiver », « snowpark », « terrain park », « blessures », « incidence de risque », « population témoin »

Introduction

Le snowpark est une zone destinée à une nouvelle forme de pratique du ski et du snowboard : le *Freestyle*.

Il correspond à l'évolution des pratiques des sports d'hiver et l'engouement depuis deux décennies pour les sports extrêmes et les nouvelles glisses.

Les manœuvres acrobatiques réalisées avant sur les bosses à canons du bord de piste sont désormais pratiquées sur des modules prévus à cet effet.

Bien qu'il soit admis un sur-risque de blessure lié à cette pratique, forcé de constater l'absence de données épidémiologiques concernant l'incidence de risque de blessures sur les *snowparks*.

40% de la population témoin interrogée par le réseau épidémiologique de médecins de montagne, dont la méthodologie est validée par l'Institut de Veille Sanitaire, déclare utiliser les *snowparks* et nous pensons que l'incidence de risque de blessures sur snowpark influe considérablement l'incidence de risque de blessures globale .

Après avoir fait les rappels historiques nécessaires et exposé l'arrière plan de notre travail, Nous étudierons une population témoin d'usagers de snowpark afin d'en saisir la spécificité. Nous présenterons les comptages manuels réalisés sur le terrain en vue d'évaluer les résultats de fréquentation des *snowparks* fournis par les stations.

Nous proposons ensuite une méthode pour approcher l'incidence de risque spécifique de ces zones particulières par le comportement de leurs usagers.

L'étude de la littérature nous permettra de comprendre la traumatologie spécifique des *snowparks*, conditionnée par des hautes chutes et le type de manœuvre réalisé.

Des pistes seront ensuite élaborées dans l'objectif de mieux décrire l'incidence de risque de blessures afin de pouvoir agir et réduire ce risque par les moyens les plus appropriés.

But de l'étude

Alors qu'en 2001/2002 on trouvait à peine 20 *snowparks* dans les stations françaises, on pouvait en compter 30 en 2006/2007 et pas moins de 50 pour la saison 2009/2010.

Les espaces de glisse thématiques ont donc fleuri au cours de la dernière décennie, répondant à une forte demande des pratiquants.

D'abord, on constate que le *snowboard* dont la pratique était marginalisée lors de sa naissance dans les années 80, ne cesse de faire de nouveaux adeptes.

Au USA, berceau du *snowboard*, le nombre de *snowboardeurs* depuis 1998 a augmenté de 70 % pour atteindre 7 millions de pratiquants alors que le nombre de skieurs a diminué de 25% sur la même période(1)National Sporting Goods Association : the causes of injuries in freestyle snowboarding.)

En France, ils sont 1,8 millions de *snowboardeurs* soit 24 % des pratiquants de sports d'hiver (données MDEM)

Alors que jusqu'en 2007, la pratique du *snowboard* impliquait un sur-risque de blessures, les chiffres actuels sur la saison 2009 /2010 montre une inversion de cette tendance :

Le risque de blessure en snowboard est de 2 pour 1000 J/S alors qu'il est de 2,55 pour 1000 J/S en ski (2)

Ces données peuvent être expliquées par un nombre moindre de débutant en *snowboard* et par la multiplication des *snowparks*, zones qui étaient initialement dédiées à la pratique du *snowboard*, mais qui connaissent désormais une fréquentation mixte pour la pratique du *Freestyle*.

En effet, selon les données d'un exploitant de *snowpark* (3)(HO5 gestion piste spécifique), 77 % des usagers des *snowparks* sont des skieurs et 23 % sont des *snowboardeurs*.

Ceci est une tendance globale et chaque *snowpark* connaît ses spécificités selon le « profil » de la station qui l'héberge.

En tout cas, selon la population témoin interrogée par MDEM, 40 % des pratiquants de sports d'hiver déclare utiliser les *snowparks* (cf annexes :11% régulièrement, 26 % parfois et 3% en permanence.)

Nous connaissons l' accidentologie des pistes traditionnelles ainsi que l'incidence de risque de blessures sur ces dernières car cela est étudié depuis plusieurs années, mais force est de constater l' absence de données concernant les *snowparks*.

En 2007, Claude Goulet étudie la possible augmentation du risque de blessure en lien avec l'utilisation des *snowparks*.(4)

Son étude montre une augmentation du risque d' être évacué par ambulance pour les usagers de *snowparks*, skieurs et *snowboardeurs*.

Le risque de souffrir d'une blessure sévère est plus important pour les skieurs au sein d'un *snowpark* alors qu'il est le même pour les *snowboardeurs* par rapport au risque de blessure sur piste traditionnelle.

Le nombre de blessés lors de saut est plus important que sur pistes traditionnelles (37% vs 4%), favorisé par la construction de modules et la réalisation de manoeuvre acrobatique sur les *snowparks*.

Son étude montre que le risque de souffrir d' une blessure sévère est plus important chez l'expert et le pratiquant plus âgé, en raison d'une vitesse et d'une prise de risque accrues.

De même, Brooks et Al (5) ont étudié les blessures survenues en ski et en *snowboard* sur 2 stations sur cinq saisons, sur *snowpark* et sur pistes traditionnelles.

Dans son étude, le type de blessure dépend du lieu de survenue de l'accident et du type de figure réalisée plutôt que de la catégorie d'engin utilisée.

La majorité des blessures sur *snowpark* découle de haute chute, concerne le jeune *snowboardeur* masculin (13-24 ans), de niveau moyen à expert et nécessite un transport vers l'hôpital.

Brooks et Al souligne que l'essence de la pratique du *snowboard* en *snowpark* est la réalisation de figures acrobatiques extrêmes et une prise de risque accrue.C'est en effet la conception du *snowpark* qui est pensée pour les sauts et les figures aériennes, occasionnant plus de blessures du rachis lors de haute chute à la réception , surtout chez les *snowboardeurs*.

Enfin, les barres de *slides* et autres *Box* augmentent le risque de blessures chez le *snowboardeurs* (Deux fois plus que pour le skieur) du fait de la position fixée des jambes qui restreint les mouvements du bas du corps. C'est la classique « *Snowboard Spleen* » ou encore « *Boarder Belly* ».

L'utilisation des *snowparks* en france augmente-t-elle le risque de blessures comme le suggère ces deux études?

Peut on mesurer facilement une incidence de risque de blessures sur *snowpark* comme cela est fait pour les pistes traditionnelles?

La fréquentation des *snowparks* est elle quantifiable?

Quels sont les biais et les contraintes qui peuvent êtres rencontrés pour déterminer ce risque de blessure?

Quels peuvent être les moyens pour intervenir sur ce risque?

Précisions

Cette thèse est le fruit de deux formations menées en parallèle, la Médecine et le Brevet d'Etat de Ski Alpin.

La pratique du ski alpin au sein du ski club de l'Alpe d'Huez depuis l'âge de douze ans m'a naturellement amené dans la formation de moniteur de ski, étant dispensé du « si redouté test technique » qui est l'examen d'entrée dans le cursus, au vue de mes résultats en compétition FIS.

Cette formation a débuté en 2001, qui est également la date de mon engagement dans « l'aventure des études médicales ». La première année de médecine, redoublée, m'a éloigné des montagnes un moment mais c'est avec beaucoup de plaisir que j'ai commencé à enseigner le ski comme stagiaire au sein de l'Ecole du Ski Français (ESF) de l'Alpe d' Huez en 2003.

Cette même année a été créée une équipe de *skiercross* au sein du ski club de l'Alpe d'Huez, pour se doter d'une structure permettant la réalisation d'entraînements et de compétitions dans une discipline qui prenait son envol. Cette bande de copains, sous le nom du « Tout de Biaow » allait fournir plus tard une partie des athlètes et du staff de l'équipe de France de la discipline.

Ces années étaient partagées entre la médecine, l'entraînement et la compétition en skiercross et la progression dans le long cursus du monitorat de ski.

J'ai réalisé mon stage technique en 2004, puis deux semaines de stage pédagogique et une semaine de stage *snowboard* en 2005 (fin du premier cycle du monitorat)

Alors que je débutais mon externat au CHU de Grenoble, j'ai accompli une semaine de stage de cartographie /orientation en 2006 et enseigné le ski au sein de l'ESF de l'Alpe d'Huez pour valider les différentes mises en situation nécessaires entre chaque semaine de stage à l'Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme.

Ce sont également les années de mes meilleurs résultats sportifs avec plusieurs podiums en coupe de France de *skieurcross* et une place de troisième en Championnat de France en 2006.

Puis j'ai réalisé une semaine de « stage en milieux particuliers » à l'automne de l'année de l'Examen Classant National en 2008.

Je me suis éloigné de mes chères montagnes pendant cette difficile année sanctionnant le deuxième cycle des études médicales et cela a mis un terme à mon modeste parcours de compétiteur.

En effet, le niveau du circuit de *skieurcross* n'avait cessé de croître, en même temps que la taille des modules et il aurait été dangereux de poursuivre dans cette voie avec l'emploi du temps chargé d'un interne en médecine.

Mais c'est avec un immense plaisir que j'ai pu poursuivre ma formation de moniteur alors que j'apprenais également de manière plus concrète mon futur métier en tant qu' Interne à Grenoble.

J'ai alors réalisé une semaine de stage « entraînement » en 2009, puis deux semaines de stage hors piste et ski de randonnée en 2010 pour achever mon deuxième cycle du monitorat (probablement le meilleur souvenir de cette formation). J'enseignai alors le ski en même temps que j'effectuai mon stage chez le praticien à l'Alpe d'Huez, étant le premier interne de ce très bon terrain de stage. Enfin, j'ai réalisé quinze jours de stage pédagogique fin 2010 et ai présenté l'examen final pour obtenir mon diplôme de Brevet d'Etat en janvier 2011.

C'est fort de cette double expérience que j'ai souhaité traiter ce sujet de thèse, espérant amener un éclairage supplémentaire en tant que professionnel de la montagne et ayant fréquenté dans ma pratique personnelle et dans l'enseignement du ski ces espaces de nouvelle glisse que sont les *snowparks*. Mon cursus d'interne a été orienté vers la traumatologie et la médecine de montagne, marqué également par les blessures de mon frère lors de la pratique de notre passion commune et qui lui ont coûté son projet de ski de compétition à haut niveau.

Sommaire

Introduction.....	16
But de l'étude.....	17
Précisions.....	19
Chapitre 1 :Etat des lieux/Rappel historique.....	24
1.1. Invention du snowboard.(6).....	24
1.1.1. Le Snurfer.....	24
1.1.2. Les véritables pionniers de la discipline.....	25
1.2. Stigmatisation du snowboard et interdiction aux USA.....	25
1.3. Implantation en France	26
1.3.1. Le phénomène « Apocalypse Snow ».....	26
1.3.2. 1985 Une commission « Nouvelle Glisse » à la FFS.....	27
1.4. Cohabitation problématique.....	27
1.5. La Normalisation du snowboard.....	28
1.5.1. L'évolution des mentalités.....	28
1.5.2. Le rôle des médias.....	29
1.6. La création des snowparks.....	30
1.7. La réappropriation par les skieurs des snowparks.....	31
1.7.1. La volonté des skieurs.....	31
1.7.2. Une industrie du ski en perte de vitesse.....	32
1.8. Le problème de l' enseignement.....	32
1.9. Evolution des espaces.....	33
Chapitre 2 : Description d'un snowpark/Espace nouvelle glisse.....	34
2.1. Glossaire de l'activité	34
2.2. Les différents Espaces nouvelles glisses.....	35
2.2.1. Le Boardercross /Skiercross.....	35
2.2.2. Le Slopestyle.....	35
2.2.3. Les Bio parks.....	36
2.2.4. Zone ludique/Kids.....	36
2.3. Les différents modules.....	36
2.3.1. Les modules de sauts.....	36
2.3.2. Les modules de Slide.....	38
2.3.3. Les nouveaux modules	40
2.4. Snowpark professionnel et amateur.....	41
Chapitre 3 : Contexte réglementaire et gestion des zones ludiques.....	42
3.1. Le référentiel AFNOR.....	42
3.2. Règles de sécurité.....	44
3.3. Formulaire de reconnaissance des risques à l'étranger.....	45
3.4. L'exploitation du snowpark	46
Chapitre 4 : Méthodes.....	46
4.1. Documentation, différentes sources d'information.....	46
4.1.1. Bibliographie.....	46
4.1.2. Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme (ENSA).....	47
4.1.3. Rencontre avec des Professionnels de la Montagne.....	48
4.2. Protocole de l'Etude.....	48
4.2.1. Terrain de l'étude.....	48
4.2.2. Dates de l'étude.....	49
4.2.3. Etude prospective de la population témoin.....	50

4.2.4. Etude prospective de la fréquentation des snowparks.....	51
4.2.5. Etude rétrospective du nombre de blessés sur les snowparks ayant nécessité l'intervention des secours.....	53
4.2.6. Traitement statistique des données	54
Chapitre 5 : Résultats.....	55
5.1. Population témoin.....	55
5.1.1. Résultats tableau station.....	55
5.1.2. Résultat tableau Facteur.....	56
5.2. Comptages manuels.....	56
5.2.1. Les 7 Laux	57
5.2.2. Flaine.....	59
5.2.3. Les 2 Alpes.....	61
5.3. Résultats fournis par les stations.....	62
5.3.1. Fréquentation snowpark.....	62
5.3.2. Fréquentation globale et nombre d'accidents ayant nécessité l'intervention des pisteurs- secouristes.....	63
5.4. Incidence de risque selon le nombre de passages.....	64
5.5. Incidence de risque selon la journée skieur.....	65
5.6. Résultats qualitatifs.....	66
5.6.1. Profil du pratiquant	66
5.6.2. Emulation du groupe	67
5.6.3. Caméras et appareils photographiques.....	67
5.6.4. Alcool et cannabis.....	68
5.6.5. Les remontées à pieds.....	69
5.6.6. Le téléski « au vol ».....	69
5.6.7. Un niveau de pratique inadapté au module.....	70
5.6.8. Matérialisation des zones de prises d'élan.....	70
5.6.9. Usage détourné du module.....	72
5.6.10. Les conditions météorologiques influent sur la qualité des modules.....	72
5.6.11. Les comportements.....	73
5.6.12. Le non respect des règles de sécurité.....	73
5.6.13. Le port de protections.....	74
5.6.14. L'enseignement sur les snowparks.....	74
Chapitre 6 : Discussion.....	75
6.1. Population témoin.....	75
6.1.1. Comparaison par station.....	75
6.1.2. Comparaison par facteur.....	76
6.1.3. Comparaison aux données H05.....	77
6.1.4. Synthèse	78
6.2. Taux de fréquentation.....	79
6.2.1. Critique des méthodes de comptages/calculs.....	79
6.2.2. Pertinence des résultats annoncés par les stations	80
6.2.3. Limites dues au comportement et organisation des snowparks.....	82
6.3. Incidence de risque.....	83
6.3.1. Comment être exhaustif.....	83
6.3.2. Problèmes rencontrés.....	84
6.3.3. Stratégie adoptée.....	85
6.3.4. Comment exprimer le risque de blessures.....	85
6.4. Qui se blesse ?.....	88
6.5. Quelles Blessures ?.....	90

6.6. Causes de blessures.....	92
6.6.1. Causes intrinsèques	92
6.6.2. Causes extrinsèques.....	94
6.7. Proposition pour déterminer une incidence de risque précise.....	96
6.7.1. De l'usage du comptage manuel et du nombre de passages à la RM.....	96
6.7.2. De l'usage de cellules photo électriques	97
6.7.3. Des forfaits spécifiques snowpark.....	98
6.7.4. De la vidéo surveillance.....	98
6.8. Proposition pour diminuer ce risque.....	98
6.8.1. Organisation du snowpark.....	98
6.8.2. Analyse factuelle.....	99
6.8.3. Professionnalisation des équipes.....	99
6.8.4. Moyens techniques et financiers.....	99
6.8.5. Collaboration des corps de métier.....	99
6.8.6. Echanges	100
6.8.7. Snowpark pilote/Zone d'étude.....	100
6.8.8. Nouvelles normes AFNOR ?.....	100
6.8.9. Education des usagers.....	101
Conclusion	102
Bibliographie.....	104
Liste des abréviations.....	106
Listes des tableaux et Figures.....	107
Annexes :.....	108

Chapitre 1 :Etat des lieux/Rappel historique

1.1. Invention du snowboard.(6)

1.1.1. Le Snurfer

L'invention du *snowboard* est difficile à dater. Les différentes chronologies qui s'essaient à situer la naissance de ce sport font remonter les premiers ancêtres du *snowboard* moderne aux années 1920. De façon plus consensuelle, on situe généralement les prémices modernes de la discipline à l'année 1966, lorsque Sherman Poppen, citoyen américain, brevète le « snurfer », dont la conception du *snowboard* moderne sera directement inspirée.

Le *snurfer* est constitué d'une planche, sans fixation pour les pieds, et d'une corde attachée à la spatule avant pour faciliter l'équilibre. Poppen s'inspire du surf pour la conception de son engin et marque cette filiation par le nom qu'il donne à son invention : mixte entre « snow » et « surfer ». En dix ans, Poppen vend plus d'un demi- million de ses *snurfers*. Mais en dépit de ces ventes conséquentes, le snurfer ne va pas diffuser dans la population adulte . Il est vendu comme un jouet à destination des enfants, et son mode de commercialisation le positionne plus comme un gadget qu'une véritable pratique sportive.

1.1.2. Les véritables pionniers de la discipline

Ce n'est véritablement qu'à la fin des années 70 que les « pionniers » de la discipline s'attachent à retravailler le *snurfer* pour le faire évoluer vers le *snowboard*, se différenciant essentiellement du premier par la mise en place de fixations et l'abandon de la corde pour s'équilibrer. Trois personnages principaux sont à l'origine de cette évolution et leurs divers sports de prédilection (le ski, le *skateboard* et le surf) vont largement peser sur les développements ultérieurs de la discipline.

Jake Burton Carpenter, ancien skieur, fonde en 1977 une entreprise dédiée à la conception et la commercialisation de *snowboards*.

Tom Sims, pratiquant et industriel du *skateboard*, voit dans le *snowboard* un ersatz hivernal de sa discipline de prédilection et adapte sa chaîne de production pour fabriquer des *snowboards* dès le début des années 80.

Demetrije Milovich, surfeur de la côte est des États-Unis, influe également sur les développements techniques du matériel en concevant un modèle utilisé par la plupart des premiers *snowboarders* : la Winterstick, dont la forme « swallow tail » est spécialement adaptée à l'évolution en neige profonde.

1.2. Stigmatisation du snowboard et interdiction aux USA.

Jusqu'en 1982, le *snowboard* est interdit dans toutes les stations américaines, le plus souvent sous le prétexte de la sécurité. L'*US Forest Service* le désigne officiellement comme étant un instrument dangereux.

Ce type de déclarations, émanant d'organismes institutionnels, a pour effet de provoquer la réticence des compagnies d'assurances à couvrir les risques potentiels de ces pratiques sportives, et renforce ainsi le nombre des actions visant à les limiter ou les interdire.

Ce sont donc en partie les restrictions des assurances qui conduisent les stations américaines à interdire la pratique du *snowboard*.

L'interdiction du *snowboard* en station favorise l'émergence de rassemblements à l'extérieur de ces espaces aménagés : de petites compétitions informelles, en terrain vierge, voient ainsi le jour et permettent à cette communauté de renforcer son sentiment identitaire autour d'une histoire et de valeurs communes. Cette mise au ban prend fin avec l'ouverture de la première station au *snowboard* (*Suicide Six Resort*, dans le Vermont (USA)), notamment sous la pression de l'industriel Burton, dont l'entreprise est implantée dans cet État.

L'autorisation progressive de la pratique en station s'accompagne d'une évolution technique rapide: les *snowboards* se dotent de carres dès 1984.

Le premier championnat national voit le jour en 1982 aux États-Unis (*US Open Snowboarding*). En 1985, le premier magazine consacré au *snowboard*, «*Absolutely Radical*», est édité aux États-Unis, suivi en 1987 par «*TransWorld Snowboarding Magazine*» et «*Snowboarder Magazine*».

1.3. Implantation en France

1.3.1. Le phénomène « *Apocalypse Snow* »

En France, l'histoire de l'apparition du *snowboard* reste floue même si l'on situe avec certitude son émergence à la fin des années 70.

Henri Authier, skieur de bosses français, serait le premier à avoir ramené sur le continent européen deux modèles de *Winterstick* au retour d'une compétition aux USA.

La station des Arcs 2000, en invitant une équipe de *snowboardeurs* américains (l'*US Winterstick team*) durant l'hiver 1981-82, aurait également joué un rôle décisif dans l'implantation de cette nouvelle discipline.

C'est « *Apocalypse Snow* », tourné en 1983 par Didier Laffont, qui aura le plus d'impact auprès du public. Diffusé dans les salles européennes grâce au circuit des « nuits de la glisse », ce film met en scène un *snowboardeur* poursuivi par un gang de monoskieurs peinant à rivaliser avec lui, préfigurant la « passation de pouvoir » entre ces deux disciplines.

À cette époque de découverte de la pratique succède une période de création artisanale où chacun fabrique son *snowboard* en y apportant ses propres perfectionnements.

Cette période artisanale, loin de constituer un frein au développement de cette pratique, l'aurait au contraire encouragée en participant au façonnement de l'identité de ce sport. Elle aurait permis à chacun de faire ses propres expériences, d'éprouver son ingéniosité, de s'approprier ce sport en participant à son histoire et en transférant sur lui les valeurs du groupe ayant contribué à le concevoir. Cette dynamique inventive aurait également, en tant que telle, renforcé l'image de créativité, de liberté et d'expression que les *snowboardeurs* souhaitaient conférer à leur pratique.

1.3.2. 1985 Une commission « Nouvelle Glisse » à la FFS

A partir de 1985 et pendant près de dix ans, le *snowboard* connaît une difficulté d'intégration institutionnelle avec la Fédération Française de Ski, qui souhaite calquer le modèle du ski alpin, sans tenir compte de la spécificité culturelle de la pratique ainsi que les valeurs primordiales de jeu, de créativité et d'esthétisme.

En juin 1994, le *snowboard* est reconnu comme une discipline officielle par la Fédération Internationale de Ski (F.I.S), et en septembre il est intégré au groupe des sports olympiques.

1.4. Cohabitation problématique

Les *snowboarders* ont été la cible de nombreuses critiques s'articulant quasi systématiquement autour de la question de leur dangerosité.

Certains mettent en cause le « manque de manœuvrabilité » des *snowboards* et des doutes sont émis concernant la compatibilité des trajectoires des *snowboarders* et des skieurs. Le *snowboard* ne permettant pas de faire des virages aussi serrés qu'en ski, les pratiquants sont accusés de créer des accidents en coupant la route des skieurs.

La position des fixations sur la planche imposerait une posture asymétrique qui provoquerait des dommages physiques aux pratiquants. On réproche également leur manque de civisme, leur agressivité, leurs mépris des autres, leur mauvaise éducation, leur besoin d'épater et de se montrer. Leur supposée dangerosité est également imputée au fait que la majorité d'entre eux n'apprennent pas leur sport dans des structures d'apprentissage traditionnelles et qu'ils pratiquent en bande.

L'âge et le sexe des pratiquants sont également utilisés pour désigner ce sport comme une « pratique à risque ». Le *snowboard*, comme le *skateboard* et le surf, est majoritairement pratiqué par des hommes et comporte une forte proportion d'adolescents dans ses rangs.

Ce sont en effet systématiquement des arguments de type sécuritaire qui sont utilisés pour interdire la pratique des « nouvelles glisses » dans certaines stations (p.ex. La Clusaz), ou pour leur fermer l'accès à certaines pistes et remontées mécaniques (p.ex. Chamrousse) (7)

C'est également pour ces mêmes raisons qu'est fréquemment évoqué le projet de créer des espaces d'initiation pour les surfeurs débutants, ainsi que des pistes exclusivement réservées aux snowboarders comme à Métabief ou à l'Alpe d'Huez.

La médiatisation intense et la mise en scène dramatique d'accidents impliquant des surfeurs participent dans l'imaginaire des masses à schématiser le contexte et à stigmatiser les pratiquants de ce sport.

1.5. La Normalisation du snowboard

1.5.1. L'évolution des mentalités

Le sociologue Michel MAFFESOLI dit que « l'anomique » d'aujourd'hui est le canonique de demain ». Ce qui a l'air d'être un désordre, ce qui déborde des cadres, ce que l'on ne comprend pas, est souvent amené à devenir un jour la norme.

C'est ce qui se passe avec le *snowboard* et de manière plus générale avec les nouvelles glisses.

À partir des années 1990, les gestionnaires des stations constatent la relative stagnation du marché du ski et l'évolution constante du nombre des *snowboarders*.

Le *snowboard* est alors progressivement considéré comme une activité financièrement rentable et les décideurs des stations sont amenés à participer au développement de cette nouvelle discipline.

Le *snowboard*, qui est attractif en terme d' image et de marketing, a l' appui des médias et permet d' amener un public nouveau qui ne se reconnaît plus dans l' image vieillie véhiculée par le ski.

Cependant, les gestionnaires désireux de développer le *snowboard* dans leur station doivent prendre en considération que cette pratique reste peu appréciée des skieurs, largement majoritaires.

La communication va être donc ambiguë, insistant sur le potentiel de nouvelles sensations de cette pratique, tout en louant sa sécurité.

Ce phénomène est savamment orchestré par les industriels du ski et du *snowboard*.

VEIRMER parle dans sa thèse de l' « utilisation de la symbolique du risque » :

Le risque n'est jamais évoqué de manière explicite, mais seulement sous des formes allusives, à la fois pour contenter le public réceptif à ce genre de symboles et pour ne pas déplaire aux autres.

Le *snowboard* a donc peu à peu été associé à une version « positive » du risque et cette prise de risque est acceptée et même revendiquée par ses pratiquants qui recherche une authenticité devant une vulgarisation et banalisation de leur pratique.

Cette authenticité est subordonnée à la prise de risque.

Dans ce sport, la valeur et la légitimité des athlètes se basent très largement sur les symboles qu'ils véhiculent plutôt que sur leurs seuls résultats compétitifs. Et bien que la logique de concurrence n'épargne pas le *snowboard*, l'opposition aux valeurs de hiérarchie et de rationalisation, issue de la culture des sports californiens, a contribué à diminuer l' importance des

résultats sportifs des athlètes. Les médias centrent davantage leurs intérêts sur les valeurs alternatives que peut évoquer la pratique des professionnels : ils insistent plus sur leur style de vie aventureux, les territoires grandioses et inaccessibles sur lesquels ils évoluent, plutôt que sur les places qu'ils obtiennent en compétition ou la rigueur de leur entraînement physique.

1.5.2. Le rôle des médias

L'émergence et la prise d'importance du média vidéo dès les années 1980, avec la commercialisation de cassettes compilant les évolutions les plus acrobatiques des *snowboarders* (mais aussi leurs chutes), confirme elles aussi ce phénomène .

Ce mécanisme va trouver un aboutissement dans la création des « Winter X Games » à la fin des années 1990.

Les « eXtremes Games » sont un événement sportif créé en 1994 par ESPN, grande chaîne de télévision sportive américaine. Cette compétition, organisée de façon annuelle, regroupe des disciplines dites « alternatives », et propose pour chacune d'elles un certain nombre d'épreuves, parfois élaborées sur des modes distincts de ceux connus dans les Fédérations Nationales.

La version hivernale de cet événement, créée en 1997, inclut une compétition de *snowboard* alors inédite : le *boarder cross*. Six pratiquants s'élancent en même temps sur une piste étroite, sinueuse et accidentée. Les contacts corporels entre compétiteurs sont ainsi favorisés et autorisés (dans certaines limites), et le premier à passer la ligne d'arrivée est désigné vainqueur.

Les risques pris par les participants, à travers les chutes résultants des collisions, mais aussi les sauts aériens imposés par le relief du parcours, sont ainsi les principaux ingrédients permettant de dramatiser l'événement et de le rendre plus spectaculaire.

Dans le même élan, les compétitions de « *big air* » sont intégrées dans ces événements pour mettre en exergue le côté acrobatique et le risque pris par les pratiquants. La mise en spectacle inhérente au média télévisuel va alors consacrer la notion d'« extrême » et de risque liés à ce sport.

Ce phénomène est conforté par la faible couverture médiatique des compétitions de *snowboard* aux allures plus traditionnelles (slalom, géant, super géant), se doublant d'une diminution de l'intérêt pour la pratique du *snowboard* de type alpin . Ceux-ci ne représentent que 6,5% des ventes en 2004, avec des chiffres en constante diminution depuis 1995, alors que le nombre global des *snowboarders* ne cesse d'augmenter .

1.6. La création des snowparks

Les origines du « *Freestyle* » sont à retrouver dans la volonté des anciens pratiquants de *skateboard* convertis au *snowboard* de s'extraire symboliquement de la masse des pratiquants . Par un transfert des habitudes de pratiques héritées du *skateboard*, cette communauté privilégie la réalisation de figures acrobatiques jugées sur leur difficulté technique, leur enchaînement et le risque qu'elles représentent. Ces *snowboardeurs* inventent le *half-pipe*, structure neigeuse en forme de demi-tube permettant de réaliser des sauts acrobatiques lors du va-et-vient entre chacune de ces deux pentes. Directement issu de la pratique de la « rampe » en *skateboard*, le *half-pipe* est proposé en compétition officielle dès 1985. L'officialisation de cette discipline marque l'entérinement d'un mode d'évaluation spécifique du *snowboard* par rapport au ski alpin. Le *half-pipe* est lui seulement évalué sur des critères techniques et esthétiques, et devient par là même emblématique de cette discipline.

L'acrobatie et la prise de risque physique sont inhérentes à cette discipline, et l'intérêt qu'elle suscite pousse à l'introduction de ce type de structures dans un nombre croissant de stations depuis le milieu des années 1990. Ce goût pour les « figures » au détriment de la descente des pistes se traduit également en station par la création dans les années 1990 de « *snowparks* », inspirés des *skateparks*.

Ces aménagements permettent aux *snowboardeurs* de s'essayer à des figures acrobatiques dans des endroits spécialement préparés, les figures les plus spectaculaires (souvent les plus risquées) étant les plus appréciées de la majorité des pratiquants et des spectateurs. Les risques physiques pris de façon volontaire et la résistance à la douleur lors des chutes ou des collisions deviennent, comme dans le *skateboard*, des critères centraux d'évaluation qui permettent de juger de l'« engagement » d'un individu dans sa pratique .

Ainsi, le développement de ces structures en station semble confirmer le goût prononcé des pratiquants, si ce n'est pour le risque, pour ce qu'il symbolise dans cette communauté.

Alors que le *freestyle* devient rapidement une pratique symboliquement dominante parmi les *snowboardeurs* (au détriment de la version alpine), les signes distinctifs qui lui sont associés font l'objet, dès le début des années 1990, d'une campagne marketing et d'une marchandisation massive. L'accroissement du nombre des compétitions basées sur la notation des figures, et leur incorporation aux systèmes fédéraux en tant que discipline reconnue atténue peu à peu le caractère anticonformiste qui était lié à sa pratique. Enfin, la multiplication des infrastructures et des produits commerciaux lui étant dédiés permet à la masse des pratiquants de s'y essayer et de diffuser les

signes matériels caractérisant ses pratiquants au moment de son introduction.

1.7. La réappropriation par les skieurs des snowparks.

1.7.1. La volonté des skieurs

Le développement du *Freestyle* a également fait des émules dans le monde du ski.

Ce type de pratique a rapidement été intégré par une frange de skieurs qui, tout en conservant leur sport d'origine, ont réussi à s'associer à ces valeurs alternatives.

Ce cheminement est notamment ponctué par l'apparition du ski de bosses en 1992 aux Jeux Olympiques d'Albertville. L'intégration dans la pratique du ski d'une discipline jugée sur la réalisation de figures acrobatiques marque ainsi l'évolution des skieurs et de leur fédération vers des pratiques à l'image moins traditionnelle. Dans cet élan, la Fédération Internationale et la Fédération Française de Ski (FIS et FFS) ont elles-mêmes intégré le vocable « *freestyle* » pour désigner l'ensemble des équipes de ski de bosses et de ski acrobatique (FIS, 2006 ; FFS, 2006), signe d'une prise en compte de l'essor des styles de pratiques dans le paysage des sports d'hiver.

Plus récemment, nous avons assisté à l'avènement du *skiercross* comme discipline olympique.

1.7.2. Une industrie du ski en perte de vitesse

Mais celui-ci n'est pas le seul fait de la volonté d'une fraction des skieurs. Il a également été suscité par certains industriels afin de réagir à la diminution croissante du marché du ski alpin. Cette baisse, initiée à la fin des années 1980, s'est accentuée dans le milieu de la décennie suivante avec une chute de près d'un tiers des ventes en six ans alors que le marché du *snowboard* progressait quant à lui de manière exponentielle, une fraction des pratiquants délaissant progressivement la pratique du ski pour adopter le *snowboard*.

Les industriels ont donc cherché à limiter ce phénomène de conversion en proposant de nouveaux skis, conçus en essayant de reprendre les avantages reconnus à la pratique du *snowboard* comme la facilité d'apprentissage et d'évolution en terrain vierge. C'est la naissance du ski « *Carving* ».

C'est ainsi que les skis profilés sont développés dans les années 1990. Ils facilitent la prise de virage et limitent le bagage technique nécessaire à la maîtrise de sa trajectoire.

Plus récemment, la création des skis « *twintips* » (double spatules) a précipité les skieurs dans les *snowparks*, leur donnant la même liberté en terme de geste technique et de figure que le *snowboard*.

Donc, le développement de nouveaux produits et le travail marketing effectués ont permis de donner au ski une image un peu plus « jeune » et de l'associer en partie à la culture alternative. Les différents styles de pratiques ont donc peu à peu été adoptés par les skieurs, à tel point qu'aujourd'hui ces derniers représentent près de 50% des pratiquants qui déclarent avoir en station une pratique de *freestyle*.

Le *snowpark* est désormais une zone de mixité où skieurs et *snowboarders* évoluent dans le même but de figures et de sauts avec un code commun à l'Esprit *freestyle*.

1.8. Le problème de l'enseignement

Alors que dès 1987, des formations « *snowboard* » sont proposées aux moniteurs dans le cadre du Brevet d'Etat de Ski Alpin, et bien que les *snowboarders* représentent aujourd'hui près de 20% des pratiquants sur les pistes, il n'existe pas de monitorat spécifique pour enseigner cette pratique en France (contrairement à de nombreux pays européens comme l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, la Suisse et les pays nordiques).

Un des principaux arguments utilisés par l'AFS (Association Française de Surf des neiges) pour justifier la création de ce diplôme a alors trait à des motifs sécuritaires. Elle considère, en effet, qu'un enseignement délivré par des professionnels experts de la discipline permettrait de maximiser les chances d'acquérir une bonne maîtrise technique pour les débutants. La FFS estime quant à elle que les modules de formation destinés au *snowboard* dans le cadre du BE Ski suffisent à former des moniteurs compétents dans les deux disciplines.

À l'heure actuelle, il est toujours nécessaire d'être breveté d'état en ski pour pouvoir enseigner le snowboard contre rémunération en France. Ce qui impose aux *snowboarders* d'être des experts en ski pour enseigner leur sport de prédilection. Cette situation résulterait en grande partie des forts liens unissant le Syndicat National des Moniteurs de Ski Français (SNMSF) et la FFS. En effet, ce syndicat professionnel est opposé à l'instauration d'un BE *Snowboard* spécifique, car il souhaite que ses membres soient les seuls à être en mesure d'enseigner le ski et le snowboard en station. Les raisons officiellement invoquées sont principalement d'ordre financier : le syndicat explique vouloir

essentiellement limiter le nombre d'enseignants afin que les formations dispensées débouchent sans difficulté sur un métier correctement rémunéré.

1.9. Evolution des espaces

Le paysage des stations de sports d'hiver s'est également modifié au cours des dernières décennies. Des mutations ont touché les structures d'accueil et d'hébergement, les moyens d'acheminement des touristes jusqu'aux stations, les moyens de transports de ces touristes en haut des pentes enneigées.

Nous avons vu augmenter de manière exponentielle la capacité des remontées mécaniques, apparaître la nivoculture pour assurer la régularité et la pérennité des enneigements assurés par des appareils sans cesse plus nombreux et plus performants.

Le paysage des pistes s'est également modifié, avec un élargissement constant des pistes adaptées à un flux croissant de pratiquants et à une évolution des pratiques (ski *carving*, vitesse augmentée...). Enfin, au cours des dernières années, les « espaces nouvelles glisses » se sont développés en parallèle des pistes traditionnelles, avec peut-être dans le futur une fusion de ces deux concepts et un aménagement plus ludique des pistes.

Chapitre 2 : Description d'un snowpark/Espace nouvelle glisse

2.1. Glossaire de l'activité

Freestyle: C'est une discipline de glisse sur neige considérée comme un sport extrême, qui consiste à effectuer des figures à partir de structures en neige ou en métal. Il peut être pratiqué à l'aide de n'importe quel équipement de glisse mais les plus couramment utilisés sont le ski et le *snowboard*.

Le *freestyle* est pratiqué dans des zones spéciales, les *snowparks*, ou en hors piste (on parle alors de *backcountry*).

Handrail (rampe): les *handrails* (=rails) sont des pièces métalliques, en bois ou en plastique, permettant de glisser dessus.

Jibe zone : espace réservé aux modules de *slide*.

Kick ou **kicker** : partie du module qui permet de décoller.

Module: un aménagement permettant d'effectuer des figures de *freestyle* (ex: module de saut de type table, *handrail*...)

Rider : pratiquer, glisser (dans le domaine du *freestyle* et du *freeride*).

Un rider : un pratiquant, un glisseur.

Run : Un passage sur le *snowpark*

Shape : forme d'un module.

Shaper (verbe) : fabriquer, tailler un module.

Un shaper : individu qui dessine et façonne les modules.

Snowpark : « piste spécifique aménagée », c'est-à-dire une zone enneigée, aménagée pour la pratique du *snowboard* et du ski *freestyle*. On retrouve également le terme de *Terrain park*

2.2. Les différents Espaces nouvelles glisses

2.2.1. Le Boardercross /Skiercross

C' est un parcours d'obstacle chronométré sur piste comportant des bosses, des portes et des virages relevés. Réservée à ses débuts aux *snowboarders*, cette discipline de descente est aujourd'hui également pratiquée par les skieurs (*skiercross*)

Les compétiteurs effectuent le parcours à 4 ou 6 slon les compétitions, après un départ en ligne. C'est une discipline Olympique en *snowboard* depuis 2006 et en ski depuis 2010.

2.2.2. Le Slopestyle

C'est l'enchaînement des différents modules du *snowpark* au cours du même *run*, alternant module de saut et module de slide

2.2.3. Les Bio parks

Ce sont simplement des *snowparks* dont les modules sont construits dans du bois et sont intégrés au paysage, le plus souvent en sous bois. C'est un argument commercial plutôt qu'une discipline à part entière.

Bio Park



Figure 1 :Bio Park (Photo Laurent Girard)

2.2.4. Zone ludique/Kids

les enfants et les débutants peuvent s'initier au *freestyle* sur de petits modules. C'est aussi un moyen utilisé pour l'apprentissage du ski ou du *snowboard*. On se sert de petits obstacles pour faire varier la charge, le centrage, les manœuvres de carres et les amplitudes de pivotement et développer des habiletés chez le pratiquant.

2.3. Les différents modules

2.3.1. Les modules de sauts

Le hip

On décolle dans l'axe et on atterrit sur le coté

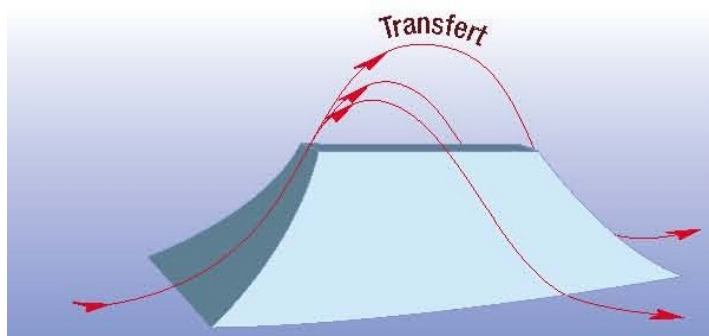


Figure 2 : Le Hip Source « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

La Table ou Big Air

Le module le plus courant. On la retrouve dans toutes les tailles et pour tous les niveaux, du niveau débutant jusqu'au niveau Coupe du Monde, avec un vol de 1 à 40 mètres.

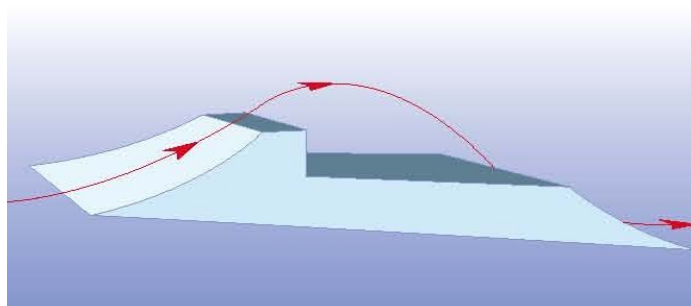


Figure 3 : La Table ou Big air Source : « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

Le Quarter

La réception se fait dans le même plan que le saut

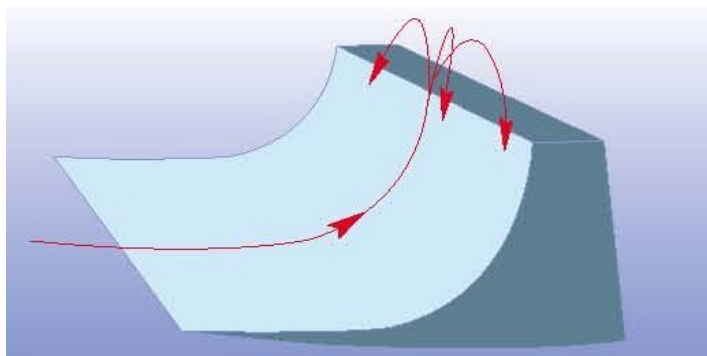


Figure 4 : Le Quarter Source : « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

Le Half Pipe

Inspiré directement des rampes de *skate*, le *half pipe* est un demi tube permettant d'enchaîner des sauts entrecoupés de transitions pour aller d'un mur à l'autre.

Le *half pipe* est la pratique reine du *freestyle*.

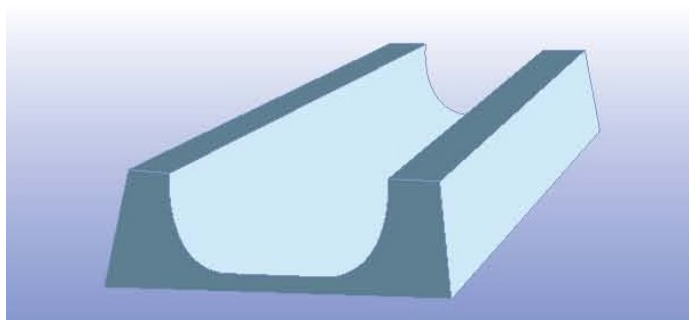


Figure 5 : Le Half Pipe Source : « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

2.3.2. Les modules de Slide

La barre de *slide* est une structure métallique qui s'inspirait à l'origine d'une rampe d'escalier.

On en trouve désormais de toute les formes.

Le module complet comporte une piste d'élan, un *kick* (bosse servant de tremplin) placé devant la barre, la *barre* elle-même ou *rail* et une pente de réception.

Le but est de sauter sur la barre afin de glisser dessus, *slider*, avant de retomber sur la réception

Une *box*, module débutant



Figure 6: Une *box* Photo Maxence IDESHEIM Les 2 Alpes

Barre de *slide* simple



Figure 7 : barre de *slide* simple Photo Feuillie, Alpe d' Huez

Rainbow



Figure 8 : Rainbow Photo Maxence IDESHEIM

2.3.3. Les nouveaux modules

La piscine



Figure 9: La piscine Source Carnets de l'ENSA

L' Airbag



Figure 10 : L'Airbag Photos copyright seb Léon

2.4. Snowpark professionnel et amateur

Les compétitions FIS , circuit international et olympique obéissent à des standards quant à la taille et la forme des modules.

Nous voyons que tout est spécifié pour que la parabole du saut soit idéale, la réception la moins traumatique et la plus naturelle etc..

Il en va de même pour les événements médiatisés comme les X Games ou les modules sont taillés à l'aide de laser, avec des moyens humains et financiers.

De plus le module est fréquemment mis en place de façon très temporaire, pour le jour ou la semaine de compétition. Il ne subit pas les mêmes variations climatiques qu' un module qui reste en place toute une saison (orientation,température,transformation de la neige...)

Aerial Site Specifications - ICR 3060
 Revised 11.12.07 - FIS Freestyle Committee
 MSM/JTF

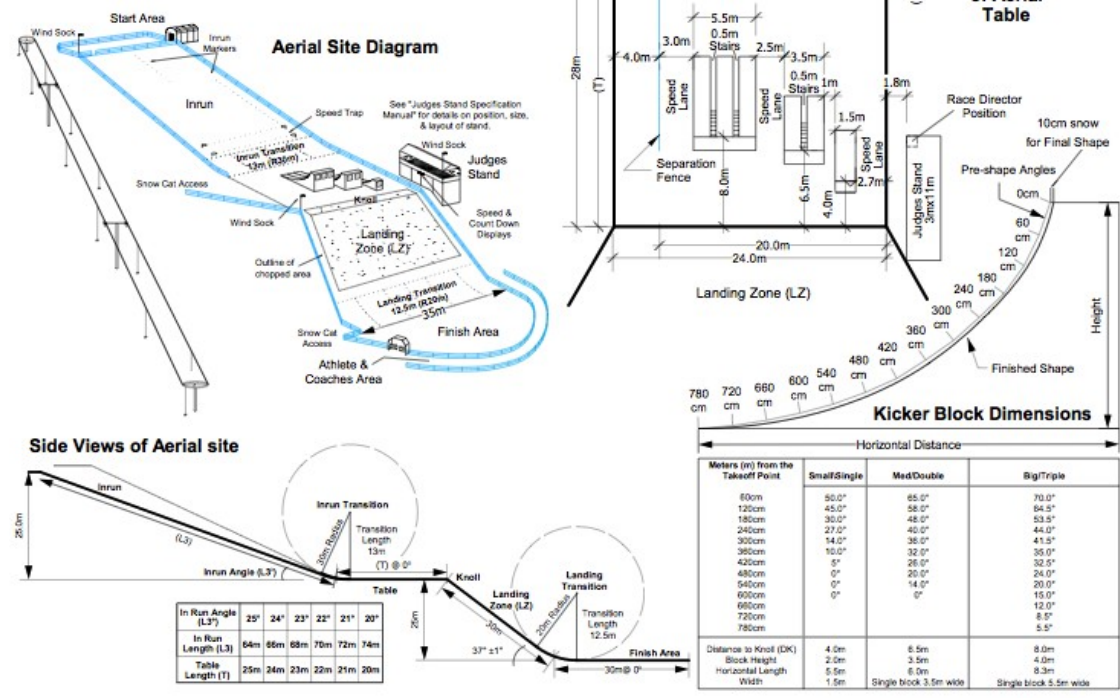


Figure 11 : Aerial Site specifications source FIS Freestyle Committee

Nous savons que la qualité du module influe sur la traumatologie.

L'absence de norme pour les modules en dehors des compétitions et donc pour la plupart des modules en France implique une formation des équipes au « *shape idéal* ».

De même, le niveau variable des pratiquants utilisant le même module ne permet pas de matérialiser un point fixe d'où s'élancer. Cela implique une responsabilité du pratiquant vis à vis de son propre saut et la nécessité de reconnaître l'obstacle, l'élan nécessaire, la taille de la réception...

L'accessibilité au grand public et la sécurité supposent des zones faciles, clairement identifiées.

Les réceptions doivent être larges, importantes pour accompagner l'atterrissage.

Les lignes sur un parcours doivent présenter des modules de mêmes difficultés.

La majorité des *snowparks* répondent aux besoins des *freestyleurs* lambdas et présentent moins d'intérêt pour les compétiteurs/professionnels. Les compétiteurs partent alors s'entraîner aux USA pour trouver des modules aux nouvelles normes FIS (Half pipe 6,50m), car introuvable en France.

L'évolution de la pratique et l'apparition de nouvelles manœuvres (*Double Cork*) ne sont pas réalisables dans des modules de tailles inférieures et cela peut poser problème aux athlètes français

qui peinent à trouver des structures d'entraînement en France.

Pour y remédier la FFS souhaite instaurer des partenariats avec les stations qui souhaitent s'investir dans la détection et l'entraînement de futurs champions.

Chapitre 3 : Contexte réglementaire et gestion des zones ludiques

Initialement, le *snowpark* était un cocon où une petite communauté se retrouvait autour de valeurs et de pratiques communes.

Les modules étaient aménagés, construits selon les envies et les motivations des *riders* qui géraient eux même leur zone d'évolution.

Mais devant l'essor de la pratique et le nombre croissant de pratiquants, cette organisation a du évoluer.

Mr Marion, Directeur Général de « Domaine skiable de Flaine » décrit avec précision cette mutation qu'il a vécu sur son domaine :

L'actuel *snowpark* résulte d'une évolution en trois temps :

*Une phase tout d'abord « amateur » avec des groupes associatifs qui s'emparent d'une zone, font des modules avec des moyens peu importants. L'organisation y est empirique. Il s'agit donc initialement d'une zone d'expression libre....(photo annexe)

*La seconde phase va vers un produit commercial géré par la société des remontées mécaniques, le « *Jampark* ». Le *snowpark* fait partie intégrante du domaine skiable et relève de la responsabilité de l'exploitant. Il constitue une piste au sens juridique du terme ; il est en tant que tel balisé, sécurisé, entretenu par des personnels qualifiés.

*La troisième phase est marquée par le recours à un prestataire spécialisé, HO5 car les limites étaient atteintes en terme de conception et de sécurité.

3.1. Le référentiel AFNOR

Le référentiel AFNOR de 2005 BP S 52-107 « Aménagement de pistes spécifiques » apporte un ensemble de réponses techniques pour la conception des *snowparks*. L'objectif du document est de proposer aux élus et aux professionnels un ensemble de recommandations pour assurer l'harmonisation des tracés et garantir la sécurité des skieurs.

Le domaine d'application du référentiel est circonscrit aux pistes spécifiques « grand public » à

vocation ludique. Il exclut les espaces dédiés à la compétition ; ceux-ci obéissent à des règles spécifiques édictées par la Fédération Internationale de Ski. C'est la raison pour laquelle il n'y a pas, dans le référentiel, de cote pour la conception des modules, mais des ordres de grandeurs (par exemple : un passage de chenillette au niveau du tremplin d'une table). Les modules chiffrés sont réservés à la compétition, comme les pistes de ski réservées aux professionnels, type stade de slalom.

Ce travail, conduit par l'AFNOR, a permis de mettre en place une uniformité dans les techniques de conception. Les professionnels disposent désormais d'un outil pour mettre en place des produits à même de satisfaire la clientèle.

Les normes AFNOR NF 52-100 et NF 52-102 relatives à la conception et la sécurisation des pistes de ski alpin et de fond précisent les règles à suivre en matière de conception et de balisage.

Les pistes font l'objet de deux types de balisage : catégoriel et fonctionnel.

Le balisage catégoriel permet d'informer l'utilisateur de la difficulté de la piste. Il permet le classement en code couleur (vert, bleu, rouge, noir) facilement identifiable par l'utilisateur.

Le balisage fonctionnel permet d'informer l'utilisateur sur le tracé physique de la piste.

Ces opérations se font sous l'autorité du service des pistes et, en particulier, du Directeur du service des pistes, préposé du pouvoir de police du Maire, en charge des opérations matérielles liées à la sécurité (damage, balisage, fermeture et ouverture de pistes, déclenchement préventif d'avalanche). De par son mode de nomination et son lien direct avec le Maire, le Directeur du service des pistes a un rôle fondamental dans les projets de tracé des *snowparks*. Professionnel de la montagne, le Directeur du service des pistes est à même de guider les *shapers* dans la conception de ces espaces au regard des contraintes et des enjeux de sécurité.

Les balisages catégoriels et fonctionnels sont applicables dans le cadre des *snowparks*. Il est important de rappeler que ces pistes spécifiques sont des pistes de ski au sens général des normes AFNOR NF 52-100 et NFS 52-102. Ce sont des morceaux de pistes bénéficiant d'un espace particulier et d'une configuration particulière.

Il est primordial que le Maire dans son arrêté municipal prévienne et informe les usagers des pistes de *snowparks* des obstacles, modules et autres aménagements pouvant s'y trouver.

L'accès, la pratique et les règles de sécurité doivent figurer dans cet arrêté.

L'arrêté municipal est affiché à la vue de tous.

Lorsqu'il entre sur ces espaces, le pratiquant doit être informé qu'il doit s'attendre à trouver des

modules qui nécessitent un certain niveau technique.

Le classement des pistes de ski et des *snowparks* selon les mêmes codes couleurs peut poser problème. Les couleurs verte, bleue, rouge et noir symbolisent la difficulté des pistes. Or, une piste spécifique de couleur bleu nécessite un niveau de pratique supérieure à celui d'un pratiquant de ski alpin de piste « classique »¹.

3.2. Règles de sécurité

Le référentiel de bonne pratique AFNOR intègre les 10 règles de conduite édictées en concertation avec les partenaires institutionnels.

Ces règles sont clairement visibles au sommet du *snowpark*.



Figure 12 : Règle de sécurité Source Carnet de l'ENSA

3.3. *Formulaire de reconnaissance des risques à l'étranger*

On observe dans certains pays anglo saxons l'obligation pour le pratiquant de signer une décharge si il souhaite accéder au *snowpark*.

Par exemple, dans la station de ski de Bromont au Canada, un formulaire personnel doit être rempli pour accéder au *snowpark*.

Il engage le pratiquant à reconnaître le parcours avant de l'utiliser et spécifie :

- que le port du casque est obligatoire.
- que le *park* comporte des obstacles XL (extra large).
- que les figures inversées sont interdites.
- que le pratiquant s'engage à respecter le règlement du *park*.
- que l'exploitant est déchargé de toute responsabilité en cas de dommage corporel et/ou matériel.

Ce formulaire fait préciser le nombre d'années de pratique, le nombre de jours de pratique par saison ainsi que le niveau d'habilité.

On ne peut que s'interroger de la réaction des usagers à un tel formulaire dans notre pays.

3.4. *L'exploitation du snowpark*

En principe, l'espace ludique est une « piste dans la piste » et son exploitation relève du service des pistes, de la conception à la gestion.

Mais la gestion des pistes spécifiques est de plus en plus confiée à des tiers par le biais de contrats de délégation de service public.

Ces contrats de délégation de service public sont conclus « intuitu personae » ; le choix s'effectue également sur des critères tenant à la personnalité de l'exploitant et pas uniquement sur les critères de l'avis d'appel public à la concurrence.

Cette « subdélégation » n'exonère pas l'exploitant et la commune de leurs responsabilités, en particulier sur la sécurité et l'information. Le service des pistes est l'intermédiaire unique pour le Maire sur l'ensemble des questions de sécurité. Il doit être en relation constante avec les exploitants des espaces ludiques. La question des responsabilités respectivement encourues par le Maire,

l'exploitant et le prestataire est, ici, assurément plus complexe, les tribunaux n'ayant pas eu à connaître de litiges relevant de ce cas d'espèce.

Pour ce qui nous concerne, les stations de Flaine et des Sept Laux ont fait le choix de confier la gestion du *snowpark* à un prestataire de service, HO5.

Ce prestataire est en lien direct et étroit avec le service de la sécurité des pistes et travaille en synergie avec ce dernier.

Concernant les Deux Alpes, le choix a été de confier la gestion du *snowpark* à une cellule spécifique au sein même de la société d'exploitation du domaine.

Les personnes travaillant sur le *snowpark* sont des employés de la Compagnie des Alpes qui gère l'exploitation du domaine mais sont employés uniquement à cette mission.

Dans un cas comme dans l'autre, les stations ont saisi l'importance de la spécificité de la tâche et attribue au *snowpark* des particularités gérées par des équipes dédiées et de plus en plus professionnalisées.

Chapitre 4 : Méthodes

4.1. Documentation, différentes sources d'information

4.1.1. Bibliographie

La recherche bibliographique d'articles en lien avec le sujet d'étude a été effectuée à la Bibliothèque Universitaire.

Les bases de données SUDOC, RUGBIS (catalogues informatisés de revues scientifiques) ont été consultées pour orienter la recherche, avec les mots clés suivants : ski, *snowboard*, blessures, *snowparks*.

Nous avons recherché dans Medline via Pub Med avec les mêmes mots clés, en anglais. ([Athletic injuries](#), [Snow sports](#), [Skiing](#), [Snowboarding](#), [Case-control studies](#), [Accidental Falls/prevention & control](#))
[Protective Devices/utilization*](#) [Skiing/injuries*](#), [Spinal Cord Injuries/prevention & control](#)
[.Wrist Injuries/epidemiology](#)

Une des équations de recherche est : ("Skiing/injuries"[Majr] OR "Skiing/legislation and jurisprudence"[Majr] OR "Skiing/statistics and numerical data"[Majr]) AND (English[lang] OR French[lang])

La bibliographie a été organisée avec le logiciel Zotero, après téléchargement et formation à la Bibliothèque Universitaire.

Les articles les plus pertinents ont été retenus selon leurs dates de parution (2000-2011), leurs rapports avec les snowparks et les nouvelles glisses.

Il n'existe pas d'article traitant des snowparks avant cette date.

Le texte intégrale de 22 articles a pu être téléchargé.

Nous avons utilisé le Prêt entre Bibliothèque (PEB), service payant, pour nous procurer les articles manquants à la réalisation de notre travail.

4.1.2. Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme (ENSA)

L'ENSA a reçu de l'État la mission de former et de perfectionner l'encadrement des métiers sportifs de la montagne.

L'ENSA organise les formations des éducateurs sportifs ayant une action dans le cadre de la pratique du ski et de la montagne (moniteur de ski, guide de haute montagne) ainsi que des professionnels en charge de la sécurité (pisteur-secouriste 2ème degré et 3ème degré) en liaison avec la Sécurité Civile.

Le 17 juin 2010, L'ENSA a organisé un colloque intitulé « réalité et enjeux des pistes spécifiques ».

Il a rassemblé les différents corps de métier gravitants autour des *snowparks* pour un échange de point de vue, faire le point sur la situation et définir les orientations futures.

Il a rassemblé Professeurs de l'ENSA, Directeurs d'Ecoles de Ski, Directeurs de domaines skiables, Maires de communes avec un *snowpark*, Commandant de Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne, Journalistes, Direction Départementale de la Cohésion Sociale, *Shapers*, *Riders* et Professeurs à l'institut de géographie alpine.

Nous nous sommes procuré les résultats de ce colloque que nous avons ajouté à notre Bibliographie.

4.1.3. Rencontre avec des Professionnels de la Montagne

Lors du stage final du Brevet d'Etat qui se déroulait à l'ENSA à Chamonix, nous avons eu la chance de rencontrer et d'échanger avec plusieurs personnes ayant participé à ce colloque comme intervenants.

Parmi eux : - Jean Pierre Herry (médecin ENSA)

- Max Idesheim (Professeur de ski et responsable de la section *freestyle* de l'ENSA)

- Nicolas Watier (Président Directeur Général HO5 et ancien *rider* de haut niveau)

Les discussions portaient sur notre travail de recherche, les résultats du colloque ainsi que leurs perceptions des *snowparks* à travers leurs professions.

Le fruit de ces discussions a participé à l'élaboration et l'orientation de notre travail.

4.2. Protocole de l'Etude

4.2.1. Terrain de l'étude

Nous avons choisi des stations qui offraient à leurs usagers un *snowpark*.

Nous souhaitions initialement inclure des stations qui participaient à l'enquête épidémiologique réalisée par Médecin de Montagne.

Nous pensions au début pouvoir obtenir via les médecins de montagne exerçant dans ces stations les statistiques d'accidentologie en rapport avec les *snowparks*.

Les médecins de stations participants au réseau d'épidémiologie remplissent pour chaque blessé une fiche incluant l'age, le sexe, le type d'engin utilisé et le diagnostic traumatologique.

Malheureusement, L' item « *snowpark* :oui / Non » ne figurait plus sur les fiches d'accidents et cela n'a pas pu y être ajouté à la dernière minute.

De plus, cela ne fait pas partie de l' interrogatoire systématique du médecin envers le blessé.

Le critère de choix principal a été : l'accès au *snowpark* par une remontée dédiée.

Nous voulions déterminé la fréquentation du *snowpark* et le fait qu'il soit desservi par une seule remontée mécanique nous permettait d'utiliser la fréquentation à cette remontée mécanique.

La proximité géographique a également été un argument.

Je travaillais à l'Alpe d'Huez la saison précédente et je souhaitais limiter la distance des déplacements pour pouvoir les multiplier en limitant les coûts.

Le nombre de stations à inclure a été limité par un facteur humain.

De plus, devant la rareté des travaux scientifiques à ce sujet, nous avons estimé que ce travail permettrait de poser des bases à des études futures, sans pouvoir/devoir être exhaustif.

Nous avons donc choisi d'étudier les *snowparks* des Sept laux et de Flaine puisque MDEM réalise des études dans ces stations.

Les Deux Alpes ont été choisis car il s'agit du premier *snowpark* français en terme de notoriété et de budget alloué.

Cela augmente la représentativité du travail par rapport aux deux premiers *snowparks* qui sont de tailles inférieures.

4.2.2. Dates de l'étude

MDEM réalise des études de population témoin dans les stations participantes à leur réseau d'épidémiologie.

MDEM a déterminé des dates sur la saison qui sont « statistiquement » significatives.

Ces dates réparties sur la saison entière tiennent compte des périodes d'affluence.

La saison est divisée en sept périodes avec pour chaque période une date d'étude et une date de « rattrapage » si l'étude ne peut avoir lieu à la première date.

Ces études de population témoin sont réalisées par un organisme de sondage indépendant pour le compte de Médecin de Montagne.

Nous avons essayé de faire coïncider au maximum ce calendrier avec mon calendrier personnel.

Calendrier MDEM (2010-2011) :

Mercredi 22 décembre – Date de rattrapage : jeudi 30 décembre

Lundi 17 janvier – Date de rattrapage : lundi 24 janvier

dimanche 23 janvier - Date de rattrapage : dimanche 30 janvier

samedi 5 février - Date de rattrapage : samedi 5 mars

mardi 15 février - Date de rattrapage : mardi 8 mars

vendredi 25 février - Date de rattrapage : mercredi 2 mars

jeudi 24 mars - Date de rattrapage : jeudi 30 mars

Calendrier de notre Etude (2010-2011) :

Lundi 17 janvier : population témoin 7 Laux

Dimanche 23 janvier : population témoin les 2 Alpes

Mercredi 9 février : population témoin Flaine

Vendredi 25 février : comptage Flaine

Mardi 8 mars : comptage Les 7 Laux

Vendredi 25 mars : comptage les 7 Laux

Dimanche 27 mars : comptage les 7 Laux

Lundi 28 mars : comptage les 2 Alpes

Dimanche 3 avril : comptage les 2 Alpes

Mercredi 5 avril : comptage Flaine

4.2.3. Etude prospective de la population témoin

Nous avons souhaité interroger une population témoin pour mieux connaître l'usager des *snowparks*.

Méthode de sélection

Une population témoin par station a été étudiée à une date donnée (au plus proche du calendrier donné par MDEM).

Cette population était des usagers du snowpark au moment de l'intervention auprès d'eux, valides.

Il n'a pas été appliqué de critère d'exclusion.

Méthode d'intervention

Nous avons réalisé une journée d'intervention dans chaque station.

Nous avons élaboré au préalable un questionnaire auquel devait répondre la population étudiée.

Les items du questionnaire ont été choisis selon la pertinence des informations qu'ils rapporteraient pour étudier le pratiquant type.

Les différents items étaient lus à voix haute et la personne interrogée devait y répondre sur la base du volontariat.

Pour les personnes interrogées qui ne parlaient pas Français, les questions leurs étaient posées en anglais.

Cette étude se déroulait en haut du *snowpark*, près de l'entrée de ce dernier.

La randomisation s'est effectuée par comptage dans chacune des stations.

Une personne sur vingt passant devant moi a été interrogée aux 2 Alpes.

Une personne sur dix étaient interrogée pour Les 7 Laux et Flaine qui connaissaient une affluence moindre au moment de l'étude.

Il a été réalisé 3h d'étude par jour, 1h 30 le matin et 1h30 l'après midi, dans chacune des stations.

Méthode d'évaluation

Les résultats de ces fiches ont été compilés dans un tableur en vue d'une étude statistique.

Cette étude proprement dite a été réalisée avec l'aide du département statistique de l'hôpital d'Annecy.

4.2.4. Etude prospective de la fréquentation des snowparks

La démarche était de pouvoir corréler / vérifier les chiffres fournis par les stations en terme de fréquentation de leur *snowpark*.

Méthode de sélection

Nous avons souhaité avoir au moins deux journées d'étude par station pour plus de pertinence.

Les journées d'étude étaient les plus proches des dates données par MDEM, selon mon calendrier personnel.

Il a été réalisé trois journées d'étude au 7 Laux en raison de la proximité géographique, deux journées aux 2 Alpes et deux journées sur Flaine. La correspondance de la date et du lieu n'ont été dicté par aucun critère mais plutôt par mes convenances personnelles.

Méthode d'intervention

Il a été choisi de réaliser des comptages manuels du nombre de passages sur le *snowpark* lors des journées d'étude.

Le choix de cette méthode a été motivé par son faible coût (coût humain) et son apparente facilité de mise en place.

Nous avons réfléchi à utiliser une cellule photo électrique mais nous n'avons pas pu nous en procurer.

Armé d'un papier et d'un crayon, chaque passage devant nous à été compté.

Au 7 laux , nous nous sommes positionnés au sommet du *snowpark* et nous avons compté toutes les entrées (accès unique au *snowpark*).

Nous avons procédé de la même manière à Flaine avec en plus, la réalisation du comptage des personnes utilisant la Remontée Mécanique (RM).

Pour les 2 Alpes, la géographie du lieu est plus complexe.

Pour chaque journée d'intervention, nous avons réalisé un comptage au niveau de la zone expert et des *boardercross* en nous plaçant sur un point haut avec une vue d'ensemble, puis dans un second temps en bas de la zone débutant.

Cette technique manuelle , bien que rudimentaire, est facile à mettre en oeuvre et reproductible.

Elle est d'ailleurs utilisée dans chacune des 3 stations par le service de sécurité des pistes pour l'estimation de la fréquentation de leur *snowpark*.

Il a été effectué au minimum 1h30 de comptage, le schéma le plus fréquent était de 2 heures de comptage, non consécutives.

Méthode d'évaluation

Nous avons confronté par journée nos résultats avec le nombre de passages enregistré à la RM du *snowpark*.

Pour les 7 Laux :

Les forfaits sont encore des titres papiers que le conducteur doit vérifier. Il n'existe pas de gestion informatique des forfaits.

La file d'attente de la RM bénéficie de trois entrées avec seulement une cellule de comptage sur une seule entrée (baguette à hauteur de tibia).

Le chiffre de passage RM, auquel a été confronté notre propre résultat, était obtenu par une estimation du conducteur de la RM basé sur sa cellule de comptage.

Pour Flaine :

Forfaits magnétiques permettant l'ouverture du portillon donnant accès à la RM.

Nous avons pu obtenir les résultats du nombre de passages à la RM pour nos journées d'intervention avec des horaires très précis.

Pour les 2 Alpes :

Concernant le comptage réalisé sur la zone débutant, nous comptons personnellement le nombre de passages à la remontée mécanique en même temps que nous comptons le nombre de passages sur le *snowpark*.

Pour le grand *snowpark* et la zone *boarder*, nous avons pu confronter nos résultats au nombre de passages enregistrés de manière informatique à la RM (forfait permettant l'ouverture du portillon donnant accès à la RM).

Enfin , nous avons récupéré en fin de saison les bilans de ces stations.

Ces derniers indiquent le nombre de passages pour la saison au niveau des RM desservant le *snowpark*, et leur estimation de la fréquentation du *snowpark*.

4.2.5. Etude rétrospective du nombre de blessés sur les snowparks ayant nécessité l'intervention des secours.

Nous avons choisi pour l'étude de notre population blessée de prendre en compte seulement les personnes dont l'état a nécessité l'intervention des secours.

L'inclusion des blessés par le biais des cabinets médicaux de station n'a pas été possible.

Au niveau des 7 Laux et de Flaine, nous avons pu avoir accès au Registre des accidentés ayant nécessité l'intervention des secours, tenu par l'exploitant du *snowpark* : HO5, ainsi que leur bilan de

fin de saison.

Pour les 2 Alpes, il s'agit du bilan de fin de saison de l'équipe gérant le *snowpark*.

Les accidents ayant nécessité l'intervention des secours sont tous répertoriés sur une carte du *snowpark*.

Nous avons choisi dans notre étude de nous intéresser seulement au nombre de blessés ayant nécessité l'intervention des secours et pas aux caractéristiques de leurs blessures.

4.2.6. Traitement statistique des données

Les variables qualitatives sont décrites à l'aide de leurs fréquences et de leurs pourcentages alors que les variables quantitatives sont décrites à l'aide de leurs moyennes, écart-types, médianes, minimum et maximum.

L'analyse de variance (ANOVA) est utilisée pour la comparaison de moyennes. Le test du Chi2 est utilisé pour la comparaison de pourcentages : lorsque les conditions d'utilisation ne sont pas réunies, le test exact de Fisher est utilisé. Le seuil de significativité est fixé à 0,05.

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS.

Chapitre 5 : Résultats

5.1. Population témoin

5.1.1. Résultats tableau station

		Les 2 alpes	Flaine	Les 7 Laux	Significativité
Sexe	Femme	15,8%(6)	23,1%(9)	21,6%(8)	
	Homme	84,2%(32)	76,9%(30)	78,1%(29)	Non
Age	<20	20%(6)	10%(6)	20%(8)	
	20-25	40%(16)	50%(19)	30%(11)	
	>25	40%(16)	40%(14)	50%(18)	Non
Engin	Snowboard	57,9%(22)	38,5%(15)	40,5%(15)	
	Ski	36,8%(14)	53,8%(21)	37,8%(14)	
	Autres	5,3%(2)	7,7%(3)	21,6%(8)	Non
Difficulté	Vert-Bleu	28,9%(11)	53,8%(21)	43,2%(16)	
	Rouge-Noir	71,1%(27)	46,2%(18)	56,8%(21)	Non
Passage	1 à 9	52,6%(20)	76,9%(30)	78,4%(29)	
	10-plus	47,4%(18)	23,1%(9)	21,6%(8)	Oui
Règles	Aucune	5,4%(2)	28,2%(11)	2,7%(1)	
	Au moins des notions	94,6%(35)	71,8%(28)	97,3%(36)	Oui
Casque	Non	39,5%(15)	38,5%(15)	59,5%(22)	
	Oui	60,5%(23)	61,5%(24)	40,5%(15)	Non
Dorsale	Non	63,2%(24)	66,7%(26)	73%(27)	
	Oui	36,8%(14)	33,3%(13)	27%(10)	Non
Short matellisé	Non	78,9%(30)	84,6%(33)	97,3%(36)	
	Oui	21,1%(8)	15,4%(6)	2,7%(1)	Non
Protèges poignets	Non	97,4%(37)	92,3%(36)	100%(37)	
	Oui	2,6%(1)	7,7%(3)	0,0%	Non
Gilet Intégral	Non	97,4%(37)	94,9%(37)	100%(37)	
	Oui	2,6%(1)	5,1%(2)	0,0%	Non

Figure 13 : Variation de la population selon la station.

L'effectif de la population témoin est de 114 personnes (38 aux 2 Alpes, 39 à Flaine et 37 aux 7 Laux)

Résultats principaux :

Une population essentiellement masculine (78 à 84%)

Une fréquentation élevée de skieurs (36 à 53%)

Un faible taux d'ignorance des règles de sécurité (3 à 30%)

Un port du casque important autour de 60%

Un port de protège poignet anecdotique (entre 0 et 7%)

5.1.2. Résultat tableau Facteur

		Difficulté		Nombre de passage		Règle de sécurité		Port de protection	
		Vert-Bleu	Rouge-Noir	1 à 9	10 et plus	Aucune	Au moins des	Casque	dorsale
Age	< 20	30,6%(6)	70%(14)	55%(11)	45%(9)	0%(0)	100%(20)	90%(18)	45%(9)
	20-25	26,1%(12)%	73,9%(34)	56,5%(26)	43,5%(20)	8,7%(4)	91,3%(42)	58,7(27)	39,1%(18)
	> 25	62,5%(30)	37,5%(18)	87,5%(42)	12,5%(6)	21,3%(10)	78,7%(37)	35,4%(17)	20,8%(10)
Chi2	p<	0,001		0,002		0,03		0	0,07
Engin	Snowboard	36,5%(19)	63,5%(33)	63,5%(33)	36,5%(19)	7,8%(4)	92,2%(47)	55,8%(29)	34,6%(18)
	Ski	49%(24)	51%(25)	69,4%(34)	30,6%(15)	16,3%(8)	83,7%(41)	65,3%(32)	36,7%(18)
	Autres	38,5%(5)	61,5%(8)	92,3%(12)	7,7%(1)	15,4%(2)	84,6%(11)	7,7%(1)	7,7%(1)
Chi2	p<	0,4		0,1		0,4		0,001	0,1

Figure 14 : Variation de la population témoin selon différents facteurs

Résultats secondaires non décrits dans le tableau

61% des femmes ont entre 20 et 25 ans

49% des hommes ont plus de 25 ans

chi 2 inf à 0,05

Il n'y a pas de différence significative concernant le niveau de module utilisé selon le sexe.

74% des femmes portent un casque pour 50% des hommes.

p inf à 0,05

26% des femmes interrogées portent un short de protection pour 10% des hommes (alors qu'elles sont plus remboursées à cet endroit...)

p inf à 0,05

89,6% des usagers utilisant les modules débutants font moins de 10 passages.

85,7% des usagers effectuant plus de 10 passages utilisent les modules rouges et noirs.

p inf à 0,001

100% des usagers n'ayant aucune notion des règles de sécurité réalisent de 1 à 9 passages.

100% des usagers effectuant plus de 10 passages ont au moins des notions de sécurité.

p inf à 0,007

82% des usagers ne portant pas de casque effectuent moins de 10 passages.

74 % des usagers réalisant plus de 10 passages portent un casque.

p inf à 0,05

5.2. Comptages manuels

5.2.1. Les 7 Laux

Le mardi 08/03/11 :

Conditions météo : beau temps, neige fraîche récente, douce.

La zone A est en vacance scolaire pour sa 2eme semaine. La fréquentation du *snowpark* semble importante.

	14h30-15h	15h-15h30	15h30-16h	Total
Nombre de skieurs	355	351	259	965
Nombre de snowboarders	64	50	58	172
Total	419	401	317	1137

Figure 15 : Résultats comptage manuel 08/03/11

Le nombre de passages sur la journée au moment de la fermeture de la RM est de 830 passages enregistrés par la cellule.

Le conducteur nous a dit qu'il allait multiplier ce chiffre par trois étant donné la forte fréquentation sur cette journée, soit un total de 2490 passages pour la journée.

Le vendredi 25/03/11 : (la journée de comptage choisie par MDEM était le jeudi 24 mars)

Conditions météo : Beau temps, neige fraîche récente.

Jours de semaine, hors vacances scolaires. La fréquentation semble moyenne.

	14h-15h	15h-16h	Total
Nombre de skieurs	125	135	260
Nombre de snowboarders	127	105	232
Total	252	240	492

Figure 16 : Résultat comptage manuel 25/03/11

La fréquentation à la cellule de la RM est de 509 passages pour la journée entière.

Il nous est annoncé que ce chiffre va être multiplié par deux pour la fréquentation de la journée, soit 1018 passages au total.

Le Dimanche 27/03/11 :

Conditions météo : mauvais temps, chute de neige importante, vent modéré.

	11h30-12h30	13h30-14h30	Total
Nombre de skieurs	70	59	129
Nombre de snowboarders	47	16	63
Total	117	75	192

Figure 17 : Résultats comptage manuel 27/03/11

La fréquentation du *snowpark* semble faible.

La fréquentation à la cellule de passages est de 197 passages pour la première heure de comptage et de 56 passages pour la deuxième heure de comptage.

Le nombre de passages sur la journée est de 638 passages.

Il nous est annoncé que ce nombre va être laissé en l'état car la fréquentation était faible.

5.2.2. Flaine

Le Vendredi 25/02/11 :

Il s'agit des vacances de février pour les zone B et C.

Conditions météo : beau temps, neige dure.

La fréquentation du *snowpark* semble importante.

	14h-15h	15h-16h	Total
Nombre de skieurs	182	175	357
Nombre de snowboarders	56	22	78
Total	238	197	435
Passages RM	274	286	560

Figure 18 : Résultats comptage manuel 25/02/11

Le nombre de passages sur la remontée mécanique est très précis puisqu'il résulte d'un comptage informatique déclenché par portillon, déverrouillé à l'aide du forfait.

86 % des usagers de la RM sont allés dans le *snowpark* de 14 à 15h

69 % des usagers ont utilisé la RM pour aller dans le *snowpark* de 15 à 16h.

Le Mardi 5/04/11 :

Jour de semaine hors vacances scolaires.

Conditions météo : beau temps, enneigement moyen de fin de saison, neige dure le matin et neige de printemps l'après midi.

	12h-13h	14h-15h	Total
Nombre de skieurs	59	79	138
Nombre de snowboarders	42	50	92
Total	101	129	230
Passage RM	202	205	407

Figure 19 : Résultats comptage manuel 5/04/11

50 % des usagers de la RM ont utilisé le *snowpark* de 12 à 13h.

63 % des usagers de la RM ont utilisé le *snowpark* de 14h à 15h.

Observations complémentaires pour la première heure de comptage

4 *riders* ont effectué 40 passages sur le même obstacle la première ½ h et n'ont pas utilisé la RM (Ils remontaient à pied).

Puis 2 *riders* ont effectué 29 passages sur le même obstacle pendant la seconde ½ heure.

Nous avons compté 9 perches vides : usagers tombés au téléski ou ne montant pas jusqu'en haut car souhaitant évoluer sur un obstacle en contrebas.

Observations complémentaires pour la seconde heure de comptage

2 perches vides.

2 *riders* ont effectué 14 passages les 20 premières minutes en n'utilisant pas la remontée mécanique.

5.2.3. Les 2 Alpes

Le lundi 28/03/11 :

Jour de semaine hors vacances scolaires. Forte fréquentation par les touristes étrangers.

Conditions météo : jour blanc, brouillard épais de 14h à 15h, visibilité réduite, neige fraîche récente.

Nous n'avons pas compté séparément skieurs et *snowboarders* en raison de l'affluence.

Téléski de l'Envers, zone débutant, de 12h à 13h :

230 passages à la RM pour 201 passages sur le *snowpark*.

87 % des passages à la remontée vont sur le *snowpark*.

Grand *Snowpark* de 14h à 15h :

93 passages sur le parcours de *boardercross* et 126 passages sur le *snowpark*.

pour 508 passages à la RM de la Toura.

43 % des usagers de la RM ont utilisé le *snowpark* et *boardercross*.

Le Dimanche 3/04/11:

Dimanche, hors vacances scolaires. Forte fréquentation par les touristes étrangers.

Conditions météo : beau temps, vent modéré, neige de printemps.

Téléski de l'Envers, zone débutant de 12h30 à 13h30 :

284 passages à la RM pour 240 passages sur le *snowpark*.

85 % des passages à la remontée vont sur le *snowpark*.

Grand *snowpark* de 11h à 12h :

Passages *boardercross* : 289

Passages *Snowpark* : 235

Passages Pistes : 460

Soit au total 984 passages.

Nombre de passages comptés par la RM de la Toura :1000

53 % des passages à la remontée ont utilisé le *snowpark*.

5.3. Résultats fournis par les stations.

5.3.1. Fréquentation snowpark

Les 7 Laux :

fréquentation téléski du Soleil et par extension, fréquentation du *snowpark* :

passages téléski du soleil	2008/2009	2010/2011
Décembre	9343	16801
Janvier	60358	60254
Fevrier	75613	66835
Mars	67306	79548
Avril	12777	1991
Total fréquentation <i>snowpark</i>	225397	225429

Figure 20 : Résultats station les 7 Laux

Ratio nombre de passages RM du Soleil /nombre de passages sur le *snowpark* =100%

Flaine :

Fréquentation de la remontée mécanique d'Auron pour la saison: 137 683 passages

Ratio nombre de passages RM *snowpark*/nombre de passages *snowpark* = 75 % soit 103263 passages.

Les 2 Alpes :

Nombre de passages	2009/2010	2010/2011
Télesiège de la Toura	516662	763624
Téléski de l'Envers	299132	407645
Téléski Superpipe	11898	27935
Total	827692	1199204

Figure 21 : Résultats station les 2 Alpes

80% des passages du téléski de l'Envers vont sur le *snowpark* soit 326 116 passages.

50 % des passages du télesiège de la Toura vont sur le *snowpark* soit 381 812 passages.

100% des passages du téléski Superpipe vont sur le *snowpark* soit 27935 passages.

Donc 735 863 passages estimés.

5.3.2. Fréquentation globale et nombre d'accidents ayant nécessité l'intervention des pisteurs-secouristes

Les 7 Laux :

507 687 journées skieurs

5 667 233 passages sur la saison sur toutes les RM du domaine

225 429 passages *snowpark*

593 secours au total

38 secours *snowpark* + *Boarders*

Flaine :

536 810 journées skieurs

7 292 629 passages sur la saison sur toutes les RM du domaine

103 263 passages *snowpark*

924 secours au total

18 secours *snowpark* + *Boarders*

Les 2 Alpes :

1 313 631 journées skieurs.

15 354 010 passages sur la saison sur toutes les RM du domaine

735 863 passages *snowpark*

1249 secours au total

147 secours *snowpark*

5.4. Incidence de risque selon le nombre de passages

Les 7 Laux :

	Pistes traditionnelles	<i>Snowpark</i>
Nombre de passages	5441804	225429
Nombre de secours	555	38
Incidence de risque	1/10000	1,7/10000

Figure 22 : Incidence de risque selon le nombre de passages, les 7 Laux

Ratio nombre de passages RM/ nombre de passages Snowpark =100%

Flaine :

	Pistes traditionnelles	<i>Snowpark</i>
Nombre de passages	7154946	103263
Nombre de secours	906	18
Incidence de risque	1,3/10000	1,7/10000

Figure 23 : Incidence de risque selon le nombre de passage , Flaine

Ratio nombre de passage RM/ nombre de passage Snowpark = 75 %

Les 2 Alpes :

	Pistes traditionnelles	Snowpark
Nombre de passages	14618147	735863
Nombre de secours	1102	147
Incidence de risque	0,8/10000	1,9/10000

Figure 24 : Incidence de risque selon le nombre de passage , Les 2 Alpes

Ratio nombre de passages RM/nombre de passages *snowpark* téléski de l'Envers =80%

Ratio nombre de passages RM/nombre de passages *snowpark* télésiège de la Toura =50%

5.5. Incidence de risque selon la journée skieur

Le nombre de passages moyen selon l'étude de notre population témoin est de 10 passages par usager sur le *snowpark* par jour.

	Toutes pistes (Pistes traditionnelles + Snowpark)				<i>Snowpark</i>			
	jours skieurs	blessés secourus	blessés totaux	Incidence de risque	jours skieurs	blessés secourus	blessés totaux	Incidence de risque
Les 7 Laux	507687	593	1432	2,82/1000	22543	38	92	4,1/1000
Flaine	636810	750	1911	3,05/1000	10326	18	46	4,45/1000
Les 2 alpes	1 313631	1249	3261	2,48/1000	73586	147	384	5,2/1000
Total				2,78/1000				4,58/1000
				Risque relatif = 1,65				

Figure 25 : Incidence de risque selon la journées skieurs, pour les 3 stations

41,4% des blessés ont été secourus par les pisteurs aux 7 laux

39,2% des blessés ont été secourus par les pisteurs à Flaine

38,3% des blessés ont été secourus par les pisteurs aux 2 Alpes (moyenne nationale)

5.6. Résultats qualitatifs

Nous avons pu observer lors de nos journées comptage et population témoin, ainsi que lors de l'enseignement du ski un certain nombre d'événements, de comportements qu'il est important de retranscrire pour mieux comprendre la spécificité d'un *snowpark*.

5.6.1. Profil du pratiquant

Nous avons pu identifier différents profils types, indépendants du type d'engin utilisé. Le *snowpark* peut en effet s'apparenter à un théâtre où les gens jouent un rôle. Du fait des manœuvres réalisées et de l'engagement que cela nécessite, les usagers s'observent et se jaugent de manière plus importantes que sur pistes traditionnelles. On peut définir plusieurs catégories d'usagers en caricaturant :

Le rider qui évolue pour lui même, pour sa propre progression.

Il est déterminé et a des objectifs précis en terme de sauts ou de figures ou encore du nombre de passages qu'il souhaite effectuer. C'est le plus sportif des différents pratiquants. Il est conscient des risques et des règles de sécurité et porte fréquemment des protections. Il évolue parfois seul, ou en groupe de deux ou trois et analyse sa pratique dans une perspective d'amélioration de son niveau. Il n'a pas nécessairement la dernière tenue à la mode, il fait « authentique ».

*Le « poseur » (qui prend la pose), à l'inverse, évolue pour le regard d'autrui. Il va faire son saut lorsque le téléski est arrêté et que tout le monde peut le regarder. Il est souvent accoutré des dernières tenues à la mode (même si la mode est surprenante : bandana de gangster, T shirt XXXXL) et est véritablement la cible du *marketing* de ce sport. C'est une copie conforme des héros des vidéos, sans le niveau de pratique.*

Tout ce qui tourne autour de l'image véhiculée par ce sport est sa préoccupation principale, plutôt que l'essence même de la pratique.

C'est fréquemment lui qui peut passer deux heures entre chaque sauts/manoeuvres à fumer des joints à la *Cool zone*, vautré dans les transats, critiquant les autres usagers.

L'inconscient, a déjà entendu parler du *snowpark* et a une vague idée de ce qui s'y trouve.

Il arrive en groupe, veut épater la galerie en prenant la grosse bosse, ou faire mieux que le copain qui s'est élancé sur la bosse bleue.

Il n'a pas de matériel adapté à la pratique du saut : pas de casque, fréquemment des miniskis (particulièrement instables en réception de saut), des lunettes de soleil de mauvaise qualité etc..

Il amène parfois ses enfants, se met juste derrière la bosse pour les prendre en photo.

Il n'a aucune notion de règle de sécurité.

5.6.2. Emulation du groupe

Il est observé que le groupe exerce un dopage de la pratique et une estimation erronée du risque.

Des accidents en hors pistes peuvent arriver entre professionnels de la Montagne car chacun se repose sur l'autre et son appréciation du risque, en plus du faux sentiment de sécurité que le groupe confère.

Nous avons vu que l'activité peut donner un statut au pratiquant à l'échelle sociétale et cela est d'autant plus vrai dans le cadre d'un groupe restreint. C'est pour améliorer ou accéder à un statut particulier au sein du groupe, pour conquérir la reconnaissance du groupe que le pratiquant va doper sa pratique. Ce statut particulier peut être celui de bon « sauteur » mais aussi de celui « qui n'a pas peur ,qui saute toujours plus haut au mépris de la réception », de celui « qui chute mais ne se fait jamais mal » etc..

Cela semble être d'autant plus vrai qu'il existe des filles /femmes dans un groupe d'hommes (pratique à prédominance masculine).

Elles deviennent en quelque sorte le baromètre de la performance réalisée et peuvent insinuer un dopage de la pratique qui peut s' apparenter à une parade nuptiale, mais au mépris de la sécurité de la pratique.

5.6.3. Caméras et appareils photographiques

Ce dopage de la pratique peut également découler de l'utilisation de caméras et appareils photos.

Nous vivons actuellement dans un monde hyper médiatique où l'image est très forte. Les campagnes

marketing sont d'ailleurs fréquemment axées sur des images à couper le souffle issues de voyages dans des contrées lointaines, reculées, synonymes de pureté, de liberté et d'authenticité, plutôt que sur les résultats sportifs purs et simples. De nombreux sportifs de ces disciplines *newschool* acquièrent de la notoriété par les images plutôt que par leur participation aux compétitions internationales.

La réalisation de belles images par le pratiquant moyen est de plus en plus facile, avec la démocratisation des caméras miniatures « embarquées », qui permettent de filmer au cœur de l'action. L'image est souvent rêvée avant d'être tournée, souhaitant ressembler au mieux aux images issues des vidéos professionnelles, pouvant doper la pratique au mépris de la sécurité.

Aux 2 Alpes, nous avons observé deux jeunes skieurs d'une douzaine d'années réaliser plus de 30 passages sur le même obstacle, à tour de rôle, en s'échangeant la caméra, souhaitant faire coïncider la prise de vue idéale avec la figure essayée mais avec un maximum de « style » : « tu n'as pas assez *grabbé* ton ski, regarde la caméra etc... »

Ensuite, ces images sont diffusées sur les réseaux sociaux (*facebook, Twitter*) et confèrent à leur auteur un statut social, une reconnaissance par un plus grand nombre.

La qualité des images, et du *rider* mis en scène va s'évaluer en « nombre de vues sur *youtube* » (le nombre de fois que la vidéo a été visionnée).

5.6.4. Alcool et cannabis

Nous avons pu observer la prise de cannabis et d'alcool. Ces comportements sont anecdotiques et concernent plutôt les spectateurs que les personnes utilisant les modules. On peut se demander si le *snowpark*, avec sa *cool zone*, ses transats et sa musique en bas des modules ne favorise pas ce type de pratique en véhiculant un message de liberté et de microcosme au sein de la station.

Des comportements de consommation sur le *snowpark* peuvent être associés à la réalisation de petite compétition mettant en avant la bonne humeur et l'esprit *fun*, mais plus souvent du côté des spectateurs.

Nous pensons que le danger peut venir du fait d'associer une semaine de fête intensive avec consommation d'alcool importante et la pratique du *freestyle* qui nécessite lucidité et forme physique.

Nous avons vu en cabinet de station des pratiquants se blesser le matin sur le *snowpark* parce qu'ils sont encore sous l'emprise de l'alcool, mais voulant « rentabiliser » le forfait de ski coûte que coûte.

5.6.5. Les remontées à pieds

Nous avons observé qu'une partie des usagers évoluait à pied sur le *snowpark*. En effet, et cela est d'autant plus vrai sur les modules de *jibe/slide*, le pratiquant préfère remonter 30 mètres à pieds plutôt que de faire une rotation complète.

Cela dépend également de la configuration du lieu. Nous avons observé ce comportement à Flaine essentiellement, et sur certains modules des 2 Alpes. J'observe fréquemment cela sur les barres de *slide* à l'Alpe d'Huez lorsque j'enseigne le ski.

Cela pose deux problèmes :

Cela augmente le risque de collisions si ce comportement a lieu en dehors d'une *jibe zone* (modules de *slide* seul) et que passent à proximité des usagers à grande vitesse.

Cela gêne dans l'estimation de la fréquentation du *snowpark* si l'on souhaite utiliser le nombre de passages à la RM.

Mais c'est un comportement compréhensible puisque un usager peut effectuer le double de passages en une heure par rapport au nombre de passages qu'il ferait si il utilisait la RM.

A l'Alpe d'Huez, lors du départ des cours de ski sur le secteur Grande Rousses, deux téléskis sont véritablement pris d'assaut et ce sont les seuls moyens d'accéder aux pistes bleues. Un de ces deux téléskis étant la remontée mécanique desservant le *snowpark*, il est complètement embolisé à cette heure, incitant les usagers du *snowpark* à remonter à pieds.

5.6.6. Le téléski « au vol »

Un usage courant est également quand la configuration du lieu le permet (les 7 Laux ++)
d'attraper une perche en cours de route et de ne pas redescendre en bas de la piste pour faire la queue au téléski. Ce sont en somme les même usagers que ceux qui remontent à pieds, avec le courage en moins.

Cela est dangereux pour les autres usagers car le risque est de faire dérailler le téléski en tendant brutalement la perche, et gêne également l'estimation de la fréquentation du *snowpark* par le nombre de passages à la RM.

5.6.7. Un niveau de pratique inadapté au module

Différents cas de figure :

La prise d'élan est adaptée au module mais pas le niveau technique :
on observe alors un usager qui se fait surprendre, qui se fait peur, et qui avec de grands moulinets de bras va tenter de retrouver un semblant d'équilibre, pouvant se faire très mal au dos lors de la réception.

Une prise d'élan inadaptée au module :
par excès : c'est l'*over jump* avec un important risque de blessure puisque la réception se fait au delà de la zone prévue à cet effet, en zone plane. C'est l'explosion à l' « atterrissage ».
par défaut : traduit fréquemment de l'appréhension lors du saut et préfigure d'un déséquilibre en l'air et d'une chute pouvant être traumatisante lors de la réception.

Une prise d'élan inadaptée doublée d'un bagage technique insuffisant :
C'est l'enfant sur la bosse noire qui ne parvient pas à monter jusqu'en haut du *kick* ou qui tombe de deux mètres à plat si il y parvient ; ce sont les réceptions sur le dos en amont de la zone de réception, c'est la personne qui au dernier moment, dans un instant de lucidité, se dit que tout cela n'est pas pour lui et qui prendra la bosse en travers pour atterrir dans de grosses boules de glace sur le coté du module, la réception n'étant pas du tout prévu à cet endroit. (L'environnement immédiat des modules devrait être sécurisé car le comportement de l'utilisateur n'est pas toujours prévisible.)

5.6.8. Matérialisation des zones de prises d'élan

On observe que le point de départ des pistes d'élan n'est pas fixe et qu'il serait difficile de vouloir introduire une norme.

Variabilité individuelle :

Comme en saut en hauteur où la marque de début de course est fixée par l'athlète et est personnelle, en fonction de la taille de la foulée, la trajectoire de course et son angle par rapport à l'obstacle, le départ pour une bosse en *snowpark* est personnel.

On peut observer certains *riders* partent de très haut mais rester dans une attitude haute avant le

saut, ce qui a pour conséquence de les freiner avant l'arrivée sur le *kick*.

D'autres, au contraire, partent de plus bas mais dans une position de recherche de vitesse propre au *freestyle*, assis sur le talon de leurs fixations.

Enfin d'autres, comme des gestes « portes bonheur » ou rituels (non propres au *freestyle*) optent pour un élan droit terminé par une série de virages peu fermés avant la bosse.

Ces trois schémas peuvent aboutir à la même vitesse sur le *kick* alors que leur zone de départ peut varier de plus de vingt mètres.

Egalement, on peut mettre en avant le type d'engin utilisé.

La glisse n'est pas identique si la même personne (même poids) utilise des skis ou un *snowboard*.

Sa marque de départ varie obligatoirement.

Variabilité inter-individuelle :

Deux *riders* partant de la même marque peuvent réaliser un saut très différent (engin, aérodynamisme, *Pop effect*).

Le toucher de neige, qui peut être décrit comme la capacité du *rider* à mettre son engin à plat sur la neige et donc augmenter sa vitesse (moins de frottement que si ce dernier est sur la carre) va conditionner la longueur nécessaire de l'élan pour atteindre une même vitesse au sommet du *kick*.

La qualité de l'engin peut encore être un facteur de variation avec une semelle en bonne état ou non, fartée ou non, grand ou petit.

Les conditions nivologiques sont également un facteur à prendre en compte.

Au sein de la même journée, on peut observer certains modules à l'ombre le matin, qui sont « béton », avec une piste d'élan par conséquent très rapide, se transformer au soleil de l'après midi fin mars et nécessitant une prise d'élan deux fois supérieure pour arriver au même endroit de la piste de réception.

Enfin, une notion qui commence par être étudiée est celle du « POP EFFECT » qui est l'énergie transmise à l'engin au sommet de la bosse et que l'engin va restituer au *rider* pour le propulser dans les airs.

Il est clair que ce *pop effect* est strictement personnel, difficilement quantifiable, non matérialisable. L'exemple le plus frappant est son utilisation en compétition de *Half Pipe* international où le *rider* peut par la simple variation du « Pop effect » faire varier la hauteur de son saut du simple au double.

Par la description de tous ces facteurs, il paraît donc impossible de matérialiser et encore moins de normaliser la taille des prises d'élan.

Différents moyens sont utilisés par les équipes de *shapers* pour faire face à ce phénomène : mise en place de chicane ne permettant pas une prise d'élan trop importante et limitant le risque d'*overjump*, éducation par les *riders* locaux du reste des pratiquants et fonctionnement par imitation...

5.6.9. Usage détourné du module

Il est regrettable que cette observation concerne des professionnels de l'enseignement du ski. Nous avons observé une monitrice qui faisait sauter tout son groupe de deuxième étoile en se servant du côté de la pente de réception d'un module bleu. Cette professionnelle a certainement pensé que cela ferait un saut moins important que si elle utilisait le module comme il est prévu à l'origine, sans penser à deux choses :

Le risque de collision avec des usagers utilisant le module a bon escient et rencontrant sur la zone de réception un enfant qui apparaît subitement.

La dégradation d'une partie du module non prévue à cet effet.

5.6.10. Les conditions météorologiques influent sur la qualité des modules

Les stations essaient d'ailleurs, dans la mesure du possible, d'installer le *snowpark* dans une zone ensoleillée toute la journée, toute la saison.

La neige qui « travaille » est en effet dangereuse pour la pratique car elle modifie la vitesse de l'utilisateur. Cela fait varier la taille nécessaire de la piste d'élan et donc les repères qu'utilisent les usagers. Ce phénomène est d'autant plus observable en fin de saison, avec de la neige très humide qui regèle pendant la nuit, formant une véritable patinoire très rapide le matin et une « soupe » très lente l'après midi.

Nous avons observé lors de l'enseignement du ski, un *halfpipe* avec un côté en permanence à l'ombre et l'autre côté en permanence au soleil, obligeant à une gestuelle radicalement différente lors de chaque saut, favorisant l'accident.

Nous avons également observé la formation de cuvette à la réception de saut ou de barre de *slide* par la répétition des réceptions exactement au même endroit, occasionnant des chutes fréquentes du fait de la compression immédiate en réception.

5.6.11. Les comportements

Nous n'avons globalement pas remarqué de rivalité ou de comportement irrespectueux entre les différents usagers. Initialement, les *snowparks* étaient plutôt « réservés au *snowboarders* » et les skieurs y étaient mal venus mais les pratiques et les mentalités ont évolué et le *freestyle* n'est plus le seul apanage du *snowboard*. On constate même que les skieurs sont désormais majoritaires dans certains *snowparks*.

Nous avons pu observer des comportements d'entraide et de « compagnonnage » sur les *snowparks*.

Fréquemment, les *riders* locaux ou encore les *shapers* qui pour la plupart ont un bon niveau de pratique du *freestyle*, prodiguent conseils techniques et de sécurité à celui qui le demande ou même de manière spontanée. On assiste ainsi à une auto-régulation et une éducation des usagers.

La taille des prises d'élan est ainsi matérialisée de manière informelle, et il existe de réel échange entre les *shapers* et les *riders* les plus expérimentés sur la qualité de tel ou tel module, la nécessité de refaire le haut du *kick* qui s'est affaïssé, de fermer un module qui est devenu trop dangereux etc..

5.6.12. Le non respect des règles de sécurité

Lorsque nous étions autorisés à fermer la piste de *skiercross* pour réaliser un entraînement (plusieurs compétiteurs en même temps, temps chronométrés, tailles importantes des modules..), nous avons régulièrement observé des gens passant sous les filets tendus interdisant l'accès à la piste, malgré les pancartes « stade réservé à la compétition ».

Ces comportements sont très dangereux puisqu'ils peuvent occasionner des collisions ou des blessures par inadéquation entre le niveau technique et le niveau du parcours.

De même, nous avons été témoin d'un accident où des gens stationnaient sur la pente de réception d'un module dont le *kick* était fermé par deux piquets plantés en croix.

Un usager venant du dessus a quand même réalisé le saut en arrachant les piquets et a atterri sur les gens assis en contrebas.

Nous voyons par ces deux exemples qu'un tel comportement est dangereux pour l'ensemble des usagers.

Nous avons observé des usagers utilisant le snowpark comme une piste traditionnelle, à une vitesse soutenue, mais ne prenant aucun obstacle. Leur trajectoire est difficilement prévisible et peut augmenter le risque de collision.

5.6.13. Le port de protections

Le port de protection est influencé par la notion de prise de risque. Un usager m'a déclaré porter un casque « seulement quand il posait le cerveau » voulant dire ainsi qu'il augmentait sa prise de risque.

On peut également penser que cela donne un faux sentiment de sécurité et que le port de protections incite à des manœuvres plus périlleuses puisqu'un usager nous a déclaré aller sur les modules experts lorsqu'il portait une protection dorsale.

Il est donc capital de maîtriser la sécurité des modules par un *shape* optimal car on ne peut maîtriser l'engagement des *riders*.

5.6.14. L'enseignement sur les snowparks

Il n'est pas forcément aisé d'emmener un groupe sur un *snowpark* car la présence du groupe, le nombre d'individus et les comportements individuels augmentent le risque de collision par exemple. De manière générale, à tout niveau de pratique peut correspondre des exercices spécifiques en *snowpark* pour améliorer la gestuelle globale. Il est capital d'adapter le niveau du module, la vitesse et les consignes de réalisation gestuelle au niveau de pratique de l'élève, pour limiter le risque de blessure.

Nous devons présenter ou rappeler de manière systématique les consignes de sécurité, effectuer une reconnaissance du parcours en explicitant les consignes, et réaliser une démonstration avant que l'élève ne s'élance lui même.

Lors de l'enseignement à des groupes d'enfants ou d'adolescents, l'activité *snowpark* est spontanément demandée. Cette demande provient souvent de la gente masculine et on peut percevoir que les enjeux ne sont pas uniquement la progression à ski.

Les filles sont beaucoup plus en retrait lors de ces séances et ne montrent pas autant d'attrance pour les acrobaties proposées.

L'ESF vend de plus en plus de cours spécifiques *freestyle*. Il est donc nécessaire que cela fasse partie intégrante du cursus et que tous les moniteurs aient un niveau de pratique minimum pour pouvoir l'enseigner correctement. Nous pensons qu'il est nécessaire d'exiger au moins le port du casque lors de ces séances.

Chapitre 6 : Discussion

6.1. Population témoin

6.1.1. Comparaison par station

Les trois stations étudiées ont chacune leur spécificité.

Les 2 Alpes :

Ils ont une clientèle comportant beaucoup de jeunes et de touristes étrangers. L'engin qui prédomine sur le *snowpark* est le *snowboard* (57,9% des usagers).

Les 2 Alpes sont en effet une des stations phare du *snowboard* avec l'organisation depuis 1989 du Mondial du *snowboard* à l'automne, avec des tests de matériel pour le grand public.

Le niveau des pratiquants est élevé puisqu'ils utilisent à 71% des obstacles de difficulté rouge et noire.

Le niveau de protection est important puisque 60,5% des usagers portent un casque et 1/3 portent une dorsale.

Fort de sa réputation et de l'investissement réalisé, le *snowpark* des 2 Alpes attire une population de *riders* aguerris chez qui la pratique du *freestyle* peu être l'objectif principal du séjour.

Flaine :

L'engin prédominant est le ski.

La répartition entre les différents niveaux de difficulté est peu différente (54% vert-bleu vs 46% rouge-noire).

28% des pratiquants déclarent n'avoir aucune notion des règles de sécurité.

Les règles de sécurité sont pourtant clairement affichées à l'entrée du *snowpark* et la lisibilité est la même que dans les autres stations étudiées. Nous pensons que c'est un reflet du type d'usagers correspondant à une clientèle plus familiale et moins orientée « nouvelle glisse ». Nous avons observée d'ailleurs de nombreux usagers évoluer sur le *snowpark* sans se préoccuper des modules alentours, considérant le terrain comme une piste traditionnelle.

Le niveau de protection est important avec 61% des usagers portant un casque et 1/3 une dorsale.

Les 7 Laux :

Station à proximité de Grenoble, nous avons observé beaucoup d'étudiants, d'usagers à la journée, à l'après midi.

50% des usagers ont plus de 25 ans.

20% des usagers utilisent des engins autres, à savoir des miniskis, en raison du coût moindre à la location et du faible bagage technique nécessaire.

C'est une population qui prend des risques, ne porte pas de protection.

78% des usagers effectuent moins de 10 passages.

L'information quant aux règles de sécurité est de qualité.

Le niveau de protection est moindre avec 40% des usagers portant un casque, le taux de port de la dorsale est le même que dans les autres stations.

Nous mettons ce faible taux de port du casque en relation avec la pratique plus importante d'autres styles de glisse.

6.1.2. Comparaison par facteur

Selon l'âge

Les jeunes usagers préfèrent les modules à difficultés élevées. Nous pensons que c'est le reflet de l'essor important du *freestyle* ces dernières années ainsi que l'effet des médias qui confère un statut social à travers le niveau de pratique. (A noter que les plus jeunes usagers utilisent fréquemment des caméras pour filmer leurs prouesses, cf résultats qualitatifs).

Ils sont d'ailleurs 45% d'entre eux à effectuer plus de 10 passages par jour pour améliorer leur niveau de pratique et pouvoir s'identifier aux modèles de la discipline.

Le nombre de passages est inférieur à 10 chez 87% des plus de 25 ans. Nous pensons qu'ils *rident* plus pour le plaisir que pour réaliser des figures précises qui nécessitent beaucoup de répétitions.

Il est agréable de noter que les moins de 20 ans sont investis dans leur sécurité. Ils sont 100% à avoir au moins des notions de règles de sécurité et 90% à porter un casque. Le discours doit vraisemblablement être adapté selon le public visé puisque 21% des plus de 25 ans ont aucune notion des règles de sécurité et 65% d'entre eux ne portent pas de casque.

Nous pensons que ce résultat est le reflet d'une clientèle d'usagers plus âgée qui ne « vit » pas la culture *freestyle* ou qui n'a pas baigné dedans dès son plus jeune âge.

P inf à 0,05 pour tous les résultats énoncés précédemment.

Selon l'engin

Les *snowboardeurs* préfèrent les modules de difficultés rouge-noire à 63,5%.

Ceci témoigne peut être de la maturation de ce sport avec un niveau de pratique qui augmente, comme le suggère Ogawa qui a observé une proportion de *snowboardeurs* intermédiaires et experts en augmentation entre 1996 et 2008.(8)

Les Autres (essentiellement miniskis dans notre étude) préfèrent également la difficulté à 61% mais ils ne sont que 7,7% à porter un casque. Ceci est expliqué par une facilité de prise en main de ces engins qui entraîne une fausse impression de maîtrise et un engagement plus important. Il n'y a pas de différence significative entre le nombre de passages en ski et en *snowboard*.

92 % des *snowboardeurs* déclarent avoir des notions de sécurité même si le port du casque reste insuffisant (seulement 55% des *snowboardeurs*)

Les skieurs portent un casque à 65%, ce qui pourrait encore être amélioré.

p inf à 0,001 seulement pour le port du casque.

Selon le niveau de pratique et le nombre de passages

Le niveau de pratique augmente le nombre de passages.

89,6% des usagers des modules les plus faciles font 1 à 9 passages.

46% des usagers des modules les plus durs font plus de 10 passages.

Parmi les usagers effectuant plus de 10 passages, 86% d'entre eux utilisent des modules rouges et noirs .

p inf à 0,001

Lorsque le nombre de passages augmente, la connaissance des règles de sécurité augmente également.

p inf à 0,007

6.1.3. Comparaison aux données H05

La répartition Homme / Femme des usagers est en accord avec la série H05 qui retrouve 20% de femmes et 80% d'hommes.

Nos données diffèrent concernant la répartition des usagers selon l'engin, avec une proportion de *snowboardeurs* variant de 38,5% à Flaine jusqu'à 57,9% aux 2 Alpes dans notre étude, contre 23% des usagers en *snowboard* dans la série H05. Il s'agit d'un résultat inattendu puisque les *snowparks* étaient dédiés initialement aux *snowboardeurs*.

71% des usagers ont moins de 25 ans dans la série H05 contre 50 à 60% dans notre étude selon la station étudiée.

Nos résultats sont également différents pour la répartition des usagers selon la difficulté des modules utilisés :

33% des usagers utilisent les modules rouges et noirs dans la série H05 contre 46 à 71% dans notre étude suivant la station.

La différence des résultats peut être expliquée par le fait que la série H05 est le fruit d'une étude sur cinq *snowparks* avec utilisation de chiffres moyens.

L'étude HO5 est antérieure à la notre de deux saisons et les comportements ont pu évoluer dans ce laps de temps.

6.1.4. Synthèse

Cette étude de population témoin montre une évolution de la pratique.

Les *snowparks* ne sont plus des terrains réservés aux *snowboardeurs* et les skieurs y sont même en proportion plus nombreuse sauf dans quelques *snowparks* à la « culture *snowboard* » (ex les 2 Alpes).

La population de *snowboardeurs* qui était désignée comme une population peu respectueuse des règles et de la sécurité apparaît comme une population avec un taux de protection élevée et connaissant le mieux les règles de sécurité.(9)

Les usagers les plus jeunes utilisent des modules à difficulté élevée et réalisent de nombreux *runs* à chaque session. Ils participent à augmenter le niveau de pratique générale en *freestyle* et témoignent d'un sport en pleine expansion.

Les jeunes générations ont été sensibles aux campagnes de protection par le port du casque, ont été casqués depuis leur plus jeune âge et continuent de le porter.

6.2. Taux de fréquentation

6.2.1. Critique des méthodes de comptages/calculs

Fréquence

Il avait été décidé dans la méthode de réaliser deux jours de comptage par *snowpark* sur la saison.

Ce choix a été conditionné par plusieurs facteurs :

- Coûts : un forfait journée ou demi-journée (prix moniteur) à chaque fois + déplacements (essence + péage)
- Temps : activité rébarbative malgré l'objectif de la thèse.
- Météo : nous constatons que la fréquentation des *snowparks* varie selon la météo (observation des 7 Laux), une date est clairement insuffisante.

Technique de comptage utilisée

Avantages :

Le comptage manuel apparaît évidemment comme la technique la plus simple.

Elle ne nécessite pas de matériel spécifique en dehors d'un stylo, d'une feuille de papier et d'une vue aiguisée.

L'observateur peut choisir le lieu de son observation en fonction des conditions locales.

Inconvénients :

Lors des grosses affluences sur le *snowpark* (ex au 2 Alpes), il est possible que quelques usagers n'aient pas été comptés. (groupe de plus de dix personnes évoluant ensemble et difficile à dénombrer du fait de leur vitesse /comportement individuel).

Nous avons essayé de compter séparément les usagers en *snowboard* et en ski mais cela n'a pu être fait au 2 Alpes où cela allait trop vite (1000 passages en une heure).

Les temps de comptage n'excédaient pas une heure par site en raison de l'altération de la concentration et de l'aspect rébarbatif du travail.

La mauvaise météo et le brouillard (Les 7 Laux, Les 2 Alpes) sont un inconfort pour l'observateur.

La visibilité réduite gêne l'observation et il est possible que certains usagers n'aient pas été vus et donc comptés.

Cependant, nous pensons cette technique valide puisque nous avons compté 984 usagers passant

devant nous pendant une heure aux 2 Alpes (*Snowpark + Boarder + Pistes*) pour un résultat de 1000 passages à la Remontée Mécanique, (taux d'erreur inférieur à 2%).

Une fréquentation soumise à plusieurs facteurs

-météo locale (soleil/pluie mais aussi qualité de la neige pour les sauts, température) météo globale (année difficile pour les stations de « moyenne altitude »)

-période de l'année

-vacances scolaires en France / à l'étranger

-jours de la semaine

-heures de la journée

Il apparaissait donc nécessaire de multiplier les journées de comptage pour faire varier ces conditions.

On peut déplorer qu'il n'y ai pas de comptage en début de saison dans notre étude, là où l'enneigement était important et de qualité.

Les deux jours par station sont insuffisants et ne peuvent servir à une extrapolation fiable car ils correspondent à la fréquentation du *snowpark* à un temps donné, résultant de la combinaison de toutes les variables énoncées précédemment.

Par exemple, la fréquentation a varié par un facteur 2.5 entre les deux journées de comptage au 7 Laux.

C'est pourquoi nous avons intérêt à déterminer un « coefficient de passage » par rapport aux chiffres de la RM.

6.2.2. Pertinence des résultats annoncés par les stations

Nous avons vu que les stations utilisent les chiffres des RM pour estimer la fréquentation de leur *snowpark*. Cela a plus ou moins de valeur selon les stations :

Les 7 Laux :

L'organisation du site permet à des usagers d'accéder au *snowpark* sans prendre le téléski du Soleil mais plutôt le téléski des Loups. Ces usagers ne sont pas pris en compte dans l'estimation de la fréquentation du *snowpark*.

On peut regretter l'utilisation de forfait « papier » et l'absence de portillon automatique à chaque file de la RM.

C'est en effet le seul moyen de savoir combien de personnes ont pris la RM depuis le bas.

L'appréciation du nombre de passages par le conducteur de la RM sur la base du nombre de passages donnés par la cellule et sa propre appréciation de la fréquentation globale de la RM ne peut être scientifiquement valable.

Il en découle un nombre de passages quotidiens estimés, marge d'erreur qui est multiplié par le nombre de jours d'ouverture de la RM.

Il n'est donc pas satisfaisant de baser des conclusions sur le nombre de passages global sur la saison.

La météo influe sur la cellule en bas de la RM.

Il s'est produit une importante chute de neige au cours de la journée du dimanche 27/03/11.

Il a été constaté que la cellule enregistrait des passages alors qu'aucun usager n'utilisait la RM.

Nous expliquons cela par le fait que les flocons de neige les plus gros déclenchaient la cellule en tombant devant elle.

Cela ne semblait pas être connu par le conducteur de la RM qui n'en tenait pas compte dans son estimation quotidienne.

Combien de flocons se sont glissés dans le nombre de passages annuels à la RM ?

Flaine :

Nous pensons que le résultat annoncé est un bon reflet de l'utilisation de la remontée mécanique.

Le passage à la RM est contrôlé par un portail magnétique qui est ouvert par le forfait.

Toutes les personnes de la file d'attente sont comptabilisées.

Il n'est pas possible de prendre une perche en cours de parcours car leur départ est déclenché par une baguette que l'usager doit franchir en bas du téléski.

Si un usager tombe, un autre peut venir le remplacer sur la perche laissée vide mais cela est difficile et dangereux. Nous considérons ce comportement comme exceptionnel et n'influant pas sur le résultat de fin de saison.

Il est admis par le service des pistes que 75 % des usagers de la RM utilisent le snowpark.

Lors de nos comptages, nous avons déterminé le vendredi 25 février un taux de passages sur le *snowpark* de 77,5 % et de 56,5 % le mardi 5/04/11.

Nous manquons de résultats pour vérifier l'estimation faite par la station de Flaine

Les 2 Alpes :

Le télésiège de la TOURA est une remontée avec portillon magnétique comme décrit précédemment.

Le résultat du nombre de passages à la RM peut donc être considéré valable.

Pour le téléski de l'Envers, il s'agit d'un téléski débrayable où la perche est déclenchée par les tibias de l'utilisateur. Comme décrit plus haut, ce résultat peut donc être considéré comme valable.

Le ratio passage RM /passage *snowpark* annoncé par le service des pistes correspond à nos observations :

autour de 0,8 pour le téléski de l' Envers

autour de 0,5 pour le téléski de la Toura

6.2.3.Limites dues au comportement et organisation des snowparks.

Comme décrit dans le chapitre résultats qualitatifs, un certain nombre de comportements gêne l'estimation de la fréquentation des *snowparks*.

Comportements :

Ne sont pas comptabilisés les usagers du *snowpark* qui n'utilisent pas la Remontée Mécanique (RM).

Exemple de Flaine où quatre *riders* ont effectué 40 passages sur le même obstacle en 30 minutes, sans utiliser la RM.

Ce comportement concerne surtout l'usage des barres de *slide* et autres *box* où la prise d'élan est brève et où il y a un gain de temps à remonter 30 mètres à pieds plutôt que de descendre au départ de la RM.

Il n'est d'ailleurs pas rare de voir des groupes d' individus qui « s'approprient » un obstacle, les uns observant les autres, et cela à tour de rôle, pendant plusieurs heures.

Ce comportement est accentué en période d'affluence, lorsque le temps d'attente à la RM est allongé.

Au 7 Laux, la RM est un téléski biplace type « pioche », non débrayable.

Les pioches sont fixées au câble à intervalles réguliers et remontent la pente, avec ou sans l'utilisateur.

Ceci est utilisé par certains *riders* qui ne pratiquent par exemple que sur la moitié haute du

snowpark et prennent donc la RM au milieu, échappant à tout comptage depuis le départ.

Il faut mentionner les passages des usagers qui entrent sur le *snowpark* ailleurs que par les entrées consacrées, phénomène fréquent lors de l'arrivée de l'utilisateur sur zone.

Egalement, certains usagers effectuent souvent un passage unique sur le *snowpark*, n'utilisant pas du tout la RM car venant de plus haut (possible aux 2 Alpes, au 7 Laux).

Organisation :

Chaque *snowpark* est particulier selon le terrain sur lequel il est implanté.

Les biais décrits précédemment sont plus ou moins existants selon la configuration du lieu.

Nous savons donc que le nombre de passages sur le *snowpark* d'après le nombre de passages à la RM est une estimation plus ou moins grossière selon les cas.

6.3. Incidence de risque

6.3.1. Comment être exhaustif

Pour connaître l'incidence de risque de blessures sur *snowpark*, nous avons pensé initialement pouvoir sur les trois stations choisies, bénéficier de l'aide des médecins exerçant dans ces stations. La population blessée étudiée aurait dû être dans l'idéal toutes les personnes se blessant sur le *snowpark*.

Cela regroupe :

- Les blessés pris en charge par les secouristes en raison de l'apparente gravité.
- Les blessés consultant directement au cabinet de la station.
- Les blessés consultant leur médecin une fois rentré chez eux, hors station de ski.

La participation des médecins au réseau épidémiologique MDEM avait été un critère dans le choix des stations.

Nous pensions pouvoir connaître en fin de saison le nombre de blessés dans le *snowpark* qu'ils auraient traités.

6.3.2. Problèmes rencontrés

Globalement, les médecins se sont sentis hyper-sollicités et n'ont pas adhéré au projet.

Les fiches MDEM qu'ils doivent remplir lors du traitement de chaque traumatisé ne comportaient pas d'item « *snowpark* oui /non ». (Item présent en 2008, abandonné ensuite pour simplifier la fiche. L'objectif était de maintenir l'effectif des médecins participants, et de ne pas laisser. Il sera à nouveaux présent compte tenu de l'importance et de la particularité de la pratique, objectivées par ce travail.)

Il ne leur paraissait pas réalisable d'annoter les fiches des personnes s'étant blessé dans le *snowpark* :

-Il faut y penser à chaque fois

-Cet information ne fait pas partie de leur interrogatoire systématique lors de l'examen d'un traumatisé.

Ceci aurait dû être prévu depuis la saison précédente.

Cette démarche devait être réalisée par tous les cabinets pour pouvoir être exhaustive. On peut déplorer que certains cabinets n'aient même pas répondu à nos multiples sollicitations (téléphone, mèls).

La population blessée consultant leur médecin à leur retour de vacances est évidemment difficilement quantifiable, cela occasionnant un nombre certain de perdus de vue.

L'étude de population témoin MDEM montre que cet *effet bypass* varie de 10 à 15 %.

Nous ne savons rien de la gravité de ces accidents.

Médecin de Montagne montre que 36 % des blessés aux sports d'hiver sont évacués par les pisteurs secouristes(10)

Nous pensons qu'il serait intéressant pour des études futures de pouvoir inclure les blessés non pris en charge par les secouristes mais consultant dans les cabinets de station.

Il est nécessaire de rajouter sur la fiche MDEM un item « *snowpark* :Oui /Non » et que cela fasse partie de l'interrogatoire du patient traumatisé.

Si nous pouvions dans le futur croiser les données des services de sécurité des pistes et des médecins dans toutes les stations qui participent au réseau d'épidémiologie de MDEM, nous pourrions déterminer une incidence de risque plus précise.

6.3.3. Stratégie adoptée

Nous avons utilisé les résultats des études épidémiologiques annuelles réalisées par Médecin de Montagne pour connaître le pourcentage de blessés secourus par les pisteurs secouristes.

Cette saison, au 7 Laux, 41,4% des blessés ont été secourus par les pisteurs secouristes.

A Flaine, 39,2% des blessés ont été secourus par les pisteurs-secouristes.

Au 2 Alpes, Nous n'avons pas le résultat exact des blessés secourus par les pisteurs secouristes et nous utilisons le résultat de la moyenne nationale, 38,3%.

Nous avons pu ainsi approcher les valeurs de l'incidence de risque globale.

6.3.4. Comment exprimer le risque de blessures

Sur pistes traditionnelles, l'habitude dans les publications internationales est d'avoir comme dénominateur la journée skieur. Elle est définie à partir de la vente des forfaits de ski, avec une corrélation pour les forfaits saisons et groupes.

Il s'agit d'une estimation de la fréquentation. Il est évident que la mesure de la fréquentation des pistes par cette méthode est une approximation, car nous ne connaissons pas le nombre d'heures de ski réellement pratiquées par l'acheteur d'un forfait de ski. Néanmoins statistiquement parlant, la journée de ski représente une durée d'exposition au risque relativement stable d'un lieu à un autre. Le choix ainsi fait par la totalité des auteurs repose sur une nécessité statistique, d'un indice stable dans le temps, témoin de la durée d'exposition au risque et indépendant :

- du passage aux remontées mécaniques
- de la difficulté des pistes.
- du dénivelé.

L'incidence du risque est calculée en fonction des journées de ski pratiquées :

Incidence du risque = Nombre de blessés

Nombre de skieurs-jours

Le calcul de l'incidence peut aussi être donné en MDBI (Mean Day Between Injury) selon JOHNSON (auteur américain, président de l'ISSS : association internationale pour la sécurité à ski)

Nombre de journées de ski entre chaque accident ou type d'accident = $\frac{\text{Skieurs-jours}}{\text{Nombre de blessés}}$

Ce mode de calcul permet des courbes de régression plus lisibles pour les pathologies rares.

Pourquoi n'utilise-t-on pas les passages aux remontées mécaniques ?

Cette solution semble plus simple car objective grâce aux compteurs. Ce dénominateur est évidemment dépendant et très étroitement lié aux remontées mécaniques, à leur type, à leur dénivelé. Le rapprochement des passages aux remontées mécaniques avec la durée effective de ski serait possible au prix d'un calcul individuel compliqué sur chaque station. La durée d'exposition effective au risque est le critère qui doit être approché au plus près.

Pour ces raisons, ce critère a été rejeté par l'ensemble des auteurs au niveau international.

Bien qu'imparfaite, la journée-skieur est un dénominateur de calcul relativement simple. Il est commun à toutes les stations et totalement indépendant de leur type et de leur équipement.

Il en est de même au niveau des *snowparks*. On considère que le risque en *snowpark* survient dès lors que l'utilisateur y pose un pied.

En terme de risque, un passage sur un parcours d'un *snowpark* de petite taille avec deux ou trois sauts n'est pas le même qu'un passage sur un *snowpark* de très grande taille où l'on peut réaliser plus de dix sauts à la suite. Le nombre de passages ne permet donc pas de comparer le risque entre différentes stations.

Les stations semblent pour l'instant avoir fait le choix d'exprimer le risque en X accidents pour 1000 ou 10000 passages.

C'est effectivement le moyen le plus simple d'estimer la fréquentation, d'avoir une idée des flux sur le *snowpark*. C'est un bon marqueur économique, utile à la gestion de ces espaces par l'industrie du ski mais non satisfaisant en terme d'incidence de risque d'un point de vue statistique.

Cela peut en revanche servir à comparer l'activité d'une saison à l'autre au sein d'une même station. Par exemple, le tableau donnant le nombre de passages par mois au niveau du téléski du Soleil, et par extension sur le *snowpark*, permet d'observer des variations de flux entre les saisons 2009-2010 et 2010-2011.

La fréquentation du *snowpark* a été deux fois plus importante en décembre 2011 par rapport à décembre 2010, témoignant du fort enneigement du début de saison.

A l'inverse la fréquentation sur avril 2011 a été six fois moindre qu'en avril 2010, témoignant de la fin de saison 2011 prématurée.

Retenons une chose de l'incidence de risque exprimée selon le nombre de passages : l'homogénéité des résultats oriente vers un sur-risque d'accident en *snowpark*.

Nous souhaitons comparer l'incidence de risque globale (pistes traditionnelles + *snowpark*) et l'incidence de risque spécifique *snowpark*. En effet, les usagers des *snowparks* sont également des usagers des pistes traditionnelles et donc soumis également au risque de blessure sur pistes traditionnelles.

Nous proposons de nous baser sur l'étude de notre population témoin pour approcher l'incidence de risque spécifique en *snowpark*.

Le nombre de passages moyen pour notre population témoin étudiée est 10.

Nous avons donc divisé par 10 le nombre de passages annuels sur les *snowpark* pour approcher le nombre d'usagers. Nous le divisons ensuite par le nombre d'accidents ayant nécessité l' intervention des pisteurs secouristes pour approcher l'incidence de risque de blessure. D'après les études réalisées par Médecin de Montagne, ce résultat doit être multiplié par 38 à 41% selon les stations (cf 6.3.3) puisque les pisteurs secouristes ne prendraient en charge qu' environ 1/3 des accidents.

Nous aboutissons à un risque relatif de 1,65 (cf figure 25).

L'incidence de risque spécifique en *snowpark* est plus importante que l'incidence de risque globale et ce résultat semble cohérent, liée au type de pratique en *snowpark*.

Torjussen et Bahr (11)montrent que l'exposition dépend du nombre de *runs* chez le sportif de haut niveau et l'incidence de risque est déterminée comme le nombre de blessure pour 1000 *runs*. Dans ce seul cas précis où les pratiquants ont un niveau homogène et prennent un risque similaire à chaque passage, il serait licite d'exprimer le risque selon le nombre de passages.

6.4. Qui se blesse ?

Nous étudions pour répondre à cette question la bibliographie et les données fournies par HO5.

Répartition des blessés par sexe

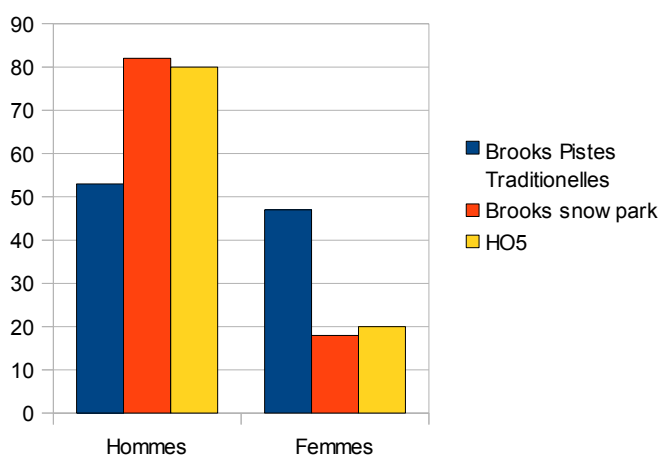


Figure 26 : Répartition des blessés par sexe (Séries HO5 et Brooks)

Les hommes se blessent plus que les femmes en général.

Cette différence est accentuée en *snowpark* par le fait que les femmes utilisent moins les *snowparks*.

Usagers et blessés selon le type d'engin (HO5)

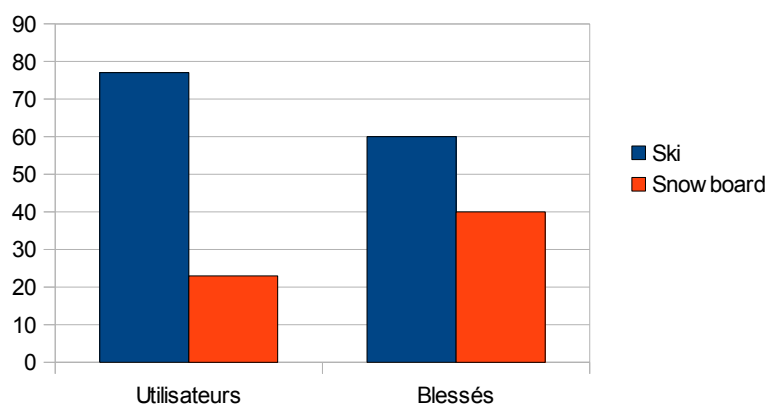


Figure 27 : Usagers et blessés selon le type d'engin

Il existe un sur-risque pour les usagers en *snowboard*.

répartition des blessés selon l'engin (Brooks)

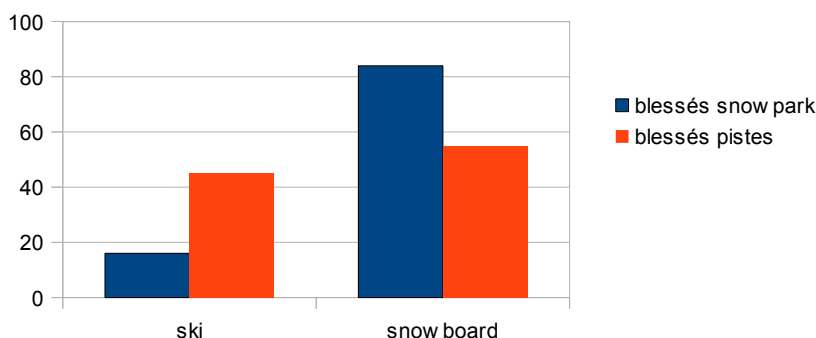


Figure28 : Répartition des blessés selon l'engin (Séries Brooks)

Ce sur-risque en *snowboard* est accentué par la pratique du *snowpark*.

Répartition des blessés selon l'Age

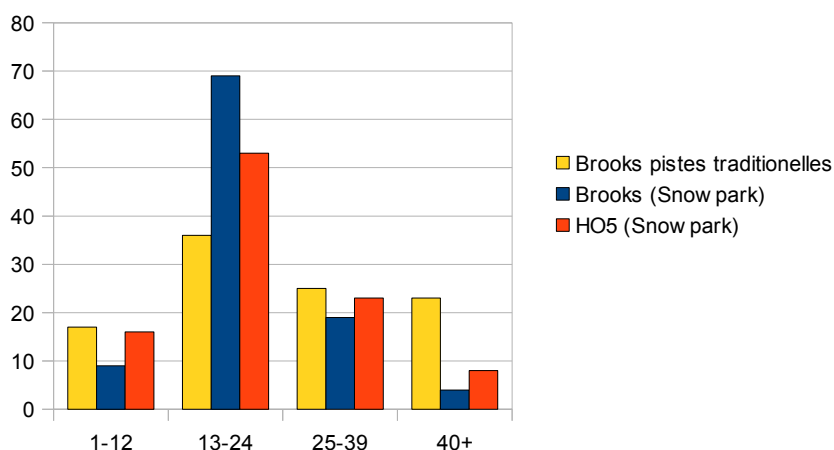


Figure 29 : Repartition des blessés selon l'age (séries HO5 et Brooks)

Dans la série HO5, il existe un nombre important de blessés ayant 25 ans, d'où la différence avec la série de Brooks.

Le niveau de pratique influe également sur le risque de blessure et la sévérité de la blessure. Les différents auteurs s'accordent pour dire que le risque de souffrir d'une blessure grave augmente avec le niveau de pratique (4),(5).

Ceci est expliqué par la difficulté technique des manoeuvres réalisées et l'augmentation du nombre de sauts (population témoin).

Gajdzinska (12) a montré que la blessure chez le *snowboarder* touche plutôt le haut du corps, donc nécessite moins de secours (moins d'impotence).

Le débutant défini selon l'étude SALOMON /Médecin de Montagne comme un pratiquant ayant moins de 7 jours de pratique, présente un sur-risque de blessure.

6.5. Quelles Blessures ?

Les différents auteurs exposent dans leurs études qu'il existe un sur-risque de blessures graves dans les *snowparks* du fait des manoeuvres réalisées.(13)

Ce risque de blessure grave augmente avec le niveau de pratique.

Selon Brooks, les blessures en *snowpark* sont plus fréquemment des fractures et des traumatismes crâniens, impliquent la tête et le dos et nécessitent un transport vers un hôpital, par rapport aux blessures survenues sur pistes.

D'après cet auteur, les blessures dépendent de leur lieux de survenue et des manoeuvres réalisées plutôt que du type d'activité (ski ou *snowboard*)

On note plus de collisions que sur les autres pistes.

Ces résultats sont en accord avec l'étude du fichier Blessé du réseau épidémiologique de MDeM de 2008 (cf annexes)

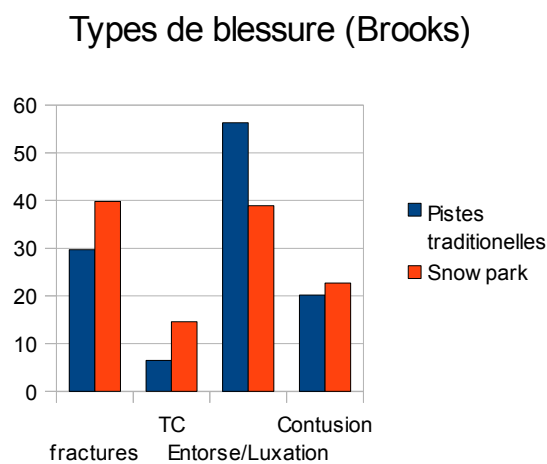


Figure 28 : Type de blessures (Séries Brooks)

Dans la série HO5, sur trois ans et l'ensemble des *snowparks* qu'il ont en gestion, il présente les résultats suivants :

34 accidents graves sur 706 secours. Parmi ces 34 accidents, on déplore:

- 1 Décès
- 1 Commotion cérébrale importante
- 6 Fractures de vertèbre
- 2 lésions d'organes (Rate et Rein)
- 2 Fractures du Bassin
- 15 Fractures du Fémur
- 4 Fractures du Tibia
- 3 Fractures du Péroné

Laporte et Al (14) ont montré que sur pistes traditionnelles, la lésion du Ligament Croisé Antérieur représente 15 % des blessures chez le skieur contre 0.8 % chez le *snowboardeur*.

Nous pensons que dans les *snowparks*, ce risque de lésion du pivot central est plus important pour les *snowboardeurs* par rapport aux pistes traditionnelles.

Il est admis que les 2 pieds attachés sur le même engin diminue le risque de torsion, mais ceci doit être reconsidéré devant les forces de torsion et d'impact lors de la réception des sauts en *snowpark*(11)(Torjussen)

L'étude de Florenes (15)chez les skieurs *freestyle* de haut niveau montre que le genou est la partie du corps la plus fréquemment blessée , représentant ¼ des atteintes.

Le mécanismes de la blessure semble être le même que chez le skieur amateur, favorisé par un déséquilibre arrière et une position fléchie à la réception du saut (mécanisme du tiroir antérieur).

Les fixations sont trop serrées chez les *freestyleurs* (16)(Heir et Al)

D'après Brooks, le dos et la tête sont plus touchés dans les *snowparks* en raison du nombre de sauts plus importants, contrastant l'étude de Goulet qui montre un risque majoré de blessures graves des membres pour le *snowboardeur* évoluant en *snowpark*.

Heureusement, le port du casque est obligatoire en compétition.

Mecham et AL (17)ont montré que le mécanisme favorisant était la sur-rotation lors d'un saut, occasionnant une chute en arrière et un impact violent de la tête.

Yamakawa (18) a étudié les lésions de la colonne vertébrale dans son étude sur les *snowboarders*.

Ces lésions sont directement corrélées avec l'activité de saut et les vecteurs de force appliqués à la colonne lors de la réception. Il note majoritairement des fractures tassement et des fractures des processus transverses.

Il ne précise pas si les blessures sont survenues dans un *snowpark*.

Une bosse avec un *shape* idéal est à l'évidence moins dangereuse qu'une bosse de bord de piste.

Les données de Médecin de Montagne montrent peu de fracture du rachis cervical dans les snowparcs et beaucoup plus de lésions du rachis dorsal et lombaire ($P < 0.05$).

Enfin, les *snowparks* contiennent des obstacles comme les barres de *slide*, les *box* sur lesquelles le *rider* vient glisser en équilibre.

Le nombre de blessures au thorax et à l'abdomen est deux fois supérieur chez le *snowboarder* par rapport au skieur dans les *snowparks*.

L'auteur suggère que c'est la position fixée des pieds qui restreint les mouvements du bas du corps et qui prédispose à ces lésions. Il s'agit du *boarder belly* ou *snowboard spleen*.

6.6. Causes de blessures

Gajdzinska (12) expose que 32% des accidents de *snowboard* surviennent dans un *snowpark*, ce qui est supérieur aux 5% retrouvés par le GOPR (Mountain Voluntary Rescue Service Group).

Zygmuntowicz (1) montre que 84% des blessures surviennent à la suite d'une erreur technique. Le mécanisme retrouvé dans 77 % des cas est une chute après un saut confirmé par Hagel (19)(skiing et snowboarding injuries)

6.6.1. Causes intrinsèques

Le niveau de pratique

Goulet et Brooks montre que plus le niveau de pratique augmente, plus la blessure est grave(20) (8)

Un expert augmente sa prise de risque :

-en faisant plus de *runs* (cf population témoin)

-en prenant des modules plus gros
-en tentant des manoeuvres de plus en plus acrobatiques
mais il se blesse moins.

Ceci est confirmé par Torjussen (11) qui a réalisé une étude sur les blessures des *snowboarders* de niveau Coupe du Monde : Le risque de blessure est trois fois moindre pour les athlètes internationaux par rapport aux athlètes de niveau national (1.3 *injuries* per 1000 *runs* vs 3.4-4 *injuries* per 1000 *runs*)

Le nombre de blessure pour 1000 *runs* est le moyen le plus utilisé pour mesurer l'exposition au risque chez les skieurs et *snowboarders* de haut niveau.

Au niveau Coupe du Monde, les skieurs semblent se blesser plus que les *snowboarders* avec 15.6 blessures pour 1000 *runs*.

Ceci est donc comparable au taux de blessures que l'on retrouve sur le circuit Coupe du Monde de ski alpin avec 17 blessures pour 1000 *runs*.

Dans les deux cas (*freestyle* et ski alpin), la majorité des blessures est sévère et entraîne un arrêt de la pratique (entraînement et compétition) d'une durée supérieure à 28 jours(15)(Flørenes, Heir, Nordsletten, et Bahr 2010).

Torjussen converti en nombre de blessure pour 1000 journées-skieurs le risque de blessure chez le *snowboarder* international pour pouvoir le comparer ainsi aux études sur le skieur et le *snowboarder* amateur (mais il n'explique pas sa méthode). Il montre un risque 2 à 3 fois supérieur pour le *snowboarder* professionnel par rapport au skieur amateur (2-3 pour 1000 journées skieurs) et le *snowboarder* amateur(4 pour 1000 journées skieurs).

Il explique cela par les manoeuvres extrêmes réalisées et la taille extrême des modules. Les critères de jugement sont la hauteur des sauts, le nombre et la difficulté des rotations.

De même, Torjussen et Al ont montré lors d'une précédente étude que les *snowboarders* amateurs avaient un risque plus important de blessure du poignet mais un risque moindre de blessure au genou et au dos par rapport aux athlètes de niveau national. Les athlètes d'un meilleur niveau maîtrisent mieux leurs engins et particulièrement le contrôle des carres, chutent moins en arrière (mécanisme reconnu pour les lésions du poignet en *snowboard*)

Type d' activité

Le taux de blessure est plus important pour les disciplines aériennes par rapport aux activités de bosses et de *skiercross* mais il n'existe pas de différence significative en terme de gravité de blessure(15).

Dans l'étude de Yamakawa, il expose que le taux de blessure de la colonne vertébrale est quatre fois

plus important chez les *snowboarders* que chez les skieurs en raison d'une pratique du saut beaucoup plus importante. 52% des traumatismes de la colonne sont en lien avec un saut chez le *snowboarder* vs 14% chez le skieur (18)

6.6.2. Causes extrinsèques

Météo / Nivologie

De mauvaises conditions météo n'influent pas sur le nombre de blessures dans l'étude de Zymuntowicz (1) alors que les conditions de neige, en particulier la neige dure et glacée augmentent ce risque (13 % des mécanismes de blessures).

Avec de mauvaises conditions de visibilité, le *rider* diminue sa prise de risque.

Gajdzinska(12) retrouve de mauvaises conditions météo à l'origine de 8 % des blessures.

Fatigue et heure de la journée

La fatigue est à l'origine de 15 % des blessures pour Zymuntowicz

Dans la série H05, il est constaté un pic de blessure à midi et entre 14h et 15h30.

Mac Beth et Al (21) montre que les accidents se produisent plutôt l'après midi (73 % des accidents de *snowboard* et 68% des accidents de ski).

Nous pensons que ce résultat n'est pas spécifique des pistes traditionnelles.

Qualité des modules

Il semble évident que la forme du module a une importance majeure dans la qualité du saut que le *rider* va effectuer.

Cela passe par une transition adaptée entre la prise d'élan et le *kick*, mais aussi par une harmonie de taille entre le *kick*, la table et la réception.

Les accidents les plus graves surviennent lors d'*overjump* où le *rider* atterrit après la réception à cause d'une vitesse excessive, ce qui a pour conséquence une chute de plusieurs mètres sur du plat.

En compétition internationale, les modules sont *shapés* à l'aide de rayons laser et leurs dimensions sont inscrites dans un cahier des charges très précis (22)

Mais on peut s'interroger sur le *shape* de *snowparks* amateurs.

En effet, les heures de machine coûtent chères, la professionnalisation des équipes de *snowpark* est récente (H05). L'entretien des modules est capital mais très fastidieux, surtout en fin de saison lorsque la neige fond et peut modifier les caractéristiques du module.

Peu de données dans la littérature mais les professionnels rencontrés s'accordent à souligner

l'importance d'un *shape* optimal comme mesure de prévention du risque de blessure.

Type de Module

Dans la série HO5, Il est constaté que les modules de saut sont plus accidentogènes que les modules de *rail* ou de *cross*.

L'accidentologie ne serait pas liée au niveau des modules mais plutôt à leur type.

Les Tables et les *Big Air* experts sont les plus accidentogènes (HO5).

Nous confirmons ce résultat avec une étude menée au sein du cabinet de la Meije concernant les traumatisés en *snowpark*. 66% des blessures graves (fracture et luxation) sont survenus sur des modules de saut (9)

Brooks ainsi que Zygmuntwicz montrent que la majorité des accidents est la résultante de chute de plusieurs mètres, en réception de saut.

Aspect psychosocial de cette population

Le risque est augmenté par les manoeuvres réalisées en *snowpark*, mais c'est l'essence même du *snowpark* de réaliser ces manoeuvres et ces sauts.

L'usager tire une reconnaissance sociale de sa prise de risque.

Dans sa thèse, Mr Veirmer montre le rôle des médias dans l'image et le sentiment identitaire qui pousse le pratiquant dans ses limites.

L'individu perçoit la réalité à travers une « grille de lecture » qu'il acquiert à travers les échanges qu'il entretient avec les autres membres de son groupe social, et cette « grille » prescrit la signification à donner aux objets pris en compte. Le risque semble ainsi constitué un objet social dont la maîtrise est un enjeu, un support identitaire plus fort que le sport pratiqué (6).

Cela est vrai pour tous les sports « extrêmes » qui fleurissent depuis dix ans, montrant que la notion de contrôle constitue l'un des fondements du sentiment communautaire des pratiquants.

Synthèse : On retrouve dans la littérature un sur-risque de blessure pour le *snowboardeur* en *snowpark*.

Le niveau de pratique influe sur le risque de blessure et la gravité des blessures.

D'après le type de manoeuvre réalisée, la pratique en *snowpark* augmenterait le risque de blessure à la tête et au rachis.

Il existe un risque supplémentaire de lésion du ligament croisé antérieur pour le skieur et le *snowboardeur*, en lien avec les vecteurs de force appliqués en réception de saut.

Les modules de saut sont les plus accidentogènes et leur *shape* a une importance fondamentale.

6.7. Proposition pour déterminer une incidence de risque précise

Nous avons vu les facteurs qui font varier la fréquentation des stations et des *snowparks*.

Deux journées de comptage sont évidemment insuffisantes à elles seules pour estimer la fréquentation d'une zone.

Elle servaient dans notre étude à vérifier les résultats annoncés par les stations.

La technique utilisée par les stations est l'utilisation et l'extrapolation du nombre de passages à la Remontée Mécanique.

Les responsables ont déterminé de manière empirique un ratio nombre de passages RM/nombre de passages *snowpark*.

Nous avons vu les limites de cette technique.

Cela donne une idée de l'incidence de risque lorsque cette technique est mise en place de la manière la plus rigoureuse, mais ne fournit en aucun cas des données précises, satisfaisantes sur le plan épidémiologique.

6.7.1. De l'usage du comptage manuel et du nombre de passages à la RM

Pour continuer de procéder avec le nombre de passages RM, il faut multiplier les observations des usagers de la RM qui utilisent effectivement le *snowpark*.

Cela nécessite des moyens humains et du temps.

Le nombre des observateurs doit être adapté en fonction du terrain et de la fréquentation du *snowpark*, pour limiter l'erreur humaine.

Un compteur manuel par pression peut remplacer la feuille et le crayon bien que cette dernière technique n'ait pas posé problème pour notre étude.

Nous tentons ainsi d'approcher le ratio « nombre de passages RM/nombre de passages *snowpark* » le plus précisément possible mais cela est encore loin de la réalité du terrain soumise aux comportements particuliers décrits.

6.7.2. De l'usage de cellules photo électriques

C'est la technique qui se substitue de manière évidente au comptage manuel.

Les stations disposent de ce type de matériel.

C'est leur disposition sur le terrain qui est moins aisée.

Une cellule électrique à chaque entrée du *snowpark*.

De nombreux *snowparks* n'ont pas d'entrée obligatoire et des usagers passent sous les cordes et entrent ailleurs que par les entrées consacrées.

De ce fait il serait peut être plus judicieux de la placer à la sortie du *snowpark* à condition que celle ci soit clairement matérialisée.

Ces dispositions ne comptabiliseraient pas les *riders* évoluant sur un seul module et remontant à pieds.

Une cellule à chaque obstacle /module.

Ceci serait très intéressant pour étudier précisément l'accidentologie des *snowparks*.

Nous pourrions avoir exactement le nombre de passages sur tel module et le nombre de blessés s'y rapportant, en plus de participer à la détermination de la fréquentation globale.

Ceci représente un coût beaucoup plus important (certains *snowparks* comme les 2 Alpes ont plus de 20 obstacles).

L'autre problème est celui de la sécurité et de la disposition des cellules autour de l'obstacle, ainsi que la résistance du matériel (installer ces cellules à l'intérieur de signaux en mousse?)

Des cellules sur toute la hauteur du *snowpark*.

Cela donnerait des informations sur les comportements des pratiquants mais comporte les mêmes limites que décrites précédemment.

De plus, nous avons vu que les usagers d'un *snowpark* se déplaçaient fréquemment en groupe, (ce qui était gênant pour le comptage manuel.)

Si deux usagers passent la cellule exactement au même moment ou si un usager s'arrête sur la ligne formée par la paire de cellule, cela peut fausser le comptage.

6.7.3. Des forfaits spécifiques snowpark

Certaines stations vendent des forfaits *snowpark* qui ne donnent accès qu'à celui-ci. Mais l'exclusivité de l'usage du *snowpark* lors d'une journée aux sports d'hiver concerne un nombre très faible d'usager (moins de 2% de la population témoin interrogée par Médecin de Montagne)

6.7.4. De la vidéo surveillance

Une des pistes de réflexion pour déterminer précisément la fréquentation des *snowparks* peut être l'utilisation de la vidéo surveillance.

Des caméras (en hauteur) placées le long du *snowpark* et reliées à un logiciel informatique de traitement des données est une idée à envisager sérieusement.

Ce type de produit existe déjà sur le marché, le coût est modéré, les limites dues au facteur humain disparaissent.

Une caméra trace une ligne imaginaire sur la piste et chaque passage de cette ligne est compté.

La caméra peut être radio-commandée et l'angle de prise de vue modifié à loisir selon les besoins.

Les données sont enregistrées et peuvent être utilisées à posteriori.

Les accidents seraient de ce fait filmés et cela pourrait aider à l'analyse des circonstances en vue de l'amélioration de la sécurité.

Cela pose le problème du droit à l'image et de l'utilisation juridique de ce type d'appareil.

6.8. Proposition pour diminuer ce risque

6.8.1. Organisation du snowpark

-Périphérie du *snowpark* hermétique. Les usagers ne peuvent accéder que par les entrées prévues à cet effet.

-Séparation inviolable des lignes de différents niveaux

6.8.2. Analyse factuelle

Chaque incident/accident doit être analysé et déboucher sur une modification/amélioration de l'environnement.

Ces modifications peuvent avoir lieu en cours de saison ou d'une saison sur l'autre.

Il est donc nécessaire d'avoir un système d'observation fiable de la traumatologie du *snowpark*.

6.8.3. Professionnalisation des équipes

C'est une démarche déjà mise en place sur de nombreuses stations, avec HO5 par exemple. Pourquoi pas créer un diplôme (d'Etat ou autre) avec une formation en nivologie, physique appliquée au saut, technique de damage, geste de premiers secours etc..

6.8.4. Moyens techniques et financiers

Les stations qui font le choix de développer un *snowpark* doivent mettre en face des moyens pour augmenter la sécurité de leur installation.

Humains : pour participer à l'information et l'éducation des pratiquants, l'entretien quotidien des modules, l'ouverture/fermeture de ces derniers si les conditions changent etc...

Financiers : achat de machine performante, heures de damage , aménagement des modules durant l'été, neige artificielle etc...

Un projet donné avec un manque de moyen humain ou financier se traduit par une augmentation du risque de blessure.

6.8.5. Collaboration des corps de métier

Les différents intervenants doivent passer outre les rivalités fréquemment rencontrées et inhérentes aux rapports humains et fonctionner ensemble dans cet objectif d'augmentation de la sécurité de l'utilisateur. Des tables rondes regroupant les différents intervenants (*shapers*, *dameurs*, *pisteurs*, *moniteurs*, *médecins*, *remontée mécanique*) pourraient avoir lieu plusieurs fois dans la saison pour recueillir la vision de chacun et améliorer le *snowpark* selon les axes pas toujours compatibles que sont : Attractivité et Sécurité.

6.8.6. Echanges

Les différentes expériences devraient être disponibles pour qu'il ne se répète pas des erreurs identiques à des endroits différents.

Cela doit être possible pour HO5 par exemple qui gère plusieurs *snowparks* et doit transposer certaines conclusions observées à un endroit au reste de ses *snowparks*.

Il serait intéressant d'observer les méthodes mises en place à l'étranger, de créer à l'image de l'ENSA des colloques sur le sujet, nationaux ou internationaux pour favoriser la diffusion des pratiques et l'émulation.

6.8.7. Snowpark pilote/Zone d'étude

Des stations qui feraient ce choix pourraient être aidées dans l'organisation et l'aménagement de leur *snowpark*, pour que les choses soient pensées en vue de récolter des données très précises d'épidémiologie et d'accidentologie, que de nouvelles idées puissent être facilement testées, puis annulées ou diffusées.

6.8.8. Nouvelles normes AFNOR ?

Sur le terrain, les recommandations AFNOR préconisent l'utilisation de code couleur pour indiquer la difficulté des obstacles. Il est à noter qu'un module, noir expert, modélisé par une balise noire à côté du *kick*, peut varier dans sa taille du simple au triple alors que la signalisation est ... juste un rond noir.

2 pistes peuvent être explorées :

- le sous-classement de chaque niveau d'obstacle (expert-débutant, expert-moyen, expert-expert!!)
- l'absence de signalisation et la mise en avant de la reconnaissance de l'obstacle avant son utilisation par le pratiquant, au sein d'une zone d'évolution hermétique et homogène, selon le niveau du pratiquant : c'est la solution choisie pour le moment aux 2 Alpes par exemple.

Comme nous l'avons évoqué dans nos résultats qualitatifs, il paraît difficile de pouvoir normaliser la taille des pistes d'élan.

6.8.9. Education des usagers

Nous avons observé des comportements d'entraide et de compagnonnage et nous insistons sur le bénéfice retiré par l'utilisateur. L'enseignement du *freestyle* au sein des écoles de ski doit également être formalisé et optimisé. Nous devons répondre à la demande d'un pratiquant de bon niveau sur pistes traditionnelles qui souhaite évoluer vers de nouvelles sensations et cela passe par la formation des jeunes moniteurs au *freestyle* en ski et en *snowboard*.

Conclusion

Ce travail met en évidence la spécificité des zones nouvelles glisses comme les *snowparks*, avec une organisation et des comportements particuliers, ne permettant pas de définir une incidence de risque de blessure de la même manière que sur les pistes traditionnelles.

Nous avons vérifié les flux de passages annoncés par les stations et les considérons comme valables pour deux stations étudiées sur trois.

L'estimation de la fréquentation de ces zones par la fréquentation des remontées mécaniques les desservant permet d'avoir un marqueur économique mais ne permet pas une analyse statistique.

Nous avons proposé une méthode utilisant l'interrogation d'une population témoin pour approcher une incidence de risque et pouvoir l'exprimer en journée-skieurs comme il est recommandé dans la littérature internationale.

L'étude de notre population témoin a révélé des résultats intéressants :

- Les usagers effectuent en moyenne dix passages sur le *snowpark*.
- Les *snowparks* ne sont pas réservés à la pratique du *snowboard* et sont fréquentés par une large proportion de skieurs pratiquant le *freestyle*.
- Les *snowboarders* stigmatisés il y quelques années comme une population avec des comportements dangereux et irresponsables ont montré une très bonne connaissance des règles de sécurité et un port de protection satisfaisant.
- La jeune génération pratique de manière responsable, avec un niveau de protection satisfaisant, et plutôt sur des modules techniques, ce qui témoigne de la maturation de cette discipline.

Cependant, la pratique en *snowpark* présente un sur-risque de blessure grave et d'hospitalisation, conditionné entre autre par le *shape* des modules, le niveau de pratique et les comportements des usagers.

Nous avons évalué le risque relatif à 1,65 concernant la pratique du *freestyle* en *snowpark* par rapport à l'incidence de risque de blessure globale.

Nous pourrions déterminer une incidence de risque précise par l'utilisation de moyen de comptage comme la vidéo surveillance, permettant de confirmer les estimation faites à partir de la population témoin.

Les pistes de réflexion pour une réduction de ce risque sont :

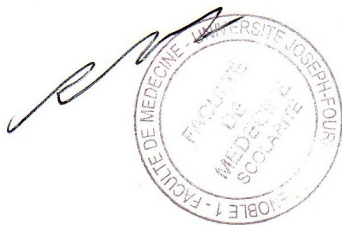
- La réalisation d'autres études concernant la traumatologie spécifique.
- Une éducation des usagers et une responsabilisation de leur pratique,
- Une analyse factuelle des accidents par les équipes des *snowpark* amenant des aménagements pour canaliser les comportements à risque.
- Une formation des *shapers* pour un *snowpark* le moins accidentogène possible.

Cependant, nous avons vu à travers l'étude de l'aspect psycho-social du pratiquant que le risque est inhérent à ce type de pratique *new school*, qu'il est accepté, recherché et parfois sublimé.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 7/11/2011

LE DOYEN



LE PRÉSIDENT DE THÈSE

PROFESSEUR O. CHABRE

pour le président et avec
son accord.
Dr Anne Berth
All. Ch.

CHU DE GRENOBLE

ENDOCRINOLOGIE - DIABETOLOGIE
MALADIES DE LA NUTRITION
Pavillon les Écrins

Bibliographie

1. Zygmuntowicz, Monika. EBSCOhost: THE CAUSES OF INJURIES IN FREESTYLE SNOWBOARDING. *Medicina Sportiva*. 2007;Vol. 11(Issue 4):p102-3p.
2. Dr MH Binet*, Dr JD Laporte*, Dr JB Delay*, Dr D Lamy*, Dr B Audema*,. Trends in four specific injuries for alpine skiing and snowboarding between 1999 and 2010 in the French winter resorts. 2010;
3. HO5. Gestion des pistes spécifiques.
4. Goulet C, Hagel B, Hamel D, Légaré G. Risk factors associated with serious ski patrol-reported injuries sustained by skiers and snowboarders in snow-parks and on other slopes. *Can J Public Health*. 2007 oct;98(5):402–6.
5. Brooks MA, Evans MD, Rivara FP. Evaluation of skiing and snowboarding injuries sustained in terrain parks versus traditional slopes. *Injury Prevention*. 2010 avr 1;16(2):119–22.
6. Veirmer Kevin. Le risque sur les domaines skiables alpins. Analyse des représentations sociales des pratiquants. [Grenoble]: Université Joseph Fourier (Grenoble);
7. Reynier Véronique. Les pratiquants des stations de sports d'hiver: représentations sociales et comportements territoriaux. Université de Grenoble 1, Saint-Martin-d'Hères, FRANCE; 312 p.
8. Ogawa H, Sumi H, Sumi Y, Shimizu K. Skill level-specific differences in snowboarding-related injuries. *Am J Sports Med*. 2010 mars;38(3):532–7.
9. Feuillie B. Mémoire DIU médecine et urgence en montagne : Quelle blessure sur quel module et quelle protection ? 2011 sept 7;
10. Dr JD Laporte – Dr JB Delay– Dr D Lamy – Dr B Audema– Dr MH Binet. Trends in winter sports injuries between 1992 and 2010 in the French winter resorts. 2011 mai 16;
11. Torjussen J, Bahr R. Injuries among elite snowboarders (FIS Snowboard World Cup). *Br J Sports Med*. 2006 mars;40(3):230–4.
12. Gajdzińska, Anna. EBSCOhost: INJURIES IN MODERN SNOWBOARDING. *Studies in Physical Culture & Tourism*. 2006;Supplement, Vol. 13:p133-4p.
13. Audema B, Laporte J-D, Constans D. Accidentologie des snowparks. *Journal Européen des Urgences*. 2007 mai;20(1, Supplement 1):35.

14. LAPORTE J. Winter sports accidents : management of 26,272 injuries by ski resort physicians (1996-1997 season). - EM|consulte. *Journal de Traumatologie du Sport*. 2010 nov 25;15(2):85.
15. Flørenes TW, Heir S, Nordsletten L, Bahr R. Injuries among World Cup freestyle skiers. *Br J Sports Med*. 2010 sept;44(11):803–8.
16. Heir S. The prevalence of previous serious knee injuries in Freestyle World Championship skiers. *Skiing trauma and safety*. 2003;fourteenth volume:149–57.
17. Mecham, M, Greenwald R. Incidence and severity of head impact during freestyle aerial ski jumping. *J Appl Biomech*. 1999;:27–35.
18. Yamakawa H, Murase S, Sakai H, Iwama T, Katada M, Niikawa S, et al. Spinal injuries in snowboarders: risk of jumping as an integral part of snowboarding. *J Trauma*. 2001 juin;50(6):1101–5.
19. Hagel BE, Pless IB, Goulet C, Platt RW, Robitaille Y. Quality of information on risk factors reported by ski patrols. *Inj. Prev*. 2004 oct;10(5):275–9.
20. Bergstrom, K.A. EBSCOhost: Evaluation of skiing injuries by Injury Severity Score. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 1999 avr;Vol. 9(Issue 2):p. 110–3 4p.
21. McBeth PB, Ball CG, Mulloy RH, Kirkpatrick AW. Alpine ski and snowboarding traumatic injuries: incidence, injury patterns, and risk factors for 10 years. *The American Journal of Surgery*. 2009 mai;197(5):560–4.
22. Heather M. La Hart. The development & societal impacts of a speed model for terrain parks jumps. WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE; 73 p.

Liste des abréviations

MDEM: Médecin DE Montagne

USA : *United States of America*

FIS : Fédération Internationale de Ski

FFS : Fédération Française de Ski

AFS : Association Française de Surf des neiges

ESF : Ecole de Ski Français

SNMSF : Syndicat National des Moniteurs de Ski Français

BE : Brevet d' Etat

X Games : eXtreme Games

AFNOR : Association Française de NORmalisation

PEB : Prêt Entre Bibliothèque

ENSA : Ecole Nationale de Ski et d'Alpinisme

RM : Remontée Mécanique

Listes des tableaux et Figures

Figure 1 : *Bio Park* (Photo Laurent Girard)

Figure 2 : *Le Hip* Source « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

Figure 3 : *La Table* ou *Big Air* Source : « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

Figure 4 : *Le Quarter* Source : « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

Figure 5 : *Le Half Pipe* Source : « Mémento de l'enseignement du ski français », année 2006

Figure 6: Une *box* Photo Maxence IDESHEIM Les 2 Alpes

Figure 7 : barre de *Slide* simple Photo Feuillie, Alpe d'Huez

Figure 8 : *Rainbow* Photo Maxence IDESHEIM

Figure 9: La piscine Source Carnets de l'ENSA

Figure 10 : *L'Airbag* Photos copyright seb Léon

Figure 11 : Aerial Site specifications source FIS Freestyle Committee

Figure 12 : Règle de sécurité Source Carnet de l'ENSA

Figure 13 : Variation de la population selon la station.

Figure 14 : Variation de la population témoin selon différents facteurs

Figure 15 : Résultats comptage manuel 08/03/11

Figure 16 : Résultat comptage manuel 25/03/11

Figure 17 : Résultats comptage manuel 27/03/11

Figure 18 : Résultats comptage manuel 25/02/11

Figure 19 : Résultats comptage manuel 5/04/11

Figure 20 : Résultats station les 7 Laux

Figure 21 : Résultats station les 2 Alpes

Figure 22 : Incidence de risque selon le nombre de passage, les 7 Laux

Figure 23 : Incidence de risque selon le nombre de passage , Flaine

Figure 24 : Incidence de risque selon le nombre de passage , Les 2 Alpes

Figure 25 : Incidence de risque selon la journées skieurs, pour les 3 stations

Figure 26 : Répartition des blessés par sexe (Séries HO5 et Brooks)

Figure 27 : Usagers et blessés selon le type d'engin

Figure 28 : Répartition des blessés selon l'engin (Séries Brooks)

Figure 29 : Repartition des blessés selon l'ge (séries HO5 et Brooks)

Figure 28 : Type de blessures (Séries Brooks)

Annexes :

LES 10 REGLES DE SÉCURITÉ SUR UN SNOWPARK.

N'essayez le Snowpark que si vous avez déjà un bon niveau général en snowboard ou en ski.

- Toujours faire un passage de reconnaissance avant d'aborder un parcours.
- Echauffez vous avant de commencer à sauter
- Utilisez les modules en fonction de leur difficulté, souvent indiquée par un code couleur, et de votre niveau technique.
- Vérifiez toujours qu'il n'y ait personne dans la zone de réception d'un module avant de vous lancer.
- Respectez un ordre de départ préétabli.
- Adaptez votre vitesse à chaque module et ne tentez pas de figures acrobatiques insensées.
- Ne stationnez pas sur la zone de réception ou le long du parcours. En cas de chute, dégagez rapidement. Ne remontez jamais une pente ou un obstacle.
- Le port du casque et de protections est vivement recommandé.
- En cas d'accident, barrez le module ou le parcours et faites prévenir le service des pistes ou les secours.
- Pour prendre des photos d'action, restez à distance raisonnable des sauts et soyez vigilant.

Plans des pistes des 7 Laux et caractéristiques du snowpark



Les Loups : Slope style débutant

10 Woops "vert"

5 Modules "bleu"

3 Rails "bleu"

Les Loups : Slope style amateur

2 Modules "rouge"

3 Rails "rouge"

Propark : Slope style confirmé

4 Modules "rouge"

2 Rails "rouge"

Propark : Slope style pro

3 Modules "noir"

3 Rails "noir"

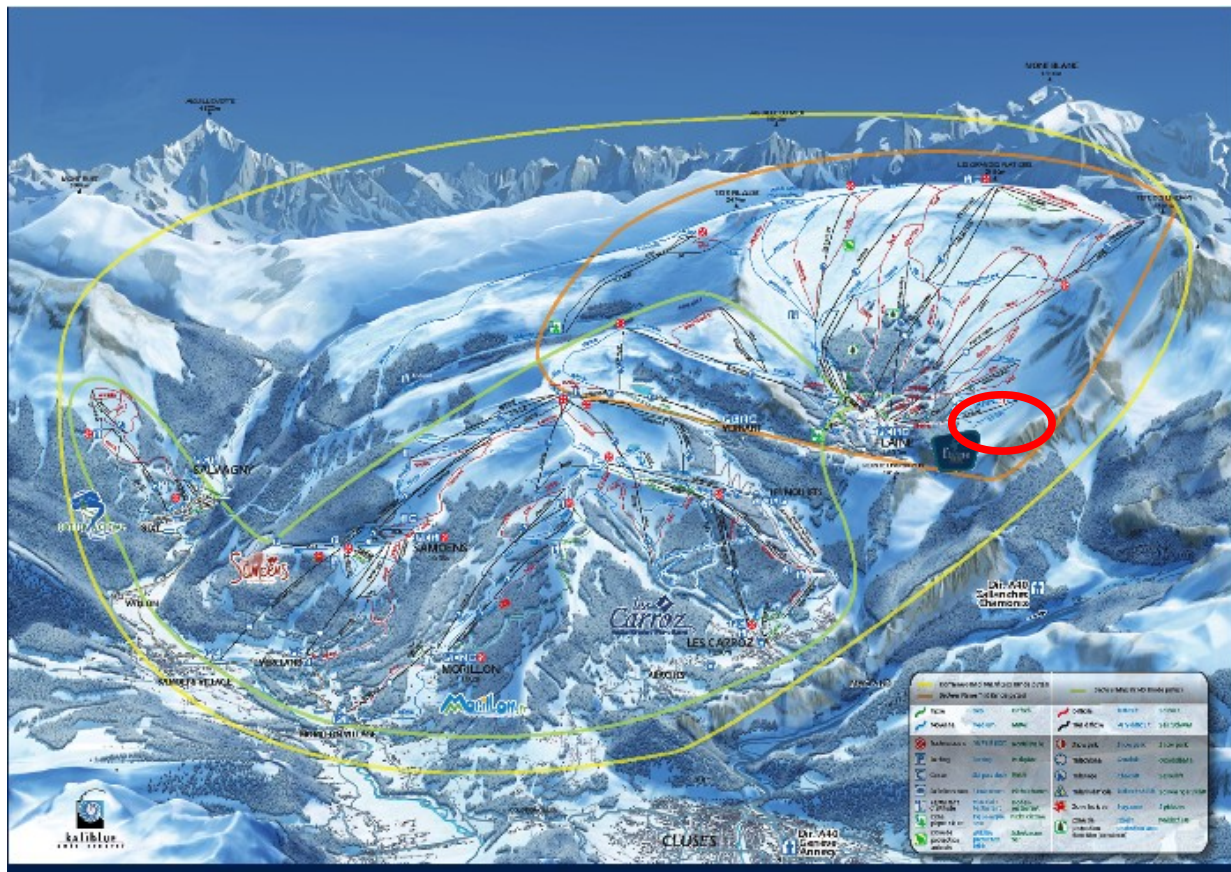
1 Air bag

Equipement :

Téléski dédié : Le Soleil

Chalet, sono, BBQ...

Plan des pistes du Grand Massif et de Flaine et caractéristiques du snowpark



Le Jampark : Slope style débutant amateur

6 woops "vert"

5 modules "bleu"

3 rails "bleu"

Le Jampark : Slope style confirmé expert

3 modules "rouge"

1 wall "rouge"

3 rails "noir"

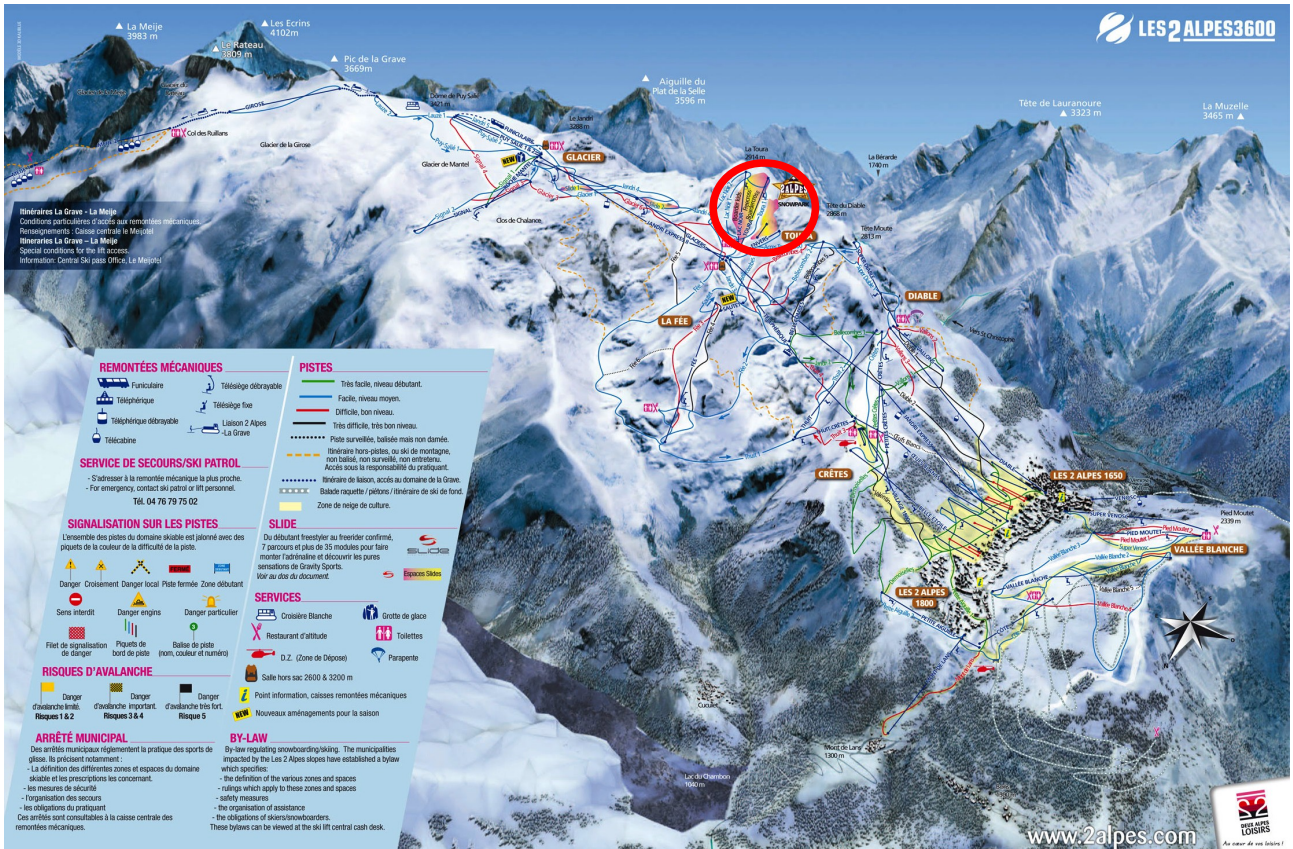
4 modules "noir"

Le Jampark : Cross amateur

5 woops "bleu"

12 virages "bleu"

Plan des pistes Les 2 Alpes et caractéristiques du snowpark



Etude de la population témoin , recueil de données en bas du snowpark

sexe	Femme	
	Homme	

Age	
-----	--

Type de pratique	Snowboard	
	Ski	
	Télémark	
	Mini ski	
	Autres	

Niveau de pratique par couleur de module utilisé	Vert	
	Bleu	
	Rouge	
	Noir	

Nombre de passage sur le snowpark dans la journée	
---------------------------------------------------	--






Connaissance des règles de sécurité sur snowpark	Aucune	
	Notion	
	Bonne	

Protections Portées	Casque Dorsale Short Protèges poignets Gilet intégral
---------------------	-------------------------------------------------------------------

Etude du fichier Blessé du réseau épidémiologique de MDeM de 2008. Logiciel Epi Info.

Cette année 2008, la population témoin déclare avoir fréquenté les snowparcs dans la proportion suivante: **2071 fiches**

FREQ Snowpark

<i>Snowpark</i>	<i>Frequency</i>	<i>Percent</i>	<i>Cum Percent</i>	
<i>Jamais</i>	1354	65,4%	65,4%	
<i>Quelque fois</i>	503	24,3%	89,7%	
<i>Souvent</i>	180	8,7%	98,4%	
<i>Toujours</i>	34	1,6%	100,0%	
<i>Total</i>	2071	100,0%	100,0%	

95% Conf Limits

Jamais	63,3%	67,4%
Quelque fois	22,5%	26,2%
Souvent	7,5%	10,0%
Toujours	1,2%	2,3%

Précision méthodologiques :

Sur 21451 fiches blessés, 16483 sont renseignés pour tous les items, dont la fréquentation des snowparcs.

Certains médecins ont choisis de renseigner une fiche « soft » plus allégée.

Parmi ces 16483 fiches, 13601 concernent les accidents sur pistes de ski. En 2008, les snowparcs n'existent pas dans toutes les stations.

9695 fiches sont exploitables

Snowpark	Frequency	Percent	Cum Percent
Yes	484	5,0%	5,0%
No	9211	95,0%	100,0%
Total	9695	100,0%	100,0%

95% Conf Limits

Yes	4,6%	5,4%
No	94,6%	95,4%

TABLES Lésion Snowpark

SNOWPARK			
Lésion	Yes	No	TOTAL
1.Fracture	<u>135</u>	2365	2500
Row %	<u>5,4</u>	94,6	100,0
Col %	<u>30,5</u>	26,5	26,7
2.Entorse	106	3275	3381
Row %	3,1	96,9	100,0
Col %	23,9	36,7	36,1
3.Luxation	12	258	270
Row %	4,4	95,6	100,0
Col %	2,7	2,9	2,9
4.Plaie	22	451	473
Row %	4,7	95,3	100,0
Col %	5,0	5,1	5,1
5.Contusion Hématome	<u>107</u>	1449	1556
Row %	<u>6,9</u>	93,1	100,0
Col %	<u>24,2</u>	16,3	16,6
6.Lésion Musculo Tendineuse	19	591	610
Row %	3,1	96,9	100,0
Col %	4,3	6,6	6,5
7.TC	<u>30</u>	242	272
Row %	<u>11,0</u>	89,0	100,0
Col %	<u>6,8</u>	2,7	2,9
8.Autre	12	284	296
Row %	4,1	95,9	100,0
Col %	2,7	3,2	3,2
TOTAL	443	8915	9358
Row %	4,7	95,3	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

Chi-square	df	Probability
65,2730	7	0,0000

La répartition des lésions est significativement différente. Il y a plus de fractures et de contusions dans les snowparcs, et surtout plus de traumatismes crâniens, 6.8% contre 2.7% hors snowpark.

TABLES Siège Snowpark
Single Table Analysis

Chi-square df Probability
61,4265 7 0,0000

An expected value is < 5. Chi-square not valid.

SNOWPARK			
Siège	Yes	No	TOTAL
Abdomen	5	36	41
Row %	12,2	87,8	100,0
Col %	1,0	0,4	0,4
Bassin	10	106	116
Row %	8,6	91,4	100,0
Col %	2,1	1,2	1,2
Crâne	30	306	336
Row %	8,9	91,1	100,0
Col %	6,3	3,4	3,5
Face	17	290	307
Row %	5,5	94,5	100,0
Col %	3,6	3,2	3,2
Membre Inf	143	4061	4204
Row %	3,4	96,6	100,0
Col %	29,9	44,7	44,0
Membre Sup	213	3414	3627
Row %	5,9	94,1	100,0
Col %	44,6	37,6	37,9
Rachis	48	538	586
Row %	8,2	91,8	100,0
Col %	10,0	5,9	6,1
Thorax	12	332	344
Row %	3,5	96,5	100,0
Col %	2,5	3,7	3,6
TOTAL	478	9083	9561
Row %	5,0	95,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Le siège des lésions dans les snowparcs est significativement différent. Il y a plus de lésions au niveau du membre supérieur. Essentiellement il y a plus de lésions au niveau de l'axe, tête, tronc, bassin, et paradoxalement, moins de lésions au niveau du rachis.

TABLES Fracture Du Rachis Snowpark

SNOWPARK			
FractureDuRachis	Yes	No	TOTAL
Cervical	1	20	21
Row %	4,8	95,2	100,0
Col %	25,0	21,5	21,6
Dorsal	2	21	23
Row %	8,7	91,3	100,0
Col %	50,0	22,6	23,7
Lombaire	1	38	39
Row %	2,6	97,4	100,0
Col %	25,0	40,9	40,2
Sacro coxygien	0	14	14
Row %	0,0	100,0	100,0
Col %	0,0	15,1	14,4
TOTAL	4	93	97
Row %	4,1	95,9	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

Chi-square	df	Probability
2,0797	3	0,5560

An expected value is < 5. Chi-square not valid.

Sur ce fichier, le petit nombre de fractures du rachis ne permet pas de conclure.

TABLES Contusion Hématome Snowpark

SNOWPARK			
ContusionHmatome	Yes	No	TOTAL
Rachis cervical	6	158	164
Row %	3,7	96,3	100,0
Col %	20,7	46,2	44,2
Rachis dorsal	<u>5</u>	38	43
Row %	<u>11,6</u>	88,4	100,0
Col %	<u>17,2</u>	11,1	11,6
Rachis Lombaire	<u>14</u>	88	102
Row %	<u>13,7</u>	86,3	100,0
Col %	<u>48,3</u>	25,7	27,5
Sacro-coxygien	3	58	61
Row %	4,9	95,1	100,0
Col %	10,3	17,0	16,4
Traumatisme complexe	1	0	1
Row %	100,0	0,0	100,0
Col %	3,4	0,0	0,3
TOTAL	29	342	371
Row %	7,8	92,2	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

Chi-square df Probability
 22,2486 4 0,0002

An expected value is < 5. Chi-square not valid.

L'item Contusion Hématome qui figure dans la base MDeM correspond aux diagnostics suivants :

TABLES Contusion Hématome Lésion

	LÉSION			
ContusionHmatome	2.Entorse	5.Contusion Hématome	6.Lésion Musculo Tendineuse	TOTAL
Rachis cervical	97	47	20	164
Row %	59,1	28,7	12,2	100,0
Col %	100,0	20,2	48,8	44,2
Rachis dorsal	0	35	8	43
Row %	0,0	81,4	18,6	100,0
Col %	0,0	15,0	19,5	11,6
Rachis Lombaire	0	90	12	102
Row %	0,0	88,2	11,8	100,0
Col %	0,0	38,6	29,3	27,5
Sacro-coxygien	0	60	1	61
Row %	0,0	98,4	1,6	100,0
Col %	0,0	25,8	2,4	16,4
Traumatisme complexe	0	1	0	1
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,4	0,0	0,3
TOTAL	97	233	41	371
Row %	26,1	62,8	11,1	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

Chi-square	df	Probability
185,7106	8	0,0000

An expected value is < 5. Chi-square not valid.

Cet item comprend donc des entorses pour le rachis cervical et des contusions.

Si on regarde uniquement le rachis cervical, dorsal et lombaire, nous avons peu de lésions du rachis cervical dans les snowparcs et beaucoup plus de lésions du rachis dorsal et lombaire.(P<0.05)

TABLES FractureThorax Snowpark

SNOWPARK		
FractureThorax	No	TOTAL
Plusieurs côtes	37	37
Row %	100,0	100,0
Col %	28,5	28,5
Sternum	2	2
Row %	100,0	100,0
Col %	1,5	1,5
Traumatisme complexe	3	3
Row %	100,0	100,0
Col %	2,3	2,3
Une côte	88	88
Row %	100,0	100,0
Col %	67,7	67,7
TOTAL	130	130
Row %	100,0	100,0
Col %	100,0	100,0

En 2008, aucune fiche concernant des fractures du thorax n'a été renseigné dans les snowparcs

TABLES PlaieContusion Snowpark

SNOWPARK				
PlaieContusion	Yes	No	TOTAL	
01/OREILLE	0	10	10	
Row %	0,0	100,0	100,0	
Col %	0,0	4,9	4,7	
02/FRONT	2	32	34	
Row %	5,9	94,1	100,0	
Col %	22,2	15,7	16,0	
03/REGION TEMPORALE	0	4	4	
Row %	0,0	100,0	100,0	
Col %	0,0	2,0	1,9	
04/REGION PERI ORBITAIRE	2	34	36	
Row %	5,6	94,4	100,0	
Col %	22,2	16,7	16,9	
05/OEIL	0	8	8	
Row %	0,0	100,0	100,0	
Col %	0,0	3,9	3,8	
06/JOUE POMMETTE	1	16	17	
Row %	5,9	94,1	100,0	
Col %	11,1	7,8	8,0	
07/LEVRES	1	33	34	
Row %	2,9	97,1	100,0	
Col %	11,1	16,2	16,0	
08/MENTON	1	27	28	
Row %	3,6	96,4	100,0	
Col %	11,1	13,2	13,1	
09/INTRABUCALE	0	9	9	
Row %	0,0	100,0	100,0	
Col %	0,0	4,4	4,2	
10/NEZ	2	20	22	
Row %	9,1	90,9	100,0	
Col %	22,2	9,8	10,3	
11/TRAUMATISME COMPLEXE	0	11	11	
Row %	0,0	100,0	100,0	
Col %	0,0	5,4	5,2	
TOTAL	9	204	213	
Row %	4,2	95,8	100,0	
Col %	100,0	100,0	100,0	

Single Table Analysis

Chi-square	df	Probability
3,8115	10	0,9555

An expected value is < 5. Chi-square not valid.

Il y a un trop petit nombre de plaie de la face dans les snowparcs pour conclure.

Médecins de montagne a crée un item « Danger » regroupant l'ensemble des lésions de la tête et du

tronc, dont les TC.

SNOWPARK			
danger	Yes	No	TOTAL
Yes	81	1052	1133
Row %	7,1	92,9	100,0
Col %	16,7	11,4	11,7
No	403	8159	8562
Row %	4,7	95,3	100,0
Col %	83,3	88,6	88,3
TOTAL	484	9211	9695
Row %	5,0	95,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

TABLES danger Snowpark

Single Table Analysis

	Point Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
PARAMETERS: Risk-based			
Risk Ratio (RR)	1,5189	1,2062	1,9126 (T)
Risk Difference (RD%)	2,4423	0,8764	4,0082 (T)

(T=Taylor series; C=Cornfield; M=Mid-P; F=Fisher Exact)

STATISTICAL TESTS	Chi-square	1-tailed p	2-tailed p
-------------------	------------	------------	------------

Chi-square - Mantel-Haenszel 12,5823 0,0003905851

Le résultat est significatif, 16.7% de lésions classées « danger » en snowpark contre 11.4% en dehors, P<0.005

TABLES Hospitalisation Snowpark

SNOWPARK			
Hospitalisation	Yes	No	TOTAL
Yes	23	348	371
Row %	6,2	93,8	100,0
Col %	4,8	3,8	3,8
No	461	8863	9324
Row %	4,9	95,1	100,0
Col %	95,2	96,2	96,2
TOTAL	484	9211	9695
Row %	5,0	95,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

	Point Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
PARAMETERS: Odds-based			
Odds Ratio (cross product)	1,2707	0,8247	1,9577 (T)
Odds Ratio (MLE)	1,2706	0,8072	1,9265 (M)
		0,7866	1,9622 (F)
PARAMETERS: Risk-based			
Risk Ratio (RR)	1,2539	0,8357	1,8813 (T)
Risk Difference (RD%)	1,2552	-1,2378	3,7482 (T)

(T=Taylor series; C=Cornfield; M=Mid-P; F=Fisher Exact)

STATISTICAL TESTS	Chi-square	1-tailed p	2-tailed p
Chi-square - uncorrected	1,1853		0,2762855600
Chi-square - Mantel-Haenszel	1,1852		0,2763103295
Chi-square - corrected (Yates)	0,9354		0,3334643137
Mid-p exact		0,1406372082	
Fisher exact		0,1658302853	

TABLES HospitalisationSecondaire Snowpark

SNOWPARK				
Hospitalisation	Secondaire	Yes	No	TOTAL
	Yes	18	260	278
	Row %	6,5	93,5	100,0
	Col %	3,7	2,8	2,9
	No	466	8951	9417
	Row %	4,9	95,1	100,0
	Col %	96,3	97,2	97,1
	TOTAL	484	9211	9695
	Row %	5,0	95,0	100,0
	Col %	100,0	100,0	100,0

Single Table Analysis

	Point Estimate	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
PARAMETERS: Risk-based			
Risk Ratio (RR)	1,3084	0,8298	2,0633 (T)
Risk Difference (RD%)	1,5263	-1,3994	4,4521 (T)

(T=Taylor series; C=Cornfield; M=Mid-P; F=Fisher Exact)

STATISTICAL TESTS	Chi-square	1-tailed p	2-tailed p
Chi-square - uncorrected	1,3263		0,2494632070
Chi-square - Mantel-Haenszel	1,3262		0,2494876247
Chi-square - corrected (Yates)	1,0240		0,3115659845
Mid-p exact		0,1286645375	
Fisher exact		0,1554420990	

Nous constatons un taux d'hospitalisation immédiate et secondaire plus élevé dans les snowparcs. Le résultat n'est pas significatif cette année là , mais très significatif en 2006 et 2007.

La pratique « artisanale » du *freestyle* :



Photos Feuillie, Alpe d'Huez

Portes de départ de *Skiercross*



Ouverture des portes au Championnat de France 2006 à l'Alpe d'Huez



Coupe de France, finale *skiercross* dames 25/03/06



Groupe sur le snowpark observant les autres pratiquants



Différents modules de *slide*





360° « cork Truck driver » by Flo duboeuf, caméra Go Pro

Photos Feuillie, Alpe d'Huez



Qui diis memorem laudes, repetamque fideles
 Ingenij dotes, Hippocratisque decus.
 Democriti auditor Phœbea, ô, Coë propago,
 Certius an quis te tradidit artis opes?

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 donnerai 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 manoue.