



RUPTURES DU LCA DANS LES EQUIPES DE FRANCE DE SKI DE 1980 à 2000

INFO DOCUMENT :

Edité par le Département Sportif et Scientifique de la F.F.S
1^{ère} version : janvier 2005 -

Groupe de travail : S.Dahan- MP Rousseaux Blanche -P.Chambat -JF Merino

L'essentiel des données exploitées dans cette étude ont été recueillies auprès de la Fédération française de Ski. Elles nous ont permis de reconstituer la liste exhaustive des ruptures du Ligament Croisé Antérieur parmi les athlètes sélectionnés au sein de la FFS depuis 1980. Un travail a également été réalisé afin de définir la population témoin. Année par année, nous avons recherché la composition des Equipes de France, l'âge, le classement mondial et la spécialité de chaque athlète blessé ou non.

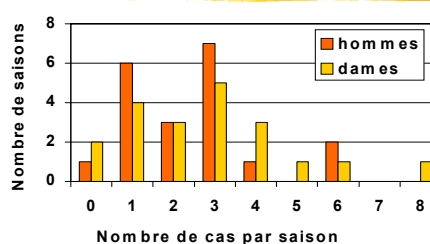
BILAN EPIDEMIOLOGIQUE

Entre 1980 et 2000, 337 athlètes ont skié au moins une saison en Equipe de France : 170 hommes et 167 femmes, ce qui représente 1418 saisons-skieur.

79 athlètes ont été victimes d'une rupture du LCA. Certains l'ont été plusieurs fois :

11 à 2 reprises et 10 à 3 reprises. Ainsi 110 blessures ont été recensées. Le taux d'incidence par année est globalement de 7.5%. Ce chiffre

Combien de blessures chaque année ?



représente la probabilité pour un coureur de terminer sa saison avec un LCA rompu. Si l'on considère qu'un athlète de haut niveau pratique 150 jours de ski par an, cela représente une rupture du LCA tous les 2000 jours de ski.



1. Analyse par séries temporelles

- L'étude chronologique des ruptures du LCA montre qu'il s'agit d'un problème ancien, qui touchait les athlètes de niveau national avec la même intensité qu'aujourd'hui. Le nombre de cas varie fortement d'une année à l'autre, mais n'est jamais nul : en moyenne, dans une saison, 5 coureurs se blessent. L'analyse statistique de cette série chronologique ne met pas en valeur d'augmentation significative du nombre de blessures.

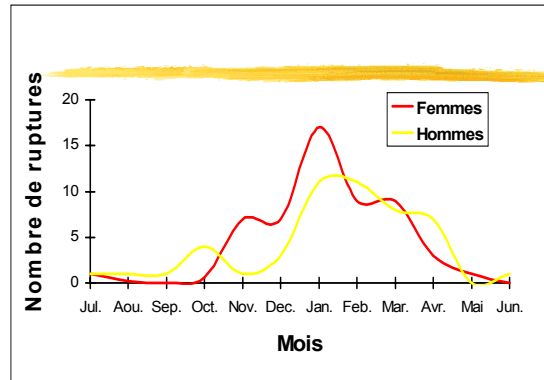
Il existe d'étonnantes variations du nombre de blessures en Equipe de France. Le taux d'incidence peut varier du simple au quadruple d'une année à l'autre. Examinons de plus près ce phénomène, en distinguant le cas des hommes et des femmes

L'histogramme classe pour chaque sexe, les saisons en fonction du nombre de blessures qui y sont survenues. Pour les femmes, il faut noter 7 saisons catastrophiques avec 4 ruptures ou plus (en 87-88 : 8 accidents !) et seulement 2 années sans accident. Chez les hommes, hormis 2 saisons fatales à 6 skieurs (92-93 et 98-99), le nombre annuel d'accidents est plus régulier. On note une saison sans accident.

La probabilité d'observer de telles années catastrophiques sur une période de 20 ans est très faible : chez les femmes, une saison comme 87-88 ne devrait être observée que tous les 300 ans ! L'analyse statistique de ces données permet de suspecter une cause

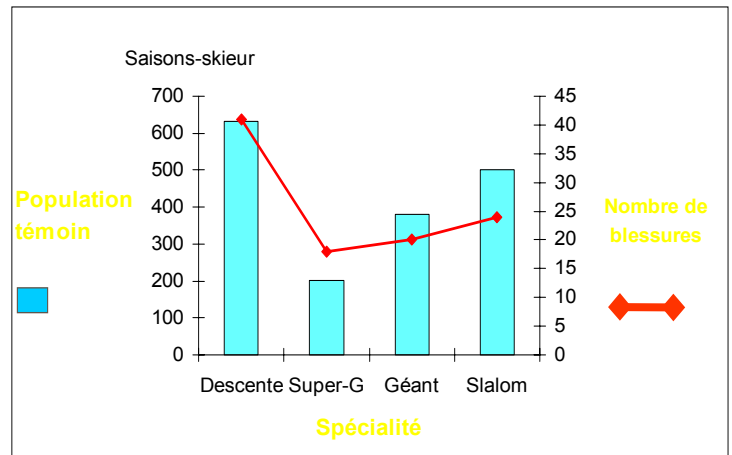
commune à ces regroupements de blessures, qui ne sont probablement pas de simples coïncidences. L'origine de telles « épidémies » n'est pas claire. La qualité de la préparation physique tout comme divers facteurs psychologiques sont parfois évoqués ...

- Le risque de blessure dans le cycle Saisonnier



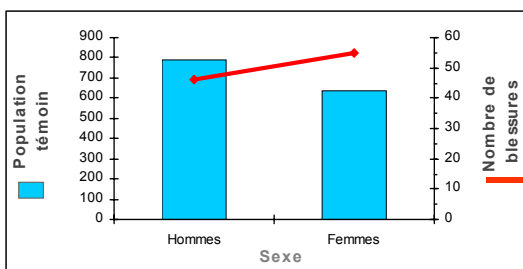
L'essentiel des accidents survient bien sûr en hiver. Il apparaît de plus un déséquilibre sensible entre les femmes et les hommes en début de saison (novembre à janvier) : Durant cette période, les femmes se blessent 2 fois plus que les hommes. Ce phénomène était très amplifié jusqu'en 1994, et tend aujourd'hui à s'estomper. Là encore, nous devons nous contenter d'explications hypothétiques, comme par exemple la capacité des femmes à supporter la charge d'entraînement automnale, ou encore leur manière de gérer leur engagement sportif en début de saison.

Rupture LCA & Discipline



2. Influence de divers facteurs sur le risque de blessures

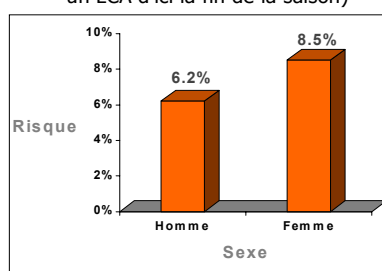
Rupture LCA & Sexe



Les femmes sont plus exposées que les hommes ($p = 0,05$)

Risque de blessure par saison et par sexe :

(probabilité pour un athlète de se rompre un LCA d'ici la fin de la saison)



Le taux d'incidence des ruptures du LCA est de 6% chez les hommes et de 9% chez les femmes ($p=0,05$).

Cette vulnérabilité accrue chez les femmes apparaît dans toutes les études portant sur le ski alpin de loisir. Cependant celles-ci évoquent généralement un risque de blessure 2 à 4 fois supérieur chez les skieuses. Ici, le rapport n'est que de 1,5. si le manque de préparation physique joue un rôle en défaveur des femmes dans la population des skieurs de loisir, nous pouvons comprendre l'atténuation du phénomène au haut niveau. En compétition, la condition physique est en effet optimisée, quel que soit le sexe.

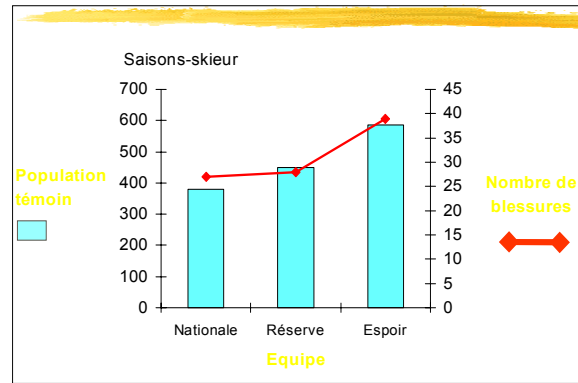
➤ L'exposition au risque de ruptures de LCA dépend également de la discipline de prédilection du skieur, définie par la discipline dans laquelle son classement mondial est le meilleur, une saison donnée.

Le taux d'incidence des entorses graves du genou est de 9,4% pour les spécialistes de vitesse (descente, supergéant), et de 5,8% pour les techniciens (géantistes et slalomeurs)($p=0,01$). En revanche il n'apparaît aucune différence

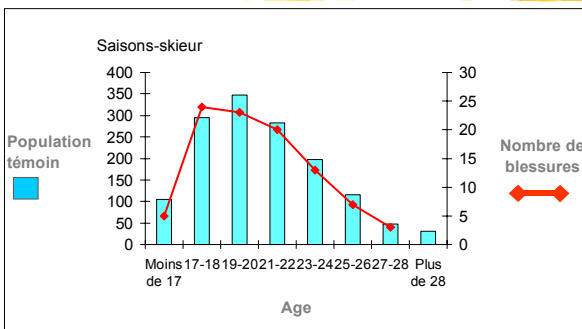
Rupture LCA & Equipe

significative entre ces deux dernières disciplines. Soulignons qu'il ne s'agit pas de la discipline que le skieur pratiquait au moment de son accident, car la différence serait alors plus grande, un nombre non négligeable de techniciens(-iennes) s'étant blessé en descente.

➤ La comparaison population blessée, population témoin montre que l'âge du skieur n'a pas d'influence sur le risque de blessure.



Rupture LCA & Age



L'échantillon ici étudié rassemble des individus de 16 à 32 ans ; nous pouvons seulement constater un vieillissement des blessés, qui correspond au vieillissement général de la population témoin depuis 1980.

➤ Le niveau sportif, correspondant au classement mondial, n'a aucune influence statistique sur le risque de rupture du LCA. Les 3 niveaux d'équipes : national, réserve et espoir sont touchés de la même manière par ce type de blessures.

Il faut cependant remarquer que, parmi les skieurs français ayant atteint le « top 30 mondial » depuis 1980, la moitié des femmes (47%) et un tiers des hommes (40%) ont été victimes d'une rupture du LCA ! Une si forte proportion est due à la durée de leur carrière (8ans), en moyenne deux fois plus longue que celles des autres athlètes, ce qui accroît le risque.

➤ Dès lors qu'un skieur est victime d'une rupture du LCA, le risque qu'il se blesse de nouveau est multiplié par 2,7 ! S'il décide de poursuivre la compétition, chaque année, il aura une chance sur 6 de terminer la saison avec une nouvelle blessure... Aucune explication n'a jamais

été scientifiquement établie. L'hypothèse la plus souvent avancée est l'existence de prédispositions anatomiques que le premier accident met en évidence. Remarquons par ailleurs que dans 80% des cas, la seconde blessure touche le genou controlatéral ($p=0,007$). Outre le problème de prédispositions déjà cité, il est possible de s'interroger sur une éventuelle protection du genou opéré et une surcharge du genou sain et dans les ruptures survenant l'année suivantes, il faut discuter une rééducation centrée sur le genou pathologique.

Statistiquement, ce risque de rupture bien plus élevé reste identique les années qui suivent le premier accident. Ce « surrisque » ne semble donc pas provisoire, mais concerne tous ceux qui ont, un jour récent ou lointain été victimes d'une rupture du LCA.

CONCLUSION

Cette étude confirme le risque de rupture du LCA couru par les skieurs et surtout les skieuses de compétition. Mais ce risque ne doit pas être considéré comme inéluctable. Tous les facteurs liés au matériel doivent être pris en compte et être améliorés sans cesse. Mais le facteur humain doit aussi être pris en considération et c'est à ce niveau que la préparation physique basée sur l'aptitude à réagir à des situations critiques peut être utile. C'est ce qu'on appelle *le travail proprioceptif focalisé sur le geste sportif*.

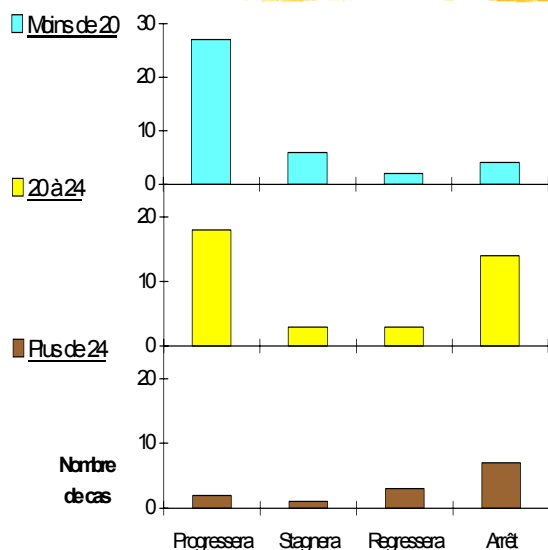
B. CONSEQUENCES D'UNE RUPTURE DE LCA SUR LA CARRIERE D'UN SKIEUR DE HAUT NIVEAU

Un athlète en équipe de France de ski alpin victime d'une rupture de ligament croisé antérieur est immédiatement opéré. Une telle intervention chirurgicale signifie pour lui un délai de 6 mois avant de reprendre le ski, et de quelques mois supplémentaires avant de pouvoir affronter des conditions de compétition. Dans presque tous les cas, il perd une saison entière de courses. La politique de la Fédération française de ski vis-à-vis de ces athlètes est le statu quo. Quiconque peut donc revenir l'année suivante dans l'équipe à laquelle il appartenait avant l'accident. Mais les traumatismes physiques et psychologiques et les sont-ils toujours surmontés ? Quelles sont les chances pour un tel coureur de continuer dans les meilleures conditions sa carrière sportive ?

Pour répondre à ces questions, nous avons évalué la qualité de son retour à la compétition en analysant ses classements mondiaux avant et après l'accident. La situation sportive de l'athlète, au moment où le frappe la blessure, semble conditionner son avenir au haut niveau :

- Les histogrammes suivants montrent les proportions de skieurs ayant progressé (↗), stagné (→), régressé (↘), ou arrêté (×) après l'accident, en fonction de leur âge.

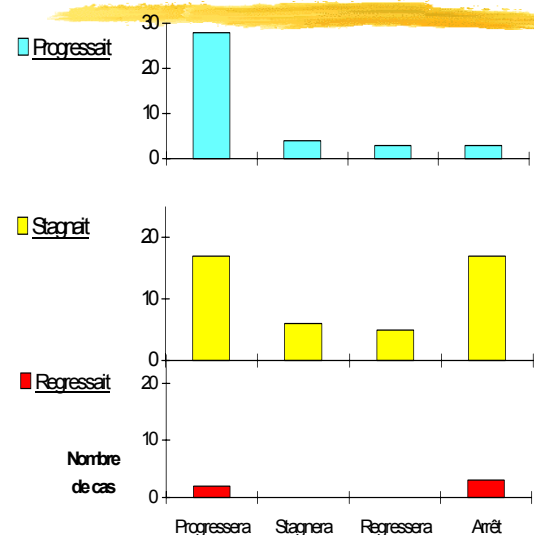
Age & Carrière post blessure



60% des skieurs touchés avant 20 ans connaîtront par la suite une progression significative de leur classement mondial. A l'inverse, une rupture de LCA après 24 ans est synonyme d'arrêt de la compétition dans 50% des cas.

- De la même façon, l'évolution de ses résultats avant et après l'accident sont étroitement liés : 70% des coureurs en pleine progression les mois ou les saisons précédant la blessure poursuivront

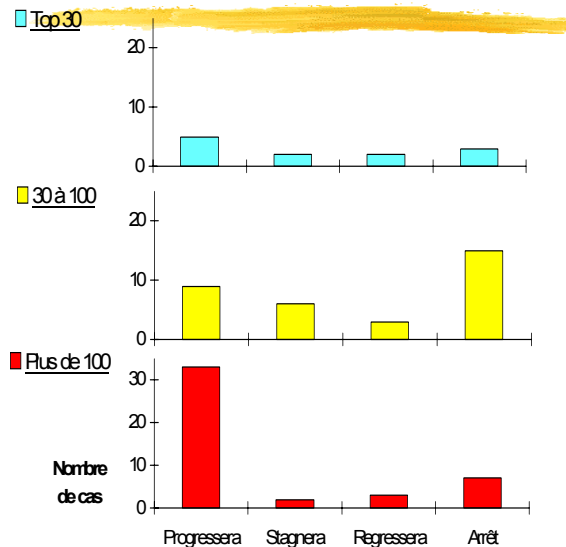
Progression & Carrière post blessure



leur ascension après l'opération. Les skieurs en stagnation, voire en régression à cet instant mettent un terme à leur carrière dans 50% des cas.

- Si la progression pré-blessure semble influencer fortement ce qui se passe après l'accident, le niveau, en soi, ne présente aucune importance. Dans la plupart des cas, un athlète blessé dans le groupe National, y restera. Un skieur touché en équipe Espoir a statistiquement les mêmes chances d'atteindre le groupe élite qu'un individu de la population témoin.

Classement & Carrière post-blessure



Certes, un athlète dont les résultats lui permettent difficilement de se maintenir dans son équipe au moment de l'accident, devra faire ses preuves dès son retour. Alors qu'un skieur possédant une bonne marge de talent possède plus de chances de poursuivre longtemps sa carrière. En fait, le facteur « **niveau par rapport à l'âge** » semble prévoir le plus précisément ce qui se passera après l'accident. Les autres paramètres tels que sexe, classement et discipline semblent sans influence sur la carrière du skieur blessé.

Ces remarques relatives à l'âge, au niveau semblent relever du bon sens, et évidentes dans tous les sports, pour tous les athlètes. Telle est la conclusion majeure de cette analyse : les lois statistiques décrivant la carrière future d'un skieur blessé sont de même nature que la sélection sportive qui concerne tout athlète de la population témoin. Seuls 10 à 20% des abandons précoces semblent directement liés à la rupture de LCA.

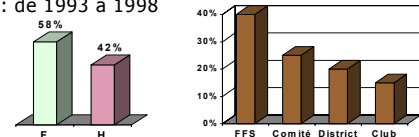
Cette étude ne permet pas de savoir si un individu blessé pourra pousser aussi loin sa progression que s'il n'était jamais rentré dans ces statistiques. Cependant, en observant son évolution sportive les quelques années suivant son accident, nous pouvons en mesurer l'impact jusqu'à moyen terme. Par ailleurs, rappelons que parmi l'élite française de ces 20 dernières années, on retrouve une proportion conséquente d'anciens blessés ■

LES FACTEURS DE RISQUE DES RUPTURES DU LCA

Afin de mieux comprendre les facteurs augmentant le risque d'entorse grave du genou en compétition de ski alpin, une étude a été réalisée par la FFS et la société Salomon auprès de 80 coureurs victimes de ruptures des croisés du genou. L'étude regroupe les athlètes blessés entre 1993 et 1998 auprès desquels un entretien individuel a été réalisé. Nous avons cherché notamment à apprécier l'influence des skis, des fixations, de la compétition, de la discipline, du terrain et de la fatigue.

La population

- 70 compétiteurs alpin : 83 ruptures totales ou lésions importantes du LCA
- Age : de 11 à 26 ans
- Niveau :
- Période : de 1993 à 1998
- Sexe :



LES SITUATIONS CLASSIQUES DE RUPTURE DU LCA :

Chaque discipline expose différemment le skieur : tandis qu'en DESCENTE

, les receptions en déséquilibre arrière ou en travers sont prévalentes, en SUPERGEANT ET EN GEANT, les mécanismes de rupture sont liés :

- à un déséquilibre arrière le plus souvent combiné à un vissage
- à un déséquilibre avant avec faute de carre (valgus rotation externe)
- à une faute d'intérieur (glissade) avec tentative de redressement (« sortie du genou »)

- à un appui en valgus, rotation externe et reprise de carre et sortie du genou (mécanisme « clic-clac »)

en SLALOM, on retrouve le mécanisme de déséquilibre avant en valgus rotation externe, mais l'« enfourchement » peut aussi être responsable d'une rupture de LCA (valgus rotation externe).

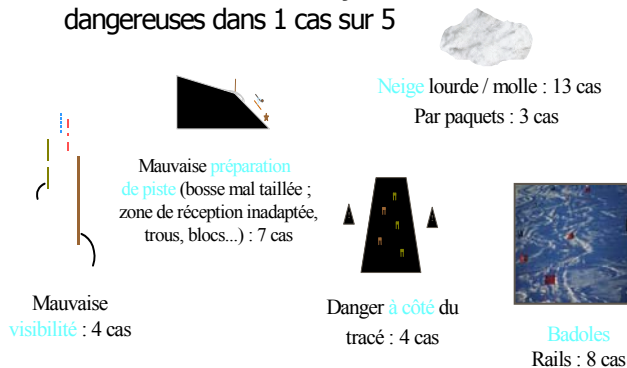
INFLUENCE DE LA COMPETITION ET DE LA DISCIPLINE

Cette enquête montre que plus de la moitié des accidents surviennent lors d'une compétition, et un quart seulement à l'entraînement, le reste survenant en ski libre.

Rapporté au temps consacré par un skieur aux différentes activités, ce résultat montre que lors d'une course, le risque de blessure est 10 à 20 fois plus important que lors d'un entraînement !

- L'environnement est à l'origine de 40% des accidents (surtout à l'entraînement)

- Ces conditions étaient objectivement dangereuses dans 1 cas sur 5



Les disciplines de vitesse sont bien sûr les plus dangereuses le genou, puisque elles concernent 1 accident sur 2 dans les équipes FFS et 1 skieur sur 5 à un niveau régional, mais attention également aux déséquilibres arrière en géant !

INFLUENCE DE L'ECHAUFFEMENT, DE LA FATIGUE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Lors des séances d'entraînement, on constate une recrudescence d'accident lors des premiers passages (60%), alors que le

skieur n'est probablement pas encore assez échauffé.

Tandis que 37 % des blessés incriminent la fatigue comme facteur important, un sur 5 d'entre eux met la fatigue physique comme directement responsable de la blessure. De plus, 20% des accidentés manquait de concentration au moment de l'accident.

Quand la fatigue est combinée à de mauvaises conditions de neige ou de visibilité, cela nous permet d'expliquer plus de la moitié des accidents (54%).

INFLUENCE DU MATERIEL

Enfin, il apparaît que dans 83% des cas, la fixation du côté du genou blessé ne s'est pas ouverte. Il est également surprenant d'apprendre que 40% des skieurs interrogés ne connaissent pas le réglage de leur fixation.

ANALYSE ET SUGGESTIONS

Il semble que même sans prétendre à faire disparaître les ruptures du LCA, l'on puisse agir sur un certain nombre de paramètres « modifiables ».

L'écoute de son corps, l'analyse des paramètres de fatigue - par un suivi médical longitudinal sérieux, un échauffement rigoureux et l'adaptation du réglage des fixations aux conditions de pratique sont les meilleures armes pour garder ses genoux en bonne santé...

La préparation des pistes, l'analyse des conditions de course et d'entraînement et l'action à mener sur l'évolution des skis (paraboliques et plaques) sont également des facteurs à prendre en compte dans la prévention des ruptures du LCA ■

INFORMATION :

Les documents « DTN infos » édités par le Département Sportif et Scientifique sont, disponibles en téléchargement sur le site de la F.F.S : <http://www.ffs.fr/>.

Pour tous renseignements supplémentaires contactez Nicolas Coulmy responsable du DSS : nicolas.coulmy@ffs.fr

ou

dss@ffs.fr

Toute reproduction, même partielle de ce document est interdite sans autorisation du DSS de la Fédération Française de Ski.