

**PROMOTION DU RESPECT DES
RÈGLES DE JEU
ET PRÉVENTION DES BLESSURES AU
HOCKEY SUR GLACE :
ÉVALUATION DU PROGRAMME**

F RANC-**J** EU



Novembre 2004

Auteurs de l'étude :

Jean-Pierre Brunelle, Ph. D.¹

Claude Goulet, Ph. D.²

Hélène Arguin, M.D.¹

Marc Beaudin³

¹ Faculté d'éducation physique et sportive, Université de Sherbrooke

² Direction de la promotion de la sécurité, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir

³ Affilié à Hockey Québec au moment de la réalisation de cette étude

Référence suggérée :

Brunelle JP, Goulet C, Arguin H, Beaudin M. *Promotion des règles de jeu et prévention des blessures au hockey sur glace : évaluation du programme Franc-Jeu*. Trois-Rivières : ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir – Direction de la promotion de la sécurité, 2004.

Mise en page :

Denyse Lussier

Direction de la promotion de la sécurité, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir

Révision linguistique :

Luce Tourigny

Direction de la promotion de la sécurité, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir

Remerciements :

Le soutien financier de cette étude a été assuré par le ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir.

Les auteurs tiennent à remercier le D^r Brent Hagel pour ses judicieux commentaires à l'égard d'une version préliminaire de ce rapport, ainsi que MM. Paul Villeneuve et Jean-Marc Daigle pour leur contribution à l'analyse statistique des données.

Ce document est disponible en version intégrale dans le site Web du ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir (www.mamsl.gouv.qc.ca).

1

RÉSUMÉ

1. RÉSUMÉ

Objectif : Dans le but de réduire le nombre d'infractions, l'incidence des comportements violents et d'agressions et prévenir les blessures, Hockey Québec adoptait le programme Franc-Jeu (FJ) en 1988. L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'efficacité du programme FJ. Plus particulièrement, cette étude cherche à comparer l'incidence des comportements de transgressions des règles de jeu et l'incidence des blessures, selon l'application ou non de FJ.

Méthodologie : L'échantillon à l'étude est composé de 52 équipes de niveau bantam (14-15 ans). Toutes ces équipes sont membres de ligues d'un niveau élevé de compétition (niveau AA et CC), où la mise en échec corporelle est permise, et évoluent dans les ligues d'une même région. Au total, 49 parties ont fait l'objet d'une analyse systématique des transgressions des règles de jeu (36 sans FJ, 13 avec FJ). Les données relatives aux transgressions des règles ont été obtenues à l'aide d'un système d'observation en temps réel, alors que les données sur les blessures proviennent d'un questionnaire auto-administré.

Résultats : Le nombre de punitions décernées par partie est significativement plus petit lorsque FJ est appliqué ($p < 0,01$). Pour l'ensemble des transgressions observées à l'aide du système d'observation, aucune différence n'est relevée entre les deux types de jeu. Cependant, il apparaît que les joueurs qui évoluent dans les ligues où FJ est appliqué retiennent davantage leurs adversaires que dans les ligues sans FJ ($p < 0,0001$), alors que les joueurs des ligues sans FJ ont tendance à bousculer et à frapper davantage ($p = 0,05$). Le taux de blessures observé est le même dans les ligues avec et sans FJ. Par contre, les risques de blessures potentiellement sévères (fracture, dislocation, commotion cérébrale) semblent plus grands dans les ligues où FJ n'est pas appliqué.

Conclusion : Selon les résultats de cette étude, le programme FJ peut être considéré comme un des outils disponibles pour les intervenants du monde du hockey, afin de promouvoir de saines valeurs du sport. Cependant, il ne doit pas être perçu comme une fin en soi. Pour être efficace, FJ doit être jumelé à un ensemble de mesures visant l'ensemble des intervenants, c'est-à-dire les joueurs, les entraîneurs, les officiels, les administrateurs, les parents et les spectateurs.

2

TABLE DES MATIÈRES

2. TABLE DES MATIÈRES

	Page
Résumé	3
Table des matières	5
Introduction	7
Méthodologie	12
Résultats	17
Discussion	27
Conclusion.....	31
Références	34

3

INTRODUCTION

3. INTRODUCTION

Il est captivant de voir les jeunes hockeyeurs se lancer dans la compétition sportive. Plusieurs éprouvent une fascination à devenir champion : ils rêvent d'avoir une médaille d'or entre les mains! Toutefois, certains sont prêts à prendre tous les moyens pour y arriver. Le dépassement de soi et des adversaires fait trop souvent place au dépassement des règles et de l'éthique sportive¹⁻⁵. Le débordement constaté chez les participants s'observe aussi chez les spectateurs. Ainsi, le jeu sportif semble prendre l'allure d'une puissante catharsis pour certains partisans et parents de joueurs qui assistent aux matchs. Alors que pour d'autres, il devient davantage un déclencheur ou un prétexte aux comportements violents⁶⁻⁹.

En même temps, le sport est présenté par ses promoteurs comme une activité aux valeurs éducatives, un lieu d'accès à la morale qui conduit à l'apprentissage des valeurs associées à l'esprit sportif. Les promoteurs de la pratique sportive annoncent fréquemment que leur activité permet aux jeunes d'accéder à des valeurs liées *au mode de conduite* telles que travailler fort, aider et respecter les autres, avoir de la discipline, ou à des valeurs rattachées à un *objectif de vie* telles que mener une vie trépidante et être en bonne santé¹⁰. Une valeur est définie ici comme une conviction profonde et relativement durable quant à la supériorité d'un mode de conduite ou d'un objectif de vie¹⁰.

Peut-on accéder aux grands honneurs et adopter les valeurs éducatives annoncées par le sport? En fait, le sport et la violence semblent se courtiser de manière inquiétante. Si bien que la violence est souvent associée aux blessures subies par plusieurs adeptes au cours de la pratique de leur activité sportive préférée.

Le hockey sur glace est une des activités sportives les plus populaires au Québec (population de 7,5 millions). En effet, on estime qu'il est pratiqué par plus de 400 000 personnes¹¹. De ce nombre, 90 000 garçons et filles âgés de 5 à 20 ans jouent au hockey sur glace au moins une fois par semaine dans un cadre structuré sous

l'égide de Hockey Québec (fédération sportive reconnue par le gouvernement du Québec pour promouvoir et régir le hockey sur glace au Québec). Malheureusement, on estime que 23 000 personnes sont blessées annuellement en pratiquant le hockey¹¹. Les gestes illégaux, pénalisés ou non par l'arbitre, sont fréquemment désignés comme une cause importante de blessure¹²⁻¹⁶. L'introduction de la mise en échec corporelle chez les jeunes joueurs fait également l'objet de controverses^{12,17-21}. Enfin, d'autres chercheurs soulignent l'émergence d'un autre problème important : l'incidence accrue des commotions cérébrales^{12,22}. Devant ce constat, il n'est pas étonnant que les responsables du hockey québécois doivent faire face à une vague de désistement et à une baisse de nouveaux adhérents²³. En effet, les facteurs les plus souvent invoqués pour expliquer l'abandon de la pratique sont la perte de plaisir, le comportement inapproprié de l'entraîneur, la violence et la rudesse, les mises en échec corporelles et les blessures²⁴.

En réponse à ces problèmes, Hockey Québec a adopté le programme Franc-Jeu (FJ) en 1988²³. Ce programme de prévention vise à diminuer le nombre d'infractions décernées par l'arbitre. Par conséquent, il cherche à diminuer la fréquence de survenue des gestes violents et ainsi, les probabilités de blessures chez les joueurs. D'ailleurs, Roberts et ses collaborateurs ont démontré qu'un programme similaire pouvait contribuer à réduire l'incidence des blessures et des gestes pénalisés chez des joueurs de hockey de niveau junior²⁵. Pour les hockeyeurs de moins de 10 ans, la modification des règles de jeu s'est aussi avérée un moyen efficace pour réduire les risques de blessures au football australien²⁶. D'autres chercheurs suggèrent également que l'application plus efficace des règles de jeu et la promotion accrue des valeurs de l'esprit sportif pourraient contribuer significativement à prévenir les blessures au soccer²⁷⁻³⁰.

Traditionnellement, au hockey sur glace, les points accordés aux équipes en vue de couronner l'équipe championne de la saison régulière sont uniquement attribués selon le résultat du match : la victoire procure deux points à l'équipe gagnante, un match nul donne un point à chacune des équipes et une défaite ne vaut aucun point pour l'équipe perdante. Le mode d'opération de FJ est simple; chaque équipe peut bénéficier de

points de bons comportements, qui sont ajoutés au classement général après chaque match, selon le nombre de minutes de pénalité décernées par l'arbitre. Par exemple, dans le cas d'une ligue où le nombre maximal de minutes de punition est établi à 14 minutes, une équipe qui a obtenu moins de 14 minutes de pénalité durant un match se voit bonifier de deux points au classement général de sa ligue. Ainsi, la victoire du match donne deux points à l'équipe gagnante et compte tenu de son comportement, elle peut obtenir deux autres points. Par ailleurs, une équipe qui perd un match peut se voir tout de même accorder deux points au classement pour s'être bien comportée. La valeur d'un match ne repose plus uniquement sur la victoire ou la défaite, mais également sur le respect des règles de jeu.

Depuis 1988, une moyenne annuelle de 14 000 hockeyeurs et 2 000 entraîneurs participent au programme. Une des variables utilisées jusqu'à maintenant pour évaluer l'efficacité du programme est le nombre de minutes de punition par partie²³. Ces renseignements sont obtenus à l'aide de l'analyse des feuilles de matchs. Les travaux de Marcotte et Simard ont d'ailleurs permis de montrer que FJ peut contribuer significativement à réduire la fréquence des punitions décernées par partie²³.

Ce type d'analyse est utile, mais comporte certaines limites. En effet, il ne s'agit pas d'un processus qui tient compte des transgressions réalisées par les joueurs, mais seulement celles pénalisées par l'arbitre. Au cours d'une même partie, il est possible que les arbitres modifient les critères menant à la décision de décerner ou pas une punition³¹. La majorité des études réalisées à l'égard des comportements d'agression en sport utilisent des mesures indirectes pour faire état de ce phénomène^{32,33}. Ces résultats représentent des aspects intéressants, mais témoignent seulement d'une partie de la réalité^{3,34}. Les conclusions de ces études renseignent sur les infractions vues et sanctionnées par l'officiel du match. Mais durant le jeu, en survient-il davantage? L'observation directe en milieu naturel a donc été retenue ici pour refléter le plus justement possible la réalité du jeu. Peu de programmes destinés à améliorer la sécurité au cours de la pratique d'activités récréatives ou sportives ont fait l'objet d'une évaluation systématique³⁵⁻³⁸. Ce projet apporte donc un éclairage nouveau au problème de l'évaluation de programme.

Objectifs de l'étude

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'efficacité du programme FJ dans des ligues de niveau bantam (14-15 ans), où les mises en échec corporelles sont permises. Plus particulièrement, cette étude cherche à comparer l'incidence des comportements de transgressions des règles de jeu et l'incidence des blessures, selon l'application ou non de FJ.

De plus, l'étude de la transgression des règles devrait permettre d'améliorer les connaissances de l'agression sportive, ce qui ajoute également une dimension importante à la compréhension de l'agression dans son sens large. À notre avis, mieux décrire et mieux comprendre cette réalité sont des étapes fondamentales dans une perspective de développement de stratégies efficaces pour prévenir et gérer le problème de la violence.

4

MÉTHODOLOGIE

4. MÉTHODOLOGIE

Niveau de jeu et caractéristiques des équipes

L'échantillon à l'étude est composé de 52 équipes de niveau bantam (14-15 ans). Toutes ces équipes sont membres de ligues d'un niveau élevé de compétition (AA et CC), où la mise en échec corporelle est permise, et évoluent dans les ligues d'une même région. Au total, 49 parties ont fait l'objet d'une analyse systématique des transgressions des règles de jeu. Toutes les parties se déroulaient pendant la saison régulière 2001-2002.

Plan

Deux cohortes de parties ont été créées. Une cohorte de parties où FJ était appliqué (N = 13) a été comparée à une autre cohorte de parties où le programme n'était pas appliqué (N = 36).

Variables mesurées

Les données ont été colligées pour deux grandes catégories de variables : les comportements de transgression des règles de jeu et les blessures. Les données relatives aux transgressions des règles ont été obtenues à l'aide d'un système d'observation en temps réel, alors que les données sur les blessures proviennent d'un questionnaire auto-administré.

Transgressions des règles — La violence, l'agressivité et l'agression sont des termes fréquemment utilisés lorsqu'il est question de transgressions. Dans ce domaine, comme dans bien d'autres d'ailleurs, chaque école de pensée définit cette réalité de manière particulière. Le choix méthodologique de l'analyse en temps réel exige que les catégories du système d'observation soient exemptes de jugement de valeur. Les termes utilisés doivent être de nature descriptive et laisser peu de place à l'inférence de

l'analyste. C'est pourquoi nous avons retenu le terme interaction « adversive » pour nommer la réalité observée. « Interaction » fait ici référence aux rapports qui existent entre les équipes dans les sports collectifs. Pour sa part, « adversive » est un néologisme qui spécifie la notion d'opposition^{9,39}.

L'observation directe en milieu naturel a donc été retenue pour refléter le plus justement possible la réalité du jeu. Un système d'observation a été mis au point à partir de la classification des interactions « adversives » non conformes aux règlements (IANCR) développée pour le soccer par Pfister^{9,40}. Cet instrument est construit de manière à opérationnaliser l'observation des règlements du jeu de hockey sur glace. Les IANCR se divisent en actions liées aux exigences du jeu, les transgressions *opératoires*, et en réactions émotionnelles du joueur, les transgressions *non opératoires* (Tableau 1).

TABLEAU 1 : Classification des interactions « adversives » non conformes aux règlements (IANCR)

TYPE DE TRANSGRESSION	FONCTION	CIBLE	NATURE	EXEMPLES
Opératoire	Orientée vers la réalisation de la tâche motrice	Adversaire	Physique	Répulsion Rétention Obstruction Percussion
Non opératoire	Réactive, hostile, pas directement orientée vers la réalisation de la tâche motrice	Adversaire Arbitre Partenaire Soi-même Objet Public	Verbale Gestuelle Physique	Altercation Dispute Insulte Menace Bousculer Frapper en dehors de l'action

Le système d'observation permet d'enregistrer plusieurs caractéristiques des transgressions observées. Les caractéristiques retenues pour cette étude sont la *nature* des transgressions (p. ex. : bousculer, frapper, retenir, accrocher) et la décision de l'arbitre à l'égard de la transgression observée, c'est-à-dire, s'il y a eu *punition* ou non et enfin, le *niveau* des transgressions opératoires. Le niveau 1 correspond au comportement « adversif » qui dérange l'adversaire sans grande conséquence immédiate, alors que le niveau 2 indique une interaction « adverse » sans préjudice physique manifeste, mais qui a une influence directe dans la progression du jeu.

Blessures — Un questionnaire auto-administré a été utilisé pour la collecte des données sur les blessures. Les indicateurs qui mesurent la morbidité à la suite d'une blessure varient selon les études. Pour être retenue dans la présente étude, la blessure doit avoir entraîné la consultation d'un professionnel de la santé ou avoir obligé le joueur à s'absenter d'une séance d'entraînement sur glace ou d'une partie. Des renseignements à l'égard du *moment* de survenue de la blessure, de la *cause* de la blessure, de la durée de la *limitation* d'activité engendrée par la blessure, du *site anatomique* touché et du *type* de blessure ont aussi été recueillis à l'aide de ce questionnaire.

Procédure de collecte des données

Transgressions des règles — À l'aide du calendrier des parties des différentes ligues, le coordonnateur de l'étude sélectionnait aléatoirement les parties et y assignait des codeurs préalablement entraînés à l'utilisation du système d'observation des IANCR. Les codeurs n'étaient pas informés au préalable de l'application ou non de FJ. Par contre, il était possible qu'au cours du déroulement de la partie, les codeurs puissent déduire si le programme FJ était appliqué ou non.

Au début de chaque partie, le codeur doit identifier : 1) la date et l'heure du match; 2) les équipes, les couleurs, l'équipe locale et visiteur; 3) les périodes (nombre, durée, chronométrées ou non). Pendant la partie, le codeur identifie régulièrement : 1) le pointage; 2) les avantages numériques (début et fin); 3) le temps à chaque arrêt de jeu; 4) les IANCR. Chaque IANCR comporte les éléments suivants : 1) le joueur; 2) l'équipe; 3) l'IANCR proprement dit; 4) le niveau; 5) la décision de l'arbitre, si applicable.

Pour s'assurer d'un niveau élevé d'accord entre les codeurs, ces derniers ont suivi plusieurs séances d'entraînement. Les codeurs devaient analyser, sur bande vidéo, 20 transgressions qui avaient été préalablement relevées. Avant d'être désignés pour coder une partie, ils devaient atteindre une justesse de 18 bonnes réponses sur 20 (90 %). Par la suite, le responsable du projet accompagnait, à tour de rôle, les codeurs durant l'observation de parties afin de vérifier la justesse du codage et d'apporter des correctifs au besoin tout au long de la collecte des données.

Blessures — À la fin de la saison régulière, 600 questionnaires ont été distribués aux membres de 50 équipes choisies de façon aléatoire. Après avoir obtenu le consentement de leur parent ou tuteur, les hockeyeurs remplissaient le questionnaire qu'ils ramenaient au responsable de l'équipe dans une enveloppe cachetée. Tous les formulaires de consentement signés par un parent ou un tuteur étaient placés dans une enveloppe distincte de celle contenant les questionnaires. Une fois tous les questionnaires retournés, le responsable de l'équipe postait, dans une enveloppe prévue à cette fin, les questionnaires et les formulaires de consentement au chercheur responsable de l'étude. Au total, 333 questionnaires provenant des joueurs de 27 équipes ont été colligés. Deux rappels téléphoniques ont été faits auprès des responsables d'équipe afin d'optimiser la participation. Les taux de réponses obtenus sont de 54 % pour les équipes et de 55,5 % pour les joueurs qui ont accepté de participer.

Analyse des données

Transgressions — Au total, 8 076 transgressions ont été observées au cours des parties jouées sans FJ et 3 195 lorsque le programme était en vigueur. Toutes les analyses ont été réalisées pour ces 11 271 transgressions. Pour ce qui est des blessures, des données complètes ont été obtenues pour 310 sujets. Les données relatives aux transgressions et aux blessures ont été analysées à l'aide de modèles linéaires généralisés avec des équations d'estimation généralisées (*Generalized Estimating Equation – GEE*) qui tiennent compte de l'effet d'équipe^{41,42}.

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel de statistiques SAS⁴³.

5

RÉSULTATS

5. RÉSULTATS

Transgressions

En moyenne, 230 transgressions des règles sont observées par partie. Le Tableau 2 présente la fréquence et le type de transgressions observées, sans tenir compte de l'application de FJ. La fréquence des transgressions opératoires est plus grande (nombre moyen ajusté [NMA] = 209,0; intervalle de confiance à 95 % = 199,5 à 218,6) que celle des transgressions non opératoires (NMA = 23,6; 20,3 à 27,0). Lorsque le niveau des transgressions opératoires utilisées par les joueurs est analysé, on note que les transgressions opératoires de niveau 1 (NMA = 129,5; 120,7 à 138,4) sont plus fréquentes que les transgressions opératoires de niveau 2 (NMA = 77,8; 69,9 à 85,4). Aucune différence n'est observée en ce qui a trait à la nature des transgressions (bousculer, frapper et retenir) utilisées par les joueurs.

La fréquence des punitions décernées par l'arbitre pour la transgression des règles a aussi été analysée. Les punitions de type opératoire (NMA = 9,6; 8,6 à 10,6) sont plus fréquentes que les punitions non opératoires (NMA = 2,3; 1,6 à 3,0). De plus, les punitions opératoire de niveau 2 (NMA = 6,7; 5,7 à 7,7) sont plus fréquentes que les punitions opératoires de niveau 1 (NMA = 2,9; 2,4 à 3,4) (Tableau 2).

TABLEAU 2 : Transgressions observées au cours des parties de la saison régulière

Type de transgression	Nombre de transgressions	Nombre de parties	Nombre moyen ajusté* de transgressions par partie (IC à 95 %)	P
Opérateur	10 187	49	209,0 (199,5 à 218,6)	<0,0001
Non opérateur	1 084	48	23,6 (20,3 à 27,0)	
Opérateur-Niveau 1	6 064	47	129,5 (120,7 à 138,4)	<0,0001
Opérateur-Niveau 2	3 818	49	77,8 (69,9 à 85,4)	
Bousculer et frapper	5 674	49	115,8 (107,6 à 124,0)	0,30
Retenir	5 337	49	108,9 (100,9 à 116,9)	
Punition opératoire	474	49	9,6 (8,6 à 10,6)	<0,0001
Punition non opératoire	82	48	2,3 (1,6 à 3,0)	
Punition opératoire-Niveau 1	146	49	2,9 (2,4 à 3,4)	<0,0001
Punition opératoire-Niveau 2	328	49	6,7 (5,7 à 7,7)	

* Ajusté à l'aide d'une équation d'estimation généralisée (*Generalized Estimating Equation – GEE*) tenant compte de l'effet d'équipe

Le Tableau 3 présente la fréquence et le type de transgressions observées, selon l'application ou non de FJ. De façon générale, aucune différence n'est relevée en ce qui a trait au nombre de transgressions observées au cours des parties jouées avec FJ (NMA = 244,5; 229,9 à 259,2) et sans FJ (NMA = 224,5; 210,3 à 238,6), de même que pour les transgressions opératoires et non opératoires. Les transgressions opératoires de niveau 1 sont plus fréquentes pendant les parties jouées avec FJ (NMA = 145,6; 131,1 à 160,1) que sans FJ (NMA = 123,9; 111,2 à 136,0). Aucune différence n'est observée pour les transgressions opératoires de niveau 2.

Il est aussi intéressant d'étudier la nature des transgressions observées au cours des parties jouées avec ou sans FJ. Les joueurs des ligues où FJ est appliqué retiennent leurs adversaires plus fréquemment (NMA = 138,4; 130,7 à 146,0) que les joueurs des ligues sans FJ (NMA = 97,1; 89,6 à 104,6). D'autre part, les joueurs qui évoluent dans des ligues sans FJ bousculent et frappent plus (NMA = 120,4; 110,8 à 130,0) que les joueurs des ligues avec FJ (NMA = 102,4; 88,1 à 116,7) (Tableau 3).

De façon générale, le nombre de punitions est significativement plus bas au cours des parties jouées avec FJ (NMA = 17,5; 14,6 à 20,4) que sans FJ (AMN = 22,2; 19,9 à 24,4). De plus, dans les ligue où FJ est appliqué, il y a moins de punitions décernées pour des transgressions opératoires, non opératoires et opératoires de niveau 2 (Tableau 3). Généralement, les arbitres pénalisent 4,8 % des transgressions observées.

TABLEAU 3 : Transgressions observées au cours des parties de la saison régulière, selon l'application du programme Franc-Jeu

Type de transgression	Avec Franc-Jeu			Sans Franc-Jeu			P
	Nombre de transgressions	Nombre de parties	Nombre moyen ajusté* de transgressions par partie (IC à 95 %)	Nombre de transgressions	Nombre de parties	Nombre moyen ajusté* de transgressions par partie (IC à 95 %)	
Toutes transgressions	3 195	13	244,5 (229,9 à 259,2)	8 076	36	224,5 (210,3 à 238,6)	0,07
Opératoire	2 865	13	217,5 (200,9 à 234,0)	7 322	36	203,2 (189,2 à 217,1)	0,23
Non opératoire	330	13	26,1 (21,5 à 30,6)	754	35	21,9 (18,3 à 25,5)	0,15
Opératoire-Niveau 1	1 739	12	145,6 (131,1 à 160,1)	4 325	35	123,9 (111,2 à 136,0)	0,03
Opératoire-Niveau 2	964	13	74,0 (61,6 à 84,5)	2 854	36	79,1 (68,8 à 89,4)	0,56
Bousculer et frapper	1 335	13	102,4 (88,1 à 116,7)	4 339	36	120,4 (110,8 à 130,0)	0,05
Retenir	1 808	13	138,4 (130,7 à 146,0)	3 529	36	97,1 (89,6 à 104,6)	<0,0001
Toutes punitions	221	13	17,5 (14,6 à 20,4)	802	36	22,2 (19,9 à 24,4)	0,01
Punition opératoire	105	13	8,3 (6,9 à 9,6)	369	36	10,0 (9,0 à 11,1)	0,04
Punition non opératoire	11	13	0,85 (0,52 à 1,15)	64	35	2,0 (1,7 à 2,3)	<0,0001
Punition opératoire-Niveau 1	42	13	3,21 (2,7 à 3,7)	104	36	2,7 (2,1 à 3,3)	0,18
Punition opératoire-Niveau 2	63	13	5,2 (4,0 à 6,4)	265	36	7,2 (6,1 à 8,3)	0,01

* Ajusté à l'aide d'une équation d'estimation généralisée (*Generalized Estimating Equation – GEE*) tenant compte de l'effet d'équipe

Blessures

Rappelons que pour être retenue dans cette étude, la blessure doit avoir entraîné la consultation d'un professionnel de la santé ou avoir obligé le joueur à s'absenter d'une séance d'entraînement sur glace ou d'une partie. Pour l'ensemble des joueurs qui ont répondu au questionnaire (N = 310), 57,4 % (N = 178) d'entre eux ont subi une blessure au cours de la saison 2001-2002. De ce nombre, 72,5 % se sont blessés pendant une partie de la saison régulière ou pendant une partie de championnat de fin de saison (N = 129). Les autres joueurs ont été blessés à l'occasion d'une séance d'entraînement sur glace (12,9 %) ou au cours de la période d'échauffement d'avant partie (6,7 %). Les circonstances de survenue de la blessure ne sont pas connues pour 14 sujets (7,9 %).

L'analyse des blessures présentée ici porte uniquement sur les 76 joueurs pour qui la blessure est survenue pendant une partie de la saison régulière. En effet, certaines ligues n'appliquent pas FJ pendant les parties de championnat de fin de saison. Nous avons aussi exclu les blessures subies à l'occasion d'une séance d'entraînement sur glace ou au cours de la période d'échauffement d'avant-match, puisque le programme FJ n'a pas d'incidence directe sur le déroulement de ces activités.

En moyenne, les joueurs blessés subissent 1,47 blessure ($ET = 0,63$) par saison. Aucune différence n'est relevée pour ce qui est du taux de blessures pour les parties jouées avec FJ (taux ajusté [TA] = 0,97/100 joueurs-parties; 0,67 à 1,24) et sans FJ (TA = 0,96/100 joueurs-parties; 0,67 à 1,24). Pour mesurer la durée moyenne de limitation d'activités quotidiennes, les joueurs devaient répondre à la question « *Combien de jours la blessure la plus grave que tu as subie depuis le début de cette saison (2001-2002) t'a-t-elle limité dans tes activités de tous les jours (p. ex. : à l'école, dans la pratique du hockey)?* ». La durée moyenne de limitation d'activités est de 16,5 jours (9,35 à 23,7) avec FJ et de 14,5 jours (8,74 à 20,3) sans FJ. La médiane est de 7 jours pour les deux cohortes.

Parmi les joueurs blessés, 76,0 % mentionnent qu'un joueur adverse est directement responsable de la blessure qu'ils ont subie. Des 58 joueurs qui ont une opinion quant à la légalité du geste qui a causé la blessure, 37,9 % jugent qu'il s'agissait d'un geste illégal. Selon ces mêmes joueurs, le geste illégal à l'origine de la blessure a été pénalisé dans 25,0 % des cas. Aucune différence n'est relevée pour ces variables entre les blessures survenues dans le cadre de parties jouées avec ou sans FJ. Il convient de souligner que ces résultats sont présentés à titre indicatif uniquement. En effet, la validité des renseignements rapportés par les joueurs à l'égard de la légalité du geste ayant causé la blessure et la décision de l'arbitre concernant ce même geste n'ont pas été mesurées. Il est possible de croire que le jugement du joueur ait pu être biaisé, justement par le fait qu'il ait subi une blessure.

Les blessures subies dans le cadre de FJ touchent plus souvent les membres supérieurs (48,0 %), alors que les blessures qui surviennent lorsque le programme FJ n'est pas appliqué affectent aussi bien les membres supérieurs (35,6 %) qu'inférieurs (35,6 %). Par contre, cette différence n'est pas statistiquement significative. Pour les deux types de parties, la blessure la plus fréquente est l'élongation musculaire (Tableau 4).

TABLEAU 4 : Blessures selon le site anatomique, le type et l'application ou non du programme Franc-Jeu*

Site anatomique	Type de blessure	AVEC FRANC-JEU		SANS FRANC-JEU		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%
TÊTE ET COU	Fracture	0	0	2	4,4	2	2,9
	Coupure et plaie	0	0	1	2,2	1	1,4
	Commotion	1	4,0	4	8,9	5	7,1
	Contusion/ecchymose	1	4,0	0	0	1	1,4
	Autre	1	4,0	0	0	1	1,4
	SOUS-TOTAL		3	12,0	7	15,6	10
TRONC	Dislocation/luxation	0	0	2	4,4	2	2,9
	Entorse	1	4,0	0	0	1	1,4
	Élongation musculaire	1	4,0	0	0	1	1,4
	Coupure ou plaie		0	1	2,2	1	1,4
	Contusion/ecchymose	1	4,0	2	4,4	3	4,3
	Autre	1	4,0	1	2,2	2	2,9
SOUS-TOTAL		4	16,0	6	13,3	10	14,3
MEMBRES SUPÉRIEURS	Fracture	2	8,0	2	4,4	4	5,7
	Dislocation/luxation	1	4,0	4	8,9	5	7,1
	Entorse	2	8,0	3	6,7	5	7,1
	Élongation musculaire	6	24,0	4	8,9	10	14,3
	Coupure ou plaie	0	0	1	2,2	1	1,4
	Contusion/ecchymose	1	4,0	2	4,4	3	4,3
SOUS-TOTAL		12	48,0	16	35,6	28	40,0
MEMBRES INFÉRIEURS	Fracture	0	0	1	2,2	1	1,4
	Dislocation/luxation	1	4,0	2	4,4	3	4,3
	Entorse	2	8,0	4	8,9	6	8,6
	Élongation musculaire	1	4,0	6	13,3	7	10,0
	Coupure ou plaie	0	0	1	2,2	1	1,4
	Contusion/ecchymose	2	8,0	1	2,2	3	4,3
	Autre	0	0	1	2,2	1	1,4
SOUS-TOTAL		6	24,0	16	35,6	22	31,4
TOTAL		25	100,0	45	100,0	70	100,0

* Données manquantes pour 6 cas

Nous avons également créé un indicateur de sévérité des blessures en regroupant des types de blessures potentiellement plus sévères que les autres. Ces types de blessures sont la fracture, la dislocation et la commotion cérébrale. Il semble que les risques de subir une de ces blessures soient plus grands lorsque la partie est jouée sans FJ (Rapport de cotes = 2,43; IC à 95 % de 0,68 à 9,05). Par contre, il importe de souligner que le petit nombre d'effectifs disponibles pour faire ces analyses réduit de beaucoup la portée des résultats. Il convient donc de les interpréter avec circonspection.

Les joueurs blessés devaient également se prononcer quant à la cause de la blessure. Parmi les choix proposés, ils pouvaient en indiquer plus d'un (Tableau 5). Aucune différence n'apparaît entre les deux groupes : la mise en échec reçue ou donnée constitue la première cause de blessure (44,3 %), la deuxième cause étant une collision avec la clôture (19,8 %). Lorsque l'on analyse les paires de causes les plus souvent rapportées par les joueurs, la mise en échec et la collision avec la clôture sont les plus fortement associées. Ce qui n'est pas surprenant puisque les mises en échec surviennent le plus souvent près de la clôture.

TABLEAU 5 : Cause de la blessure selon l'application ou non du programme Franc-Jeu*

CAUSE DE LA BLESSURE	AVEC FRANC-JEU		SANS FRANC-JEU		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Collision avec la clôture	9	20,9	12	19,1	21	19,8
Collision avec un but	0	0	1	1,6	1	0,9
Collision involontaire avec un joueur	3	7,0	4	6,4	7	6,6
Mise en échec reçue ou donnée	20	46,5	27	42,9	47	44,3
Chute sur la glace	2	4,7	7	11,1	9	8,5
Frappé par la rondelle	3	7,0	1	1,6	4	3,8
Coup de bâton reçu	3	7,0	5	7,9	8	7,6
Coup de patin	0	0	1	1,6	1	0,9
Pendant une bataille	1	2,3	0	0	1	0,9
Autre	2	4,7	5	7,9	7	6,6
TOTAL	43	100,0	63	100,0	106	100,0

* Les joueurs pouvaient mentionner plus d'une cause, ce qui explique le total de 106

6

DISCUSSION

6. DISCUSSION

Les résultats de cette étude révèlent que les transgressions observées, aussi bien pour les parties jouées avec que sans le programme FJ, sont principalement associées aux exigences du jeu (transgressions opératoires). De plus, les comportements « adversifs » qui dérangent l'adversaire, mais qui sont sans grandes conséquences immédiates (transgressions opératoires de niveau 1) sont plus fréquents que les comportements « adversifs » sans préjudices physiques manifestes, mais qui ont une influence directe sur la progression du jeu (transgressions opératoires de niveau 2). Des observations similaires ont aussi été rapportées pour le volley-ball⁴⁴ et d'autres sports collectifs comme le soccer⁹ et le handball⁴⁵⁻⁴⁷.

Un plus grand nombre de transgressions opératoires de niveau 1 sont observées dans les ligues avec FJ, alors les transgressions opératoires de niveau 2 sont plus fréquentes (mais cette différence n'est pas statistiquement significative), dans les parties sans FJ (Tableau 3). Il est possible que le programme FJ contribue à réduire la fréquence des transgressions opératoires de niveau 2. Cependant, le nombre limité de parties observées réduit la portée des analyses. D'autres études sont nécessaires pour mieux comprendre l'effet du programme sur le niveau des transgressions opératoires commises.

Il semble que le programme FJ puisse avoir un effet sur la nature des transgressions commises. En effet, il est intéressant de constater que la nature des transgressions observées diffère selon que le programme FJ soit appliqué ou non. Ainsi, les joueurs qui évoluent dans des ligues où FJ est appliqué retiennent davantage que les joueurs qui jouent sans FJ. Il s'agit d'une transgression qui passe souvent inaperçue aux yeux des arbitres puisqu'elle est habituellement faite à son insu. Il se pourrait donc que les joueurs apprennent à contourner les règles afin de déranger l'adversaire, sans être puni. Nous remarquons également que les joueurs qui jouent sans FJ ont tendance à frapper et bousculer davantage. Ce sont des gestes qui peuvent être à l'origine de blessures sévères^{12,13}. Cette situation pourrait expliquer, en partie, le fait que les

risques de blessures sévères semblent plus grands dans les ligues où la formule FJ n'est pas appliquée. Compte tenu du petit nombre de sujets disponibles pour étudier la sévérité des blessures, d'autres études sont cependant requises pour vérifier ces hypothèses.

Une des originalités de cette étude réside dans l'observation directe en milieu naturel des comportements des joueurs. Comparativement à l'analyse des feuilles de matchs, l'observation directe permet une meilleure compréhension des comportements en situation de compétition. Si nous nous étions limités à l'analyse des feuilles de matchs, nous aurions conclu que le programme FJ atteint pleinement ses objectifs en réduisant le nombre de punitions décernées par partie. Effectivement, le nombre de punitions données est plus petit lorsque le programme est appliqué. Par contre, même si la nature des transgressions diffère, leur nombre est le même dans les deux conditions de jeu. Cette observation soulève un questionnement quant à la mise en place et l'application du programme. Est-il possible que les arbitres modifient leurs critères décisionnels à l'égard des punitions selon que la partie se déroule avec ou sans le programme FJ³¹? Encore une fois, d'autres études devront être entreprises pour tenter de répondre à cette question.

Le même taux de blessures est relevé dans les deux conditions de jeu. Lorsque l'on considère le mécanisme à l'origine de la blessure, ou la cause de la blessure, on constate que plus de 60 % des blessures sont associées à une mise en échec ou une collision avec la clôture, ce qui corrobore les résultats d'autres études quant aux causes principales de blessures^{12,18,21,48,49}. Or, dans toutes les parties qui ont été étudiées, les mises en échec corporelles étaient permises. Il y a tout lieu de croire que dans ces conditions le programme FJ ait un impact limité sur l'incidence des blessures puisque FJ ne vise pas directement la première cause des blessures, à savoir, la mise en échec corporelle. Pour vérifier cette hypothèse, il faudrait évaluer la qualité technique des mises en échec exécutées, afin de mesurer le nombre de mises en échec corporelles qui sont conformes au règlement. Par la suite, il faudrait associer l'incidence des blessures à la réalisation de mises en échec qui respectent ou non les règles de jeu. Il serait alors possible de comparer, pour les ligues avec et sans FJ, la fréquence des

mises en échec « illégales » à l'origine de blessures. Cependant, la méthodologie utilisée dans la présente étude ne nous permet pas de faire ces analyses. De plus, mentionnons qu'à la lumière des travaux de Trudel et de ses collaborateurs, la mise en place d'une stratégie d'intervention visant l'amélioration de l'enseignement de la mise en échec corporelle au niveau bantam aurait un impact très limité sur la prévention des blessures⁴⁹.

Seulement 4,8 % des transgressions observées sont pénalisées par l'arbitre. Cette observation est particulièrement troublante dans le contexte où les personnes impliquées dans le hockey souhaitent inculquer des valeurs éducatives aux jeunes hockeyeurs. En effet, le nombre de transgressions qui ne sont pas punies par l'arbitre est très important. Les joueurs semblent donc devenir davantage habiles à contourner les règles qu'à développer de saines valeurs. Et cette constatation est aussi importante pour les ligues où le programme FJ est implanté.

Afin de mieux comprendre le problème de la transgression des règles, il serait intéressant d'entreprendre de nouvelles études en considérant l'effet de variables comme l'issue de la partie (victoire, défaite), le pointage, le moment de la partie (période), le niveau de compétition, le type de compétition (saison régulière, tournoi) et le sexe des joueurs. Le système d'observation présenté ici se prêterait bien à ce type d'analyse.

7

CONCLUSION

7. CONCLUSION

Ce projet illustre bien l'importance de l'évaluation de programme et l'apport de l'observation directe en situation naturelle. Les résultats de cette étude dévoilent les limites de l'unique analyse des feuilles de matchs dans une perspective d'évaluation des comportements en situation de partie. Ainsi, si nous nous étions basés uniquement sur la fréquence des punitions pour évaluer l'impact du programme FJ, nous aurions conclu que le programme atteint pleinement ses objectifs. En effet, le nombre de gestes illégaux sanctionnés par l'arbitre est moins grand au cours des parties jouées avec la formule FJ. Par contre, l'observation directe permet de pousser plus loin l'analyse des comportements non conformes aux règles de jeu. Ici, elle révèle que le programme FJ ne semble pas contribuer à réduire significativement la fréquence des transgressions des règles, le nombre de transgressions observées étant le même dans les deux conditions de jeu.

L'observation directe en situation naturelle permet de mettre en lumière certaines limites en matière d'implantation et d'application du programme. Elle permet, entre autres, de s'interroger sur le rôle des arbitres. Pourquoi le nombre de punitions appelées est-il plus grand lorsque le programme FJ n'est pas appliqué, malgré le fait que le nombre de transgressions observées soit le même?

L'observation directe en situation naturelle permet également de réaliser que le type de transgressions commises varie en situation FJ et sans FJ. Les hockeyeurs retiennent plus lorsqu'ils jouent avec FJ, alors qu'ils bousculent et frappent davantage lorsque FJ n'est pas appliqué, ce qui pourrait expliquer, en partie, pourquoi les risques de subir des blessures potentiellement sévères semblent moins grands en situation FJ. D'autres études sont cependant requises pour vérifier cette hypothèse. Si cette hypothèse était confirmée, il s'agirait là d'une contribution significative du programme FJ à la réduction des blessures.

Selon les résultats de cette étude, le programme FJ peut être considéré comme un des outils disponibles pour les intervenants du monde du hockey afin de promouvoir de saines valeurs du sport. Cependant, il ne doit pas être perçu comme une fin en soi. Pour être efficace, FJ doit être jumelé à un ensemble d'interventions. Ces interventions pourraient viser, entre autres, l'amélioration de l'application des règles par les officiels, la formation des entraîneurs et la promotion de saines valeurs du sport auprès de tous les intervenants du hockey, c'est-à-dire, les joueurs, les entraîneurs, les officiels, les dirigeants de ligue et les parents d'athlètes.

8

RÉFÉRENCES

8. RÉFÉRENCES

1. BLOOM, G.A., and M.D. SMITH. "Hockey violence: a test of cultural spillover theory", *Sociology of Sport Journal*, vol. 13, 1996, p. 65-77.
2. ROSENBERG, D. "The banality of violence in sport and the McSorley Affair", *Avante*, vol. 9, n° 2, 2003; p. 30-42.
3. SMITH, A.M., STUART, M.J., COLBENSON, C.M.L., ET AL. "A psychosocial perspective of aggression in ice hockey", in Ashare, A.B. (Ed.), *Safety in Ice Hockey: Third Volume, ASTM STP 1341*, West Conshohocken, American Society for Testing and Materials, 2000, p. 199-219.
4. TENENBAUM, G., STEWART, E., SINGER, R.N., ET AL. "Aggression and violence in sport: an ISSP Position Stand", *The Sport Psychologist*, vol. 11, 1997, p. 1-7.
5. VAZ, E.W. *The Professionalization of Young Hockey Players*, Lincoln, NE. University of Nebraska Press. 1982.
6. COMITÉ D'ÉTUDE SUR LA VIOLENCE AU HOCKEY AMATEUR AU QUÉBEC. *Rapport Néron : la violence au hockey*, Québec, Haut-commissariat à la jeunesse, aux loisirs et aux sports, 1977.
7. MIGNON, P. « La violence dans les stades : supporter, ultras et hooligans », *Actes des entretiens de l'INSEP*, vol. 10, 1995, Paris, France.
8. PFISTER, R. « Débordements dans les stades : approche scientifique de la violence dans le sport », *Colloque sur les spectateurs et supporteurs devant la violence*, Paris, France, 1991, p. 25-33.
9. PFISTER, R. « L'agressivité et la violence dans le sport », *Études psychothérapeutiques*, vol. 20, n° 3, 1989, p. 209-213.
10. BERGERON, J.L. « Le leadership I : traits personnels et comportements des leaders », in Bergeron, J.L., Léger, N.C., Jacques, J., Bélanger, L. (Eds.), *Les aspects humains de l'organisation*, Chicoutimi, Gaëtan Morin éditeur, 1979.

11. SECRÉTARIAT AU LOISIR ET AU SPORT – DIRECTION DE LA SÉCURITÉ.
Sondage sur les blessures subies au cours de la pratique d'activités récréatives et sportives entre octobre 1999 et septembre 2000, Trois-Rivières, Secrétariat au loisir et au sport – Direction de la sécurité, 2001.
12. MARCHIE, A., and M. D. CUSIMANO. "Bodychecking and concussions in ice hockey: Should our youth pay the price?", *Canadian Medical Association Journal*, vol. 169, n° 2, 2003, p.124-128.
13. TATOR, C.H., CARSON, J.D., and R. CUSHMAN. "Hockey injuries of the spine in Canada, 1966-1996", *Canadian Medical Association Journal*, vol. 162, n° 6, 2000, p. 787-788.
14. PLESS, I.B. "Prevention spinal cord injuries: is this the best we can do?", *Canadian Medical Association Journal*, vol. 162, n° 6, 2000, p. 792-793.
15. WATSON, R.C., SINGER, C.D., and J.R. SPROULE. "Checking from behind in ice hockey: a study of injury and penalty data in the Ontario university athletic association hockey league", *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 6, n° 2, 1996, p. 108-111.
16. WIDMEYER, W.N., and E.J. MCGUIRE. "Reducing injury in ice hockey by reducing player aggression", in Castaldi, C.R., Bishop, P.J., Hoerner, E.F. (Eds.), *Safety in Ice Hockey: Second Volume, ASTM STP 1212*, Philadelphia, American Society for Testing and Materials, 1993, p. 109-120.
17. AMERICAN OF PEDIATRICS. "Safety in youth ice hockey: the effect of body checking", *Pediatrics*, vol. 105, n° 3, 2000, p. 657-658.
18. BERNARD, D., TRUDEL, P., MARCOTTE, G., ET AL. "The incidence, types, and circumstances of injuries to ice hockey players at the bantam level (14 to 15 years old)", in Castaldi, C.R., Bishop, P.J., Hoerner, E.F. (Eds.), *Safety in Ice Hockey: Second Volume, ASTM STP 1212*, Philadelphia, American Society for Testing and Materials, 1993, p. 44-55.
19. CANADIAN ACADEMY OF SPORT MEDICINE. Violence and Injuries in ice hockey – Position Statement, 1988 [www.casm-acms.org] (April 21, 2004).
20. JUHN, M.S., BROLINSON, P.G., DUFFEY, T., ET AL. "American Osteopathic Academy of Sports Medicine (AOASM). Position Statement. Violence and injury in ice hockey", *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 95, 2002, p. 46-51.

21. RÉGNIER, G., BOILEAU, R., MARCOTTE, G., *ET AL.* "Effects of body-checking in the pee-wee (12 and 13 years old) division in the province of Québec", in Castaldi, C.R., Hoerner, E.F. (Eds.), *Safety in Ice Hockey, ASTM STP 1050*, Philadelphia, American Society for Testing and Materials, 1989, p. 84-103.
22. GOODMAN, D., GAETZ, M., and D. MEICHENBAUM. "Concussions in hockey: there is cause for concern", *Medicine & Science in Sports & Exercise*, vol. 33, n° 12, 2001, p. 2004-2009.
23. MARCOTTE, G., and D. SIMARD. "Fair-Play: an approach to hockey for the 1990s", in Castaldi, C.R., Bishop, P.J., Hoerner, E.F. (Eds.), *Safety in Ice Hockey: Second Volume, ASTM STP 1212*, Philadelphia, American Society for Testing and Materials, 1993, p. 100-108.
24. COULOMB, G., RASCLE, O., and R. PFISTER. "Comportements d'agression et motifs de participation en sport collectif: influence du sexe et du type de pratique", *STAPS - Revue des sciences et techniques des activités physiques et sportives*, vol. 20, n° 49, 1999, p. 33-45.
25. ROBERTS, W.O., BRUST, J.D., LEONARD, B., *ET AL.* "Fair-Play rules and injury reduction in ice hockey", *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, vol. 150, 1996, p. 140-145.
26. MCMAHON, K.A., NOLAN, T., BENNETT, C.M., *ET AL.* "Australian rules football injuries in children and adolescents", *Medical Journal of Australia*, vol. 159, 1993, p. 301-306.
27. ANDERSEN, T.E., ENGBRETSSEN, L., and R. BAHR. "Rule violations as a cause of injuries in male Norwegian professional football. Are the referees doing their job?", *American Journal of Sports Medicine*, vol. 32 (1 Suppl.), 2004, p. 62S-68S.
28. FULLER, C.W., SMITH, G.L., JUNGE, A., *ET AL.* "An assessment of player error as an injury causation factor in international football", *American Journal of Sports Medicine*, vol. 32 (1 Suppl.), 2004, p. 28S-35S.
29. FULLER, C.W., SMITH, G.L., JUNGE, A., *ET AL.* "The influence of tackle parameters on the propensity for injury in international football", *American Journal of Sports Medicine*, vol. 32 (1 Suppl.), 2004, p. 43S-53S.

30. JUNGE, A., DVORAK, J., and T. GRAF-BAUMANN. "Football injuries during the World Cup 2002", *American Journal of Sports Medicine*, vol. 32 (1 Suppl.), 2004, p. 23S-27S.
31. TRUDEL, P., DIONNE, J.P., and D. BERNARD. "Differences between assessments of penalties in ice hockey by referees, coaches, players, and parents", in Ashare, A.B. (Ed.), *Safety in Ice Hockey: Third Volume, ASTM STP 1341*, West Conshohocken, *American Society for Testing and Materials*, 2000, p. 274-290.
32. COOK, D.J., CUSIMANO, M.D., TATOR, C.H., ET AL. "Evaluation of the ThinkFirst Canada, *Smart Hockey*, brain and spinal cord injury prevention video", *Injury Prevention*, vol. 9, 2003, p. 361-366.
33. GILBERT, W.D., and P. TRUDEL. "A profile of rule infractions in bantam level ice hockey", in Ashare, A.B. (Ed.), *Safety in Ice Hockey: Third Volume, ASTM STP 1341*, West Conshohocken, *American Society for Testing and Materials*, 2000, p. 291-301.
34. TRUDEL, P., BERNARD, D., BOILEAU, R., ET AL. "The study of performance and aggressive behaviors of ice hockey players", in Castaldi, C.R., Bishop, P.J., Hoerner, E.F. (Eds.), *Safety in Ice Hockey: Second Volume, ASTM STP 1212*. Philadelphia, *American Society for Testing and Materials*, 1993, p. 95-102.
35. CHALMERS, D.J. "Injury prevention in sport: not yet part of the game?", *Injury Prevention*, vol. 8 (Suppl. IV), 2002, p. iv22-iv25.
36. EMERY, C.A. "Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review of the literature", *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 13, 2003, p. 256-268.
37. MACKAY, M., SCANLAN, A., OLSEN, L., ET AL. "Looking for the evidence: a systematic review of promotion strategies addressing sport and recreational injury among children and youth", *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2004, vol. 7, n° 1, p. 58-73.
38. PARKKARI, J., KUJALA, U.M., AND P. KANNUS. "Is it possible to prevent sports injuries?", *Sports Medicine*, vol. 31, n° 14, 2001, p. 985-995.
39. PFISTER, R. « L'agression sportive, entre raison et passion : recherches en psychologie du sport », *Actes du 3^e congrès international de psychologie du sport*, Paris, France, 1987, p. 346-352.

40. AVANZINI, G., and R. PFISTER. « L'influence des punitions sur les comportements d'agression : étude de l'arbitrage des coupes du monde de football 1986 et 1990 », *STAPS - Revue des sciences et techniques des activités physiques et sportives*, vol. 15, n° 35, 1994, p. 7-17.
41. MCCULLAGH, P., and J. A. NELDER. *Generalized Linear Models, 2nd ed.*, New York, Chapman and Hall, 1989.
42. HUTCHINGS, C.B., KNIGHT, S., AND J.C. READING. "The use of generalized estimating equations in the analysis of motor vehicle crash data", *Accident Analysis & Prevention*, vol. 35, 2003, p. 3-8.
43. THE SAS SYSTEM FOR WINDOWS [program]. 8.02 version. Cary, NC, USA, 1999-2001.
44. PFISTER, R., and C. SABATIER. « Les interactions agressives dans la pratique du volley-ball. Recherches en activités physiques et sportives : apprentissage et développement des actions motrices complexes », *Actes des 2^e journées de la recherche en APS*, Marseille, France, 1987, p. 63-71.
45. RASCLE, O., COULOMB, G., and R. PFISTER. "Communications verbales d'entraîneurs et comportements d'agression de jeunes joueurs en handball: quelles relations? », *Avante*, vol. 6, n° 3, 2000, p. 24-37.
46. SABATIER, C., and R. PFISTER. « Transgression des règles par l'enfant dans la pratique du handball en milieu scolaire », *STAPS - Revue des sciences et techniques des activités physiques et sportives*, vol. 16, n° 36, 1995, p. 45-55.
47. PFISTER, R., ROUSTAN, C., and R. ROUSTAN. « Les comportements d'agression en handball. Les performances motrices: recherches en activités physiques et sportives-3 », *Actio*, 1992, p. 505-514.
48. MÖLSÄ, J., KUJALA, U., MYLLYNEN, P., ET AL. "Injuries to the upper extremity in ice hockey - analysis of a series of 760 injuries", *American Journal of Sports Medicine*, vol. 31, n° 5, 2003, p. 751-757.
49. TRUDEL, P., BERNARD, D., BOILEAU, R., ET AL. Effects of an intervention strategy on body checking, penalties, and injuries in ice hockey", in Ashare, A.B. (Ed.), *Safety in Ice Hockey: Third Volume, ASTM STP 1341*, West Conshohocken, American Society for Testing and Materials, 2000, p. 237-249.