

Blessures subies lors des activités de compétitions de motocross au Québec et potentiel d'efficacité des mesures de prévention

MARS 2022

RAPPORT DE RECHERCHE

AUTEURS

Sophie-Anne Lemay, conseillère scientifique
Pierre Maurice, médecin-conseil
Développement des individus et des communautés

Mathieu Gagné, conseiller scientifique
Bureau d'information et d'études en santé des populations

Thierry Arseneau, résident en santé publique et médecine préventive
Développement des individus et des communautés

Claude Goulet, professeur titulaire
Département d'éducation physique, Université Laval

SOUS LA COORDINATION DE

Caroline Delisle, cheffe d'unité scientifique
Développement des individus et des communautés

COLLABORATEURS

Michel Lavoie, médecin-conseil
Catherine Brousseau, conseillère scientifique
Développement des individus et des communautés

RÉVISEURS

Marianne Beaudin, M.D., MSc, MPH, chirurgienne pédiatrique
CHU Sainte-Justine

Émilie Beaulieu, M.D., MPH, FRCPC, pédiatre, clinicienne-chercheuse
Centre de recherche du CHU de Québec

Denis Hamel, conseiller scientifique
Institut national de santé publique du Québec

RELECTEUR

Patrick Morency, M.D., Ph. D., médecin-conseil
Institut national de santé publique du Québec

Les auteurs et les réviseurs ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée. Les réviseurs ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préfinale de cette publication et, en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

MISE EN PAGE

Marie-Cloé Lépine, agente administrative
Développement des individus et des communautés

Cette étude a été commandée et réalisée grâce au soutien financier du ministère de la Santé et des Services sociaux.

Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 3^e trimestre 2022
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-92364-0 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2022)

REMERCIEMENTS

Des remerciements reconnaissants doivent être formulés à l'endroit de Michel Lavoie, médecin-conseil, et Catherine Brousseau, conseillère scientifique, pour leur travail ayant permis de démarrer le présent projet.

Les personnes suivantes ont généreusement accepté de faire partie du comité d'experts :

- Olivier Corbeil, Fédération québécoise des motos hors route
- Benoit-Gilles Depont, Fédération québécoise des motos hors route
- Stéphane Dupont, Direction de santé publique des Laurentides
- Nathalie Émond, ministère des Transports du Québec
- Marlène Gagné, Société de l'assurance automobile du Québec
- Claude Goulet, Université Laval
- Elisabeth Koch, ministère des Transports du Québec
- Gilles Légaré, Direction de santé publique du Bas-Saint-Laurent
- Philippe T. Richard, ministère de l'Éducation du Québec

Les auteurs souhaitent remercier les personnes suivantes, qui ont apporté un soutien à différentes étapes du projet :

- Mahée Lacourse et Magali Leverd, Institut national de santé publique du Québec
- Émilie Belley-Ranger et Isabelle Henry, ministère de l'Éducation du Québec
- Benoit-Gilles Depont, Fédération québécoise des motos hors route
- Daniel Lavallée et Anna Prchl, Ski Québec alpin
- Annie Murray et Catherine Goulet-Paradis, Snowboard Québec
- Les centres de communication santé des Laurentides, de la Montérégie, de Chaudière-Appalaches, de l'Estrie, de la Mauricie-Centre-du-Québec et de la Capitale-Nationale
- D^{re} Elyse Berger-Pelletier et Mathieu Pagé, ministère de la Santé et des Services sociaux
- Mathieu Jean et Sébastien Gaudreault, CIUSSS de la Capitale-Nationale
- Philippe Gamache, Olivier Robert, Julie Saint-Pierre, Institut national de santé publique du Québec

AVANT-PROPOS

La littérature scientifique montre que la pratique du motocross est une activité à risque élevé de blessures souvent graves qui peuvent entraîner des séquelles importantes et même la mort. C'est pourquoi, dans un rapport publié en 2011 (Légaré, 2011), l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), en invoquant le principe de précaution, déconseillait ce type de pratique pour les moins de 16 ans dans le contexte qui prévalait avant 2010, au Québec. Cette position reposait sur plusieurs constats découlant notamment d'une analyse de la littérature scientifique, des positions de diverses associations médicales et des règlements en vigueur ailleurs dans le monde pour encadrer cette pratique.

À l'été 2016, un signalement a été fait à une direction régionale de santé publique du Québec par les médecins de l'urgence d'un hôpital concernant les soins qui ont dû être prodigués à cinq enfants ayant subi des blessures lors d'une journée de compétitions de motocross. Ce signalement est à l'origine d'un questionnaire sur le risque de blessures encouru lors de ce type d'activité en particulier pour les enfants et sur l'acceptabilité de permettre à ces derniers de s'y adonner. Il est également apparu pertinent de s'interroger sur les mesures de prévention à préconiser pour minimiser ces risques.

Cette étude découle de toutes ces questions. Ce rapport répond à un mandat reçu du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) confié à l'INSPQ à la suite d'une recommandation de la Table de coordination nationale de santé publique (TCNSP) de faire la lumière sur cette problématique.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	V
LISTE DES FIGURES	VI
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	VII
FAITS SAILLANTS	1
RÉSUMÉ	3
1 INTRODUCTION	7
1.1 Contexte.....	7
1.2 Mandat du MSSS.....	8
2 OBJECTIFS	9
3 PROBLÉMATIQUE	10
3.1 L'organisation et le déroulement des compétitions de motocross au Québec	10
3.2 État des connaissances.....	10
3.2.1 Type et gravité des blessures.....	11
3.2.2 Contexte des blessures.....	13
3.2.3 Risque de blessures	13
3.2.4 Mesures de prévention et équipements de protection	14
4 MÉTHODOLOGIE	15
4.1 Mesure de l'ampleur du problème.....	15
4.1.1 Sources des données	15
4.1.2 Définition de cas d'une admission attribuable des blessures subies lors d'activités de motocross	15
4.1.3 Analyses statistiques.....	16
4.2 Mesure du risque de blessures associées aux compétitions de motocross.....	16
4.2.1 Population à l'étude et définition de cas.....	16
4.2.2 Sources de données	16
4.2.3 Collecte des données.....	17
4.2.4 Traitement et analyse des données.....	17
4.2.5 Analyse comparative des risques selon l'âge.....	18
4.3 Analyse comparative des risques de blessures.....	19
4.3.1 Choix des sports et disciplines de comparaison.....	19
4.3.2 Population à l'étude et définition de cas.....	19
4.3.3 Sources de données	19

4.3.4	Collecte de données.....	20
4.3.5	Traitement et analyse des données.....	20
4.3.6	Analyse comparative des risques.....	21
4.4	Potentiel d'efficacité des mesures de prévention.....	21
4.4.1	Recours à un comité d'experts.....	21
4.4.2	Préparation.....	22
4.4.3	Analyse des résultats.....	25
4.5	Révision par les pairs.....	26
5	RÉSULTATS.....	27
5.1	Ampleur du problème.....	27
5.1.1	Décès à la suite de traumatismes impliquant un motocross.....	27
5.1.2	Hospitalisations pour des blessures subies lors de la pratique du motocross.....	28
5.2	Mesures du risque de blessures associées aux compétitions de motocross et comparaison avec le risque observé pour les compétitions de ski alpin.....	32
5.3	Potentiel d'efficacité des mesures de prévention.....	34
6	DISCUSSION.....	40
7	CONCLUSION.....	45
	RÉFÉRENCES.....	46
	ANNEXE 1 COMPÉTITIONS DE MOTOCROSS AU QUÉBEC : CONTEXTE ET DÉROULEMENT.....	50
	ANNEXE 2 MÉTHODOLOGIE DE LA REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	52
	ANNEXE 3 DÉFINITION DE CAS D'UNE ADMISSION ATTRIBUABLE À DES BLESSURES SUBIES LORS D'ACTIVITÉS DE MOTOCROSS DANS LE SIRTQ.....	62
	ANNEXE 4 STRATÉGIES DE RECHERCHE CIBLÉES DANS LA LITTÉRATURE GRISE.....	64
	ANNEXE 5 FICHES SYNTHÈSES DISTRIBUÉES AUX MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS AVANT LES RENCONTRES.....	70
	ANNEXE 6 COMMENTAIRES ÉMIS LORS DES RENCONTRES DU COMITÉ D'EXPERTS.....	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Ensemble des questions formulées dans le cadre de l'exercice de consensus visant à apprécier le potentiel d'efficacité de différentes mesures de prévention.....	23
Tableau 2	Caractéristiques des patients admis dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross de 2010 à 2019.....	29
Tableau 3	Caractéristiques des lésions subies chez les patients admis dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross ou une autre activité comparable de 2010 à 2019.....	31
Tableau 4	Nombre, taux d'incidence et rapport de taux d'incidence des évacuations par ambulance lors des compétitions organisées de motocross selon l'âge, Québec, 2015- 2019.....	32
Tableau 5	Nombre, taux d'incidence et rapport de taux d'incidence des évacuations par ambulance lors des compétitions organisées de slalom et slalom géant selon l'âge, Québec, 2017-2019.....	33
Tableau 6	Rapports des taux d'incidence du nombre d'évacuations par ambulance lors de compétitions de motocross en comparaison aux compétitions de slalom et slalom géant selon l'âge, Québec.....	34
Tableau 7	Résultats et principales observations retenues dans le cadre de l'exercice de consensus d'un comité d'experts responsable d'examiner le potentiel de prévention des principales mesures de prévention contenues dans le <i>Projet de règlement de sécurité de la FQMHR s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé</i> et du <i>Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec</i> (décembre 2021).....	35
Tableau 8	Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs.....	64
Tableau 9	Équipements de protection requis et recommandés par les différentes associations de motocross.....	81
Tableau 10	Nombre maximal de participants permis au départ d'une course selon les fédérations de motocross.....	86
Tableau 11	Largeur maximale des pistes de motocross selon les fédérations de motocross.....	86
Tableau 12	Règlements d'encadrement des compétitions dans différentes associations de motocross.....	97
Tableau 13	Liste des règlements consultés des associations de motocross.....	102

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Nombre annuel de décès à la suite d'une blessure impliquant un motocross selon le groupe d'âge et l'année, Québec, 2010 à 2020	27
Figure 2	Nombre annuel d'admissions dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross de 2010 à 2019, Québec, 2010 à 2019	30
Figure 3	Diagramme de sélection des publications.....	54
Figure 4	Équipements de protection obligatoires lors des compétitions de motocross FQMHR	79
Figure 5	Types de sauts	88

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

CÉR — DIS	Comité d'éthique de la recherche en dépendances, inégalités sociales et santé publique
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
DSLS	Direction de la Sécurité dans le loisir et dans le sport
FQMHR	Fédération Québécoise des Motos Hors Route
IC	Intervalle de confiance
ISS	<i>Injury Severity Score</i>
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LSS	Loi sur la sécurité dans les sports
MEQ	Ministère de l'Éducation du Québec
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MTQ	Ministère des Transports du Québec
RTI	Rapport de taux d'incidence
SIRTQ	Système d'information du Registre des Traumatismes du Québec
TCNSP	Table de coordination nationale de santé publique
TI	Taux d'incidence
VHR	Véhicule hors route
VTT	Véhicules tout-terrain

FAITS SAILLANTS

La pratique du motocross attire des adeptes dont plusieurs sont des jeunes de moins de 16 ans. Leurs habiletés psychomotrices n'étant pas développées complètement, on peut se demander si en raison des risques de blessure, il est avisé de leur permettre de participer à des compétitions de motocross. Ainsi, cette étude documente l'ampleur des blessures en motocross au Québec de même que les risques associés aux compétitions dans cette discipline. Elle compare ces risques aux risques de blessures dans d'autres activités de compétition généralement pratiquées par les moins de 16 ans soit le ski alpin et la planche à neige. Elle examine également le potentiel de prévention de mesures proposées dans le Projet de règlement de sécurité de la Fédération québécoise des motos hors route et le Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec.

Ampleur des blessures en motocross au Québec

- Depuis 2010, 825 personnes ont subi un traumatisme associé à la pratique du motocross en compétition et hors compétition. Près de 114 victimes (13,8 %) avaient moins de 16 ans.
- De 2010 à 2020, 28 rapports d'investigation réalisés par un coroner concernaient des décès impliquant un motocross, ce qui correspond à moins de 3 décès en moyenne par année.

La compétition en motocross présente des risques plus élevés que d'autres activités sportives de compétition communément pratiquées par les moins de 16 ans.

- Les résultats suggèrent que pour chaque départ, le risque d'être évacué en ambulance est considérablement plus élevé lors d'une compétition de motocross que lors d'une compétition de ski alpin (slalom et slalom géant).

L'enjeu de la sécurité lors des compétitions de motocross se pose pour les participants de tout âge.

- Ce risque n'est pas significativement plus élevé pour les moins de 16 ans par rapport aux 16 ans et plus. Ce constat est valable que l'on utilise le temps ou le nombre de départs comme mesure d'exposition.

Les mesures de prévention qui sont proposées sont jugées potentiellement efficaces moyennant certains ajustements

- Un comité de neuf experts a examiné le potentiel de prévention des principales mesures contenues dans les deux documents précités. Le comité a établi un consensus favorable à l'ensemble des mesures de prévention qui y sont proposées. Toutefois, les éléments suivants méritent d'être pris en considération :
 - Les équipements de protection sont essentiels et l'ajout de certains équipements pourrait être envisagé (protège-cou, protection dorsale et veste gonflable).
 - Les vitesses moyennes et de pointe maximale pourraient être révisées à la baisse, surtout chez les moins de 16 ans.
 - L'aménagement des pistes demeure la meilleure façon de contrôler la vitesse selon les experts.
 - La présence d'un directeur de compétition formé, accrédité et imputable à la Fédération québécoise des motos hors route est essentielle pour s'assurer du déroulement sécuritaire des compétitions.
 - Les experts ont recommandé unanimement la création d'un registre des blessures pour compiler les cas de blessures subies lors de compétitions de motocross.

RÉSUMÉ

Mise en contexte

La pratique du motocross attire de nombreux adeptes de tous les âges au Québec. Plusieurs d'entre eux s'inscrivent à des compétitions qui se déroulent à ciel ouvert sur des circuits fermés de terre battue. Certains de ces compétiteurs n'ont que six ans. La pratique du motocross est interdite au Québec pour les moins de 16 ans sauf dans le cadre de compétitions, si elles sont encadrées par une association sportive et un règlement de sécurité. À ce jour, il n'y a pas de règlement de sécurité officiel permettant d'encadrer cette activité, mais un projet de règlement a été développé ces dernières années par la Fédération québécoise des motos hors route du Québec et n'est pas encore adopté.

Un signalement a été fait à l'été 2016 aux autorités de santé publique d'une région du Québec par des médecins urgentologues qui ont dû soigner plusieurs victimes de blessures parmi les participants à une compétition de motocross. Plusieurs de ces victimes avaient moins de 16 ans. Une évaluation préliminaire de la situation a été présentée à la Table de coordination nationale de Santé publique et il a été convenu qu'un mandat devait être confié à l'Institut national de santé publique du Québec afin de documenter les risques que peut représenter ce type de compétition, en particulier pour les moins de 16 ans. C'est ainsi qu'un mandat a été confié à l'Institut par le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec pour réaliser une étude dont les objectifs sont les suivants :

1. Documenter l'ampleur du problème des blessures subies lors d'activités de motocross pour l'ensemble du Québec.
2. Documenter le niveau de risque de blessures (ex. : taux de blessures par 1000 participants) subies lors de compétitions formelles de motocross au Québec sur des pistes en circuit fermé situées dans des sites à ciel ouvert selon l'âge des participants (moins de 16 ans et 16 ans et plus).
3. Comparer le risque de blessures subies lors de compétitions de motocross au risque de blessures subies lors d'activités couramment pratiquées par les jeunes de moins de 16 ans, soit les compétitions de ski alpin et de planche à neige au Québec.
4. Évaluer le potentiel d'efficacité des mesures de prévention proposées dans le projet de règlement de sécurité s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé de la Fédération québécoise des motos hors route, notamment au regard des compétitions de motocross impliquant des jeunes de moins de 16 ans.

Méthodologie

L'atteinte de chaque objectif a nécessité une méthodologie spécifique. La documentation de l'ampleur du problème s'est accomplie par une analyse des données contenues dans les rapports d'investigation de coroners et celles compilées dans le Système d'information du Registre des Traumatismes du Québec. Les risques encourus en participant à des compétitions de motocross ont été calculés à partir des taux d'incidence. Ce taux résulte du rapport entre le nombre d'évacuations en ambulance lors des compétitions et a) le nombre de départs effectués par l'ensemble des participants (participations-départs¹) ou b) le temps de compétition de l'ensemble des participants (participations-minutes²). Les taux d'incidence calculés pour les compétitions de motocross ont été comparés aux taux d'incidence pour le slalom et le slalom géant en ski alpin, et le snowboard cross en planche à neige. Outre le fait qu'il s'agit d'activités largement pratiquées par les jeunes et considérées par la société comme acceptables, ce choix s'est fait en tenant compte des similitudes de ces sports avec le motocross en termes de vitesse, d'obligation d'effectuer des sauts et des virages, de même qu'en tenant compte de l'accessibilité aux données. Enfin, les principales mesures proposées dans le Projet de règlement de sécurité de la Fédération québécoise des motos hors route et le Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec ont été examinées par un comité d'experts formé de neuf personnes dans le cadre d'un exercice de consensus.

Principaux constats de l'étude

Selon les données du Bureau du coroner, 28 personnes sont décédées au Québec d'une blessure associée à la pratique du motocross depuis 2010 dont deux lors d'une activité de compétition. Quatre de ces décès concernaient des jeunes de moins de 16 ans.

Au cours de la même période, 825 victimes ont été admises dans un centre de traumatologie, dont 114 (13,8 %) avaient moins de 16 ans, soit en moyenne 11 par année. Lorsqu'on compare avec les victimes de ski alpin (2169) et de planche à neige (877) au cours de la même période, on constate que le nombre moyen de blessures par victime est supérieur pour le motocross (3,4 c. 2,0 et 1,6) et que le score moyen de gravité des blessures est également plus élevé pour le motocross (9,6 c. 7,4 et 6,8).

Les taux d'incidence des évacuations par ambulance lors de compétitions de motocross sont de 3,06 par 1000 participations-départs et de 0,25 par 1000 participations-minutes. Ces taux sont semblables pour les moins de 16 ans et les 16 ans et plus. Lorsqu'on les compare à ceux observés pour les compétitions de slalom et de slalom géant, ils sont nettement supérieurs sur

¹ Nombre de fois qu'un participant a commencé une manche de motocross ou une descente de ski alpin/planche à neige. Un participant peut avoir concouru à plusieurs manches ou descentes lors d'une journée de compétition. Dans ce cas, il sera comptabilisé plus d'une fois dans le calcul du dénominateur.

² Le temps médian en minutes pour une manche de motocross ou une descente de ski alpin/planche à neige multiplié par le nombre de départs.

la base des participations-départs, et ce, tant pour les moins de 16 ans (2,19 c. 0,12) que pour les 16 ans et plus (3,29 c. 0,58). Lorsque la comparaison se fait sur la base des participations-minutes, les différences observées entre les taux d'incidence lors de compétition de motocross et de slalom et slalom géant, ne sont pas statistiquement significatives, tant pour les moins de 16 ans que pour les 16 ans et plus. Certains pourraient arguer que le risque est égal par minute de compétition. Nous considérons plutôt que le temps d'exposition étant inchangeable et inhérent aux caractéristiques du sport, l'excès de risque est bien présent. Enfin, notons qu'en raison du petit nombre de victimes, il n'a pas été possible de faire des comparaisons avec le snowboard cross.

Le comité d'experts chargé d'analyser le potentiel des mesures de prévention soumises à leur examen s'est penché sur une variété de mesures allant de la formation, les certificats de compétence et la catégorisation des participants selon l'âge et les habiletés, jusqu'à l'encadrement des compétitions, en passant par les équipements de protection, l'aménagement des pistes et les vitesses. Globalement, il se dégage un consensus assez net en faveur de la plupart des mesures contenues dans le projet de règlement et le guide d'aménagement. Certaines observations méritent néanmoins d'être notées. Ainsi, il est suggéré que des critères explicites permettant un surclassement soient précisés et appliqués. En effet, certains experts craignent que la formation puisse inciter des coureurs moins expérimentés à prendre des risques et que la possibilité de surclasser un compétiteur puisse provoquer des pressions sur les entraîneurs ou même sur les athlètes. Par ailleurs, certains équipements de protection tels que le protège-cou, la protection dorsale et la veste gonflable pourraient être ajoutés. Les vitesses moyennes et vitesses de pointe maximales sont généralement jugées trop élevées et suscitent beaucoup de réserves, en particulier pour les compétiteurs de moins de 16 ans. L'aménagement est considéré comme le meilleur moyen pour contrôler la vitesse. De plus, tous les experts considèrent qu'il est essentiel qu'un directeur de compétition formé, accrédité et imputable à la Fédération québécoise des motos hors route ait les pouvoirs pour s'assurer du déroulement sécuritaire de l'activité et que tous les cas de blessures soient compilés dans un registre à des fins d'analyse.

La documentation du risque de blessures lors de compétitions de motocross et la comparaison de ce risque à ceux observés en participant à d'autres activités de compétition pratiquées par les jeunes de moins de 16 ans, et ce, à partir de données empiriques québécoises, sont parmi les principales forces de la présente étude. Le recours à un comité d'experts pour juger de l'efficacité des principales mesures de prévention contenues dans un projet de règlement et un guide d'aménagement des pistes a permis de compléter la démarche de santé publique par une recherche de solutions. Cependant, plusieurs limites doivent être mentionnées. Le recours au Système d'information du Registre des Traumatismes du Québec, qui ne concerne qu'une partie des cas de blessures associés à la pratique du motocross, constitue une première limite. D'autres limites relèvent du fait d'avoir dû circonscrire nos observations aux compétitions d'un seul des

organisateur au Québec et de s'être concentré sur les cas évacués en ambulance sans tenir compte des blessés qui se sont déplacés par leurs propres moyens. Mentionnons également qu'en raison du faible nombre de cas et de la difficulté d'obtenir des précisions sur l'âge des victimes, il n'a pas été possible de produire des analyses sur des tranches d'âge plus fines.

Malgré ces limites, la présente étude nous permet de conclure que les risques d'être évacué en ambulance en raison d'une blessure subie en participant à une compétition de motocross ne sont pas significativement plus élevés pour les moins de 16 ans que pour les 16 ans et plus. Nous constatons cependant que pour chaque départ lors d'une compétition de motocross, ce risque est considérablement plus élevé que le risque mesuré pour chaque départ lors d'une compétition de ski alpin (slalom et slalom géant), et ce, peu importe l'âge. L'enjeu de la sécurité lors des compétitions de motocross se pose donc pour l'ensemble des participants et non seulement pour les plus jeunes. Il est dès lors important que les mesures de prévention s'adressent à l'ensemble des adeptes. Bien que des améliorations doivent être prises en considération, le projet de règlement de sécurité en cours d'élaboration et le guide d'aménagement des pistes sont deux documents prometteurs à cet effet.

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte

Au Québec, la Loi sur les véhicules hors route (VHR) qui relève du ministère des Transports du Québec (MTQ) encadre l'utilisation des VHR incluant le motocross. Cette loi interdit aux moins de 16 ans de conduire un véhicule hors route sur un sentier, sur une route, sur une terre publique ou sur une terre privée appartenant à une municipalité. Par contre, cette loi ne s'applique pas lorsque l'activité se déroule dans le cadre d'une course, d'un rallye ou d'une compétition, si l'activité s'effectue en circuit fermé sur une terre privée et qu'elle est menée sous la responsabilité d'une organisation sportive, d'une association ou d'une fédération d'utilisateurs de VHR. La participation à des compétitions de motocross est régie par la Loi sur la sécurité dans les sports (LSS). En vertu de cette loi, une fédération d'organismes sportifs ou un organisme sportif non affilié à une fédération doit adopter un règlement de sécurité portant sur les matières prévues par règlement (art. 26 de la LSS), lequel doit également être approuvé par le ministre de l'Éducation (art. 27 de la LSS).

La Fédération québécoise des motos hors route (FQMHR) finalise présentement un projet de règlement de sécurité avec le soutien du ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). Ce projet de règlement va permettre aux jeunes âgés de six à quinze ans de participer à des activités d'entraînement et à des compétitions de motocross. Ce projet de règlement propose plusieurs mesures visant à assurer la sécurité des enfants lors de ce type d'activité. Une fois ce règlement adopté, il reviendra à la FQMHR de le faire appliquer par ses membres : les non-membres de la FQMHR ne sont pas visés par ce règlement, car il ne s'agit pas d'un règlement gouvernemental. L'application de ce règlement aurait toutefois l'avantage d'assurer un meilleur encadrement des compétitions de motocross auprès des membres de la FQMHR.

Cela étant dit, même si aucun règlement de ce type n'a encore été adopté au Québec, la pratique compétitive du motocross est tolérée chez les jeunes âgés de moins de 16 ans depuis plusieurs années. On sait toutefois que ce type de pratique est associé à des blessures graves chez les enfants comme en témoigne, par exemple, un signalement fait en 2016 par des médecins urgentologues.

1.2 Mandat du MSSS

Compte tenu des inquiétudes soulevées par la participation de jeunes de moins de 16 ans à des compétitions de motocross dans plusieurs régions du Québec et de l'interdiction par la loi de ce type d'activité s'il n'y a pas de règlement de sécurité, le MSSS mandatait l'INSPQ afin de réaliser une étude visant à répondre aux questions de recherche suivantes :

1. Quelle est l'ampleur des blessures subies en motocross au Québec?
2. Quel est le risque de blessures associé à la participation à des compétitions de motocross sur des circuits fermés à ciel ouvert chez les moins de 16 ans et les 16 ans et plus, et comment se compare ce risque au risque associé à la pratique d'autres types d'activités de compétition généralement pratiquées par les moins de 16 ans?
3. Quel est le potentiel de prévention des mesures contenues dans le projet règlement de la FQMHR?

En ce qui concerne la deuxième question, il a été établi dès le début du projet que les comparaisons se feraient avec les compétitions de ski alpin et de planche à neige qui sont deux activités largement pratiquées par les jeunes. Une justification plus détaillée de ce choix est présentée dans la section « Méthodologie ».

Ces questions de recherche ont amené la formulation des objectifs présentés dans la section suivante. Sera ensuite présentée la problématique, suivie de la méthodologie utilisée pour répondre à chacune de ces questions de même que les résultats qui en découlent. Une discussion sur les principaux constats, sur les comparaisons avec les résultats obtenus dans d'autres études ailleurs dans le monde et sur les limites de l'étude suivra. Une conclusion permettra de statuer sur chaque question de recherche posée et de proposer des mesures de prévention à privilégier.

2 OBJECTIFS

Pour répondre aux questions de recherche, les objectifs suivants ont été établis :

1. Documenter l'ampleur du problème des blessures subies lors d'activités de motocross pour l'ensemble du Québec.
2. Documenter le niveau de risque de blessures (ex. : taux de blessures par 1000 participants) subies lors de compétitions formelles de motocross au Québec sur des pistes en circuit fermé situées dans des sites à ciel ouvert selon l'âge des participants (moins de 16 ans et 16 ans et plus).
3. Comparer le risque de blessures subies lors de compétitions de motocross au risque de blessures subies lors d'activités couramment pratiquées par les jeunes de moins de 16 ans, soit les compétitions de ski alpin et de planche à neige au Québec.
4. Évaluer le potentiel d'efficacité des mesures de prévention proposées dans le projet de règlement de sécurité s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé de la FQMHR notamment au regard des compétitions de motocross impliquant des jeunes de moins de 16 ans.

3 PROBLÉMATIQUE

3.1 L'organisation et le déroulement des compétitions de motocross au Québec

La discipline du motocross est définie comme une activité se déroulant sur un circuit fermé extérieur de terre battue contenant des sauts et obstacles. La pratique du motocross peut se faire de façon récréative ou compétitive. Dans les centres de compétitions de motocross, la pratique courante est de rendre obligatoire le port des équipements de protection suivants : le casque intégral, le plastron (pour les moins de 18 ans), les lunettes protectrices, les gants, les bottes conçues à cette fin, un chandail à manches longues, un pantalon long ou une combinaison et les genouillères (FQMHR, s. d.). La pratique du motocross s'effectue sur une motocyclette conçue pour circuler hors de la voie publique et est munie de pneus à crampons, d'une suspension à haut débattement et d'un moteur monocylindre à 2 ou 4 temps (FQMHR, s. d.). Plusieurs compétitions de motocross sont organisées dans diverses régions du Québec et des jeunes de moins de 16 ans y participent. Lors d'une journée de compétition, les participants s'inscrivent dans des catégories associées à une tranche d'âge prédéterminée ainsi qu'à une limite de la puissance du véhicule pouvant être utilisé par le participant. Plus d'informations sur le contexte et le déroulement des compétitions sont disponibles à l'annexe 1.

3.2 État des connaissances

Afin de mieux connaître le problème des blessures subies en motocross notamment chez les jeunes lors de compétitions, une recension des écrits a été effectuée. Celle-ci avait pour but de faire état des connaissances découlant des études portant sur les blessures subies lors de la pratique du motocross, en ce qui concerne l'ampleur du problème, les facteurs de risque ou les mesures de prévention. La méthodologie de cette revue de la littérature est décrite à l'annexe 2. Au total, 25 articles publiés entre 2000 et 2020 ont été retenus. Ils portaient tant sur la pratique compétitive que récréative du motocross. Plusieurs études portaient exclusivement sur les jeunes de moins de 18 ans ($n = 18$). Parmi l'ensemble des études, sept études portaient sur l'analyse des blessures en contexte de compétition, dont trois chez des jeunes (Arena *et al.*, 2017; Dick *et al.*, 2014; Gobbi *et al.*, 2004; Prabhakaran *et al.*, 2018; Sweitzer Jr, 2009; Tomida *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2017). La majorité des participants sont des hommes, le pourcentage variant entre 80 % et 100 % dans les études. L'âge moyen des participants des études n'incluant que des jeunes varie entre 11 et 14 ans, alors que l'âge moyen du reste des études varie entre 21 et 29 ans.

3.2.1 Type et gravité des blessures

La majorité des blessures subies par les participants dans un contexte récréatif et compétitif surviennent aux membres supérieurs et inférieurs. Il s'agit essentiellement de fractures. Les proportions de blessures orthopédiques parmi l'ensemble des blessures varient entre 24 % et 95 % dans les études. Les blessures à la colonne vertébrale, à l'abdomen et au thorax représentent une plus petite portion de l'ensemble des blessures. Une étude s'est intéressée aux symptômes de commotions cérébrales chez des participants à des compétitions dans un centre de motocross (Luo *et al.*, 2015). Sur les 139 participants, 48 % d'entre eux ont déjà rapporté avoir présenté au moins un symptôme de commotion cérébrale au cours d'une saison de motocross. Parmi ces derniers, 41 (61 %) ont continué de pratiquer le motocross, bien que 25 ont éventuellement suspendu une partie de leur saison par la suite (Luo *et al.*, 2015).

Les valeurs moyennes du *Injury Severity Score* (ISS) variaient entre quatre et quatorze dans les études³. Il importe de mentionner que l'étendue de la sévérité des blessures pouvait être large. Dans les études de Arena (2017) et Daniels (2015) portant sur un échantillon de jeunes ayant subi des blessures sur une piste de motocross ou une propriété privée, les victimes avaient un score moyen de 13,9 et 14,9 respectivement sur l'échelle de Glasgow⁴, ce qui correspond à une atteinte peu importante de l'état de conscience tel qu'observé généralement pour les blessures légères à la tête. Pour les études qui ont noté la durée d'hospitalisation, le nombre moyen de jours d'hospitalisation était de trois jours (Dick *et al.*, 2014; Gorski *et al.*, 2003; Larson *et al.*, 2009; Singh *et al.*, 2015; Stiles *et al.*, 2018). Certains patients ont dû être hospitalisés aux soins intensifs, le pourcentage variant entre 7 % et 50 % des patients selon les études. Bien que représentant un faible pourcentage des cas, quelques décès ont été rapportés dans l'ensemble des études (Arena *et al.*, 2017; Finch *et al.*, 2020; Gorski *et al.*, 2003; Grange *et al.*, 2004; Scott *et al.*, 2011; Stiles *et al.*, 2018; Williams *et al.*, 2017). Dans les études ciblant les jeunes en contexte de compétition, Arena *et al.* (2017) ont rapporté un décès parmi 35 compétiteurs âgés de moins de 18 ans blessés lors de compétitions de motocross sur une période de 10 ans et Williams *et al.* (2017) ont rapporté un décès parmi 51 compétiteurs âgés de moins de 18 ans sur une période de quatre ans. Dans l'étude de Finch *et al.* (2020), quatre décès sont survenus parmi 1479 jeunes de moins de 16 ans blessés lors de la pratique du motocross. Tous ces décès sont arrivés lors de la pratique récréative de l'activité. Finalement, une autre étude portant sur des jeunes de moins de 15 ans rapporte deux décès survenus dans un groupe de 123 participants de motocross, l'un de ces participants ne portait pas de casque (Scott *et al.*, 2011). Le contexte de ces décès n'était pas disponible.

³ L'*Injury Severity Score* ou ISS est une mesure de gravité des blessures, qui varie entre 3 (blessures mineures) et 75 (blessures potentiellement mortelles).

⁴ L'échelle de Glasgow permet d'évaluer le niveau de conscience d'un patient. Le score varie entre 3 (coma profond) et 15 (complètement éveillé et alerte).

Blessures en contexte de compétition

Sept études ont documenté les blessures spécifiquement en contexte de compétition (Arena *et al.*, 2017; Dick *et al.*, 2014; Gobbi *et al.*, 2004; Prabhakaran *et al.*, 2018; Sweitzer Jr, 2009; Tomida *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2017). Trois d'entre elles avaient comme population des patients pédiatriques (Arena *et al.*, 2017; Prabhakaran *et al.*, 2018; Williams *et al.*, 2017). Arena *et al.* (2017) rapportent que 35 patients pédiatriques ont consulté un centre de traumatologie de niveau 1 aux États-Unis sur une période de 10 ans, représentant 3,5 cas par année. Vingt-quatre patients avaient des blessures musculosquelettiques, dont un total de 32 fractures et deux luxations. Les membres inférieurs étaient deux fois plus touchés que les membres supérieurs. Quarante-huit pour cent des participants ont subi une commotion cérébrale et une majorité de ceux-ci étaient dans la tranche d'âge de 11 à 14 ans. Cinq patients ont été hospitalisés aux soins intensifs (14 %) et un décès a été constaté (3 %). Prabhakaran *et al.* (2018) se sont penchés sur les patients pédiatriques qui se sont présentés dans un hôpital en Australie pour des blessures subies lors d'une compétition de motocross. Sur 340 participants âgés de moins de 17 ans, 24 participants se sont présentés à l'hôpital pour 26 épisodes de soins (un patient s'est présenté trois fois pour un suivi de ses blessures), représentant 7,1 % de l'ensemble des participants. Cinq patients ont subi une chirurgie et trois ont été transférés vers un centre de traumatologie pédiatrique. La troisième étude en contexte de compétition chez des jeunes de moins de 17 ans rapporte que sur une période de quatre ans, 51 participants ont été transportés dans un centre de traumatologie niveau 1 pour des blessures subies lors d'une compétition annuelle de motocross (Williams *et al.*, 2017). Un total de 75 blessures a été rapporté et un décès a été constaté. Quarante patients (78 %) ont subi une blessure orthopédique et 17 patients (33 %) ont subi un polytraumatisme. En outre, 36 % des blessures se produisent aux membres supérieurs, 21 % aux membres inférieurs et 15 % au thorax. Sur les 40 patients, 20 ont été hospitalisés pour une durée moyenne de 2,5 jours.

Lors d'une compétition de motocross en Australie dont l'année n'est pas précisée, 14 participants de tout âge se sont présentés à l'urgence parmi les 460 participants présents à l'événement (Dick *et al.*, 2014). Les blessures les plus communes étaient des blessures aux ligaments, des contusions et des fractures multiples. Aucun décès n'a été constaté. De son côté, Sweitzer Jr (2009) a documenté les blessures subies par des participants qui ont participé aux six compétitions d'une série de compétitions annuelles. Sur 1854 participants, 85 (4,6 %) ont rapporté 110 blessures. La région anatomique la plus fréquemment touchée était les membres supérieurs, avec 44 blessures. Les blessures les plus communes sont les contusions (n = 44), les fractures (n = 26) et les commotions cérébrales (N = 12). La majorité des blessures (58,2 %) étaient légères.

Deux études ciblaient des athlètes de haut niveau. Gobbi *et al.* (2004) rapportent que, parmi 15 870 participants à des compétitions de motocyclette hors route (intérieur ou extérieur) en Europe, 1500 ont rapporté des blessures sur une période de 12 ans. Au total, 1076 contusions ou abrasions ont été rapportées, dont 300 aux membres supérieurs et 290 aux membres inférieurs. Il y a eu 172 cas de contusions au visage, 344 lésions aux ligaments et 450 fractures (229 aux membres supérieurs et 171 aux membres inférieurs). Dans une autre étude chez des athlètes élités de motocross au Japon, 32 blessures ont été rapportées chez 60 participants sur une période d'un an. Le nombre de blessés n'était pas connu. Les blessures à l'épaule et la main étaient les plus fréquentes (Tomida *et al.*, 2005).

3.2.2 Contexte des blessures

Les sauts, les collisions ou les virages constituent les trois mécanismes de blessures les plus fréquents (Arena *et al.*, 2017; Larson *et al.*, 2009; Mulligan *et al.*, 2016; Orfanos *et al.*, 2019; Prabhakaran *et al.*, 2018; Tomida *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2017). Certaines blessures ont lieu lors d'une chute, notamment en raison du poids du véhicule, ou lors de la collision avec le sol (Larson *et al.*, 2009; Mulligan *et al.*, 2016).

3.2.3 Risque de blessures

Quatre études ont évalué le risque de blessures lié à la pratique du motocross (Gobbi *et al.*, 2004; Sweitzer Jr, 2009; Tomida *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2017). Une de ces études a comme population des jeunes âgés de 17 ans et moins. Dans cette étude, 51 compétiteurs se sont blessés dans la même compétition annuelle organisée sur une période de quatre ans. Le risque de blessures est estimé à 19,9 blessures pour 1000 compétiteurs (Williams *et al.*, 2017). Le risque avec comme numérateur le nombre de blessés n'a pas été calculé et le nombre de compétiteurs total prenant part à la compétition n'était pas disponible.

L'étude de Sweitzer a rapporté que 85 participants se sont blessés sur 1854 participants ayant pris part à une série de compétitions en 2008. Les blessures ont été autorapportées par les participants. Les auteurs ont déterminé que l'exposition totale pour cette série de compétitions est de 3 928 participations-départs. Avec ces données, le risque calculé est de 21,6 blessés et 28,0 blessures par 1000 participations-départs (Sweitzer Jr, 2009).

Sur une période de 12 ans, 905 participants se sont blessés lors de compétitions organisées par la Fédération internationale de motocyclisme sur un total de 11 902 participants. Le risque de blessures est de 76,0 blessés pour 1000 participants et de 22,7 blessés pour 1000 heures de course (Gobbi *et al.*, 2004). Pour sa part, Tomida *et al.* (2005) ont déterminé que le risque de blessures était de 49,2 blessures pour 1000 heures d'exposition lors de pratiques ou de compétitions chez des athlètes élités et que le risque est de 39,3 blessures pour 1000 heures d'exposition en contexte de compétition. Le nombre de blessés n'est pas rapporté dans l'étude.

3.2.4 Mesures de prévention et équipements de protection

Plusieurs mesures de prévention sont prévues lors des compétitions de motocross. La présence de signaleurs sur la piste et le port de l'équipement de protection en font partie. Bien que plusieurs études rapportent quel équipement était porté par les participants, celles-ci ne sont pas élaborées pour évaluer l'efficacité des équipements de protection ou des mesures de prévention. Une étude rapporte que, par rapport aux participants qui font de la pratique récréative sur une propriété privée, ceux qui circulaient sur une piste de motocross portaient plus souvent un casque (95,2 % c. 46,2 %, $p < 0,0001$) et des vêtements de protection (76,2 % c. 15,4 %, $p < 0,0001$). Plusieurs études démontrent que lors de compétitions organisées ou lors de la pratique du motocross, l'encadrement des athlètes, la surveillance du port des équipements protecteurs, la formation des entraîneurs et administrateurs, permettent, entre autres, de s'assurer que des équipements de protection sont portés (Arena *et al.*, 2017; Luo *et al.*, 2015; Mahida *et al.*, 2015; Stiles *et al.*, 2018). Dans une étude chez les moins de 17 ans, 72 % des participants qui rapportent toujours porter un casque mentionnent avoir obtenu des conseils d'experts dans des boutiques spécialisées de motocross. Luo *et al.* (2015) ont quant à eux démontré que le fait de consulter des experts pour l'ajustement du casque est associé à une diminution de 41 % des risques de symptômes liés à une commotion cérébrale (RR 0,59, 95 % CI 0,44-0,81, $p < 0,01$). La recherche bibliographique ne nous permet pas de statuer sur l'aménagement et l'entretien des pistes, sur la cylindrée des motos hors route, sur la formation des participants et sur l'imposition de limites de vitesse comme moyen permettant de prévenir des blessures. Outre ces études, mentionnons que la Société canadienne de pédiatrie, dans un énoncé publié en 2020, proscrit l'utilisation des véhicules tout-terrain chez les moins de 16 ans (Société canadienne de pédiatrie, 2020). Cette recommandation ne concerne cependant pas l'utilisation de la motocyclette hors route et les activités de compétitions n'y sont pas mentionnées. De son côté, l'Académie américaine de pédiatrie recommandait en 2014 l'adoption de législation dans tous les états pour interdire l'utilisation des véhicules hors route à deux et quatre roues chez les moins de 16 ans (American Academy of Pediatrics et Committee on Injury and Poison Prevention, 2014).

4 MÉTHODOLOGIE

Le projet de recherche a été soumis et approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en dépendances, inégalités sociales et santé publique (CÉR-DIS) du CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal (CCSMTL) (DIS-1920-16, novembre 2019).

4.1 Mesure de l'ampleur du problème

4.1.1 Sources des données

La banque de données du Système d'information du Registre des Traumatismes du Québec (SIRTQ) et les rapports d'investigations transmis par le Bureau du coroner ont été utilisés pour documenter l'ampleur du problème des blessures subies lors d'activités de motocross pour l'ensemble du Québec. Le SIRTQ recueille des informations concernant les victimes de traumatismes admises dans l'une des 61 installations désignées en traumatologie au Québec. Les diagnostics enregistrés au SIRTQ pour la période 2010 à 2019 sont codifiés selon la classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexe, dixième révision, version canadienne (CIM-10-CA). Le SIRTQ est un sous-ensemble des 140 installations de soins aigus au Québec dont les admissions sont colligées dans la banque de données médico-administratives Med-Écho (Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière) du MSSS. De façon générale, pour la période 2006-2016, le SIRTQ aurait capté 73,5 % des admissions (toutes causes confondues) chez les plus de 16 ans hospitalisées au Québec (Gonthier *et al.*, 2019). Pour ce qui est de la mortalité, les rapports d'investigation du Bureau du coroner qui portent sur un décès par traumatismes impliquant un motocross au Québec ont été consultés.

4.1.2 Définition de cas d'une admission attribuable des blessures subies lors d'activités de motocross

Pour les victimes hospitalisées, le SIRTQ est la seule banque de données comprenant les renseignements nécessaires permettant d'isoler les hospitalisations reliées à la pratique du motocross. L'identification des blessures liées aux activités de motocross a été effectuée à l'aide des variables « cause externe » et « code d'activité ». Le détail de la procédure utilisée est présenté à l'annexe 3.

Pour les décès, l'ensemble des événements impliquant un véhicule tout-terrain a été consulté à partir de la banque de données informatisées du Bureau du coroner. Les décès impliquant un motocross ont été identifiés et retenus pour la présente étude.

4.1.3 Analyses statistiques

Des analyses descriptives ont été réalisées afin d'évaluer l'ampleur des blessures subies lors d'activités de motocross au Québec. Des proportions ont été produites afin d'exprimer la part des événements associés à une caractéristique particulière, soit un groupe d'âge, le sexe de la victime et l'année de survenue.

Pour les admissions dans l'une des installations désignées en traumatologie, le profil des lésions subies a été examiné selon la nature des blessures, la région corporelle affectée et la gravité des blessures (ISS et nombre de blessures subies). Le profil des blessures subies lors d'activités de motocross a été comparé à celles impliquant une activité sportive de glisse (ski alpin et planche à neige). Les analyses de comparaison de proportion incluent des tests globaux d'association, de type Khi-deux, entre les variables principales (ex. : motocross) et les autres variables d'intérêt (ex. : ski alpin). Les différences ont été jugées statistiquement significatives au seuil de 5 %.

4.2 Mesure du risque de blessures associées aux compétitions de motocross

Les risques de blessures ont été mesurés à l'aide de taux d'incidence. Ces mesures s'expriment comme le rapport de deux quantités, à savoir le nombre de personnes blessées (numérateur) et le nombre de personnes exposées (dénominateur).

4.2.1 Population à l'étude et définition de cas

Cette étude s'intéresse aux personnes qui ont participé au Québec à des compétitions formelles de motocross en circuit fermé se déroulant à l'extérieur sur des circuits de terre battue. Plusieurs associations de motocross organisent de telles compétitions. Parmi elles, une seule tient un registre fiable sur le nombre de participants, le nombre de départs et le temps de course. Ces informations sont répertoriées sur un site web public. La population à l'étude est donc constituée des personnes ayant participé aux compétitions formelles de motocross organisées par cette association entre janvier 2015 et décembre 2019 inclusivement (cinq saisons). Seules les victimes ayant fait l'objet d'un transport par ambulance vers un centre hospitalier ont été considérées comme un cas (blessé).

4.2.2 Sources de données

Au Québec, il n'y a pas de registre des blessures subies lors de compétitions de motocross. Les données sur le nombre de blessés (numérateur) proviennent des informations compilées à partir des cartes d'appel 911 dans les bases de données des centres de communication santé (CCS) des différentes régions du Québec. Les données sur le nombre de personnes exposées (dénominateur) ont été obtenues à partir du site web d'une association de compétitions membre de la FQMHR où l'on peut retrouver la liste des participants aux compétitions de

motocross. Cette association est l'un des principaux organisateurs de compétitions au Québec. Toutes les épreuves de compétition en motocross seront examinées globalement.

4.2.3 Collecte des données

Données relatives au numérateur : les CCS des régions où se sont déroulées les compétitions retenues ont été contactés. Il s'agit du CCS des capitales (régions 02 et 03), du CCS de la Mauricie et du Centre-du-Québec (régions 04 et 17), du CCS de l'Estrie (région 05), du CCS Chaudière-Appalaches (région 12), du CCS Laurentides-Lanaudière (régions 14 et 15) et du Groupe Alerte Santé (région 16). À partir des informations contenues dans leur base de données, les CCS ont transmis le nombre de personnes de moins de 16 ans et de 16 ans et plus, évacuées en ambulance lors de compétitions de motocross organisées par la même association. Afin de leur permettre de repérer les informations recherchées, un tableau compilant les dates et les adresses des sites de compétitions de motocross leur a été transmis.

Données relatives au dénominateur : l'association choisie publie les résultats des compétitions qu'elle organise sur un site Internet de résultats sportifs. Chaque compétition est subdivisée en plusieurs catégories selon l'âge et l'expérience des participants. Ces derniers participent à plus d'une manche⁵ durant la journée. La plupart des catégories permettent de distinguer les participants âgés de moins de 16 ans de ceux âgés de 16 ans ou plus. Ainsi, le nombre de personnes exposées dans une compétition donnée a été calculé en comptabilisant le nombre de personnes de moins de 16 ans et de 16 ans et plus ayant participé à chacune des manches de l'ensemble des catégories de cette compétition. Pour celles où l'information sur l'âge n'était pas précisée, le nombre de participants de moins de 16 ans a été déterminé pour chaque catégorie en utilisant un pourcentage estimé par des représentants de l'association responsable de ces compétitions.

4.2.4 Traitement et analyse des données

Les données au numérateur et au dénominateur ont été compilées dans un tableau Excel. Les informations de ce tableau utilisées au dénominateur portaient sur le nombre de participants à chacune des manches (participations-départs) et sur la durée d'exposition des participants (participations-minutes).

Le nombre de participations-départs est défini comme le nombre de fois qu'un participant a commencé une manche de motocross. Un participant peut avoir concouru à plusieurs manches lors d'une journée de compétition. Dans ce cas, il sera comptabilisé plus d'une fois dans le calcul du dénominateur.

⁵ Une manche est définie par la FQMHR comme étant « une épreuve faisant partie d'une compétition et mettant en concurrence plusieurs participants de la même catégorie ». De manière générale, les participants d'une même catégorie effectueront deux manches par compétition.

La durée d'exposition a été établie à partir de la médiane des temps⁶ obtenus pour l'ensemble des participants ayant terminé la manche. La durée d'exposition ainsi établie a été attribuée à chaque participant à cette manche. Par la suite, l'exposition totale a été obtenue en multipliant le temps médian en minutes par le nombre de participations-départs (participations-minutes).

Dans la section résultats du site de l'association, les participants avec le sigle DNS (*Did Not Start*) ont été exclus du nombre de participants totaux (participations-départs). Ces participants n'ont pas traversé la ligne de départ, donc leur participation ne comptait pas dans le calcul. Les participants avec les sigles DNF (*Did Not Finish*) et DQ (*Disqualified*) ont été colligés dans le nombre de participants totaux. Il s'agit de participants qui ont entamé la course et ne l'ont pas terminée pour diverses raisons (disqualification par les officiels, bris mécanique, évacuation en raison d'une blessure, etc.). Il n'y avait pas de temps associé à ces participants. De façon arbitraire, il a été décidé que l'exposition estimée de ces participants correspondait à la moitié du temps médian de la catégorie (exprimé en minutes).

Tel que suggéré par Knowles *et al.* (2006), deux mesures d'incidence ont été calculées à l'aide des informations disponibles. La première mesure exprime le nombre de victimes ayant fait l'objet d'un transport en ambulance à partir du site de compétition par 1000 participations-départs. La deuxième mesure exprime le nombre de victimes ayant fait l'objet d'un transport en ambulance à partir du site de compétition par 1000 participations-minutes. Les mesures d'incidence ont été calculées pour chaque groupe d'âge (moins de 16 ans et 16 ans et plus). Des intervalles de confiance de 95 % (IC à 95 %) ont été calculés afin d'évaluer la précision des taux à l'aide d'une distribution gamma (Fay et Feuer, 1997).

4.2.5 Analyse comparative des risques selon l'âge

La différence relative entre le taux d'incidence chez les moins de 16 ans et les 16 ans et plus a été calculée à l'aide d'un rapport de taux d'incidence (RTI). Un RTI supérieur à un indique que le taux d'incidence chez les moins de 16 ans est plus élevé que celui observé dans le groupe de comparaison (16 ans et plus). Un RTI inférieur à un indique le contraire. Ce calcul a été fait pour la mesure d'incidence en participations-départs et pour la mesure d'incidence en participations-minutes, et ce, pour chaque groupe d'âge. Des IC à 95 % pour le RTI ont été calculés à l'aide de la formule suggérée par Knowles *et al.* (2006). Un intervalle qui contient la valeur 1 signifie que la différence observée n'est pas statistiquement significative à un seuil de 5 %.

⁶ Le site Internet ne permettait pas d'extraire automatiquement le temps de course de chacun des participants. Faute de ressources et de temps, il n'a pas été possible de le faire manuellement. C'est pourquoi, par commodité, le temps médian a été utilisé. Le recours au temps médian est pris en considération, d'un point de vue statistique, comme une estimation contrairement au temps moyen. Toutefois, les temps médians et les temps moyens ont été comparés sur un échantillon de 10 compétitions et les valeurs étaient comparables.

4.3 Analyse comparative des risques de blessures

4.3.1 Choix des sports et disciplines de comparaison

Plusieurs sports ont été envisagés pour comparer les taux d'incidence du motocross. La décision d'utiliser les compétitions de ski alpin et planche à neige comme sports de comparaison s'est prise en tenant compte des similitudes de ces sports avec le motocross en termes de vélocité, d'obligation d'effectuer des sauts et des virages, de même qu'en tenant compte de l'accessibilité aux données, tant au niveau du numérateur que du dénominateur. Enfin, cette décision repose sur le fait que ces sports sont couramment pratiqués par des jeunes de moins de 16 ans sans que le risque encouru soit considéré comme inacceptable. Il n'a pas été possible de faire des comparaisons avec d'autres sports en raison de l'absence de données québécoises sur le sujet.

À la suite des consultations auprès d'experts de la Fédération Ski Québec Alpin et l'Association Québec Snowboard il est apparu qu'en raison de leurs caractéristiques, les disciplines à l'intérieur de ces deux sports qui se prêtaient le mieux aux fins de comparaison étaient le slalom et le slalom géant pour le ski alpin et le snowboard cross pour la planche à neige. Comme on le verra au début de la section 5.2 des résultats, il n'a pas été possible de faire de comparaisons avec le snowboard cross en raison du faible nombre de cas rapportés.

4.3.2 Population à l'étude et définition de cas

La population à l'étude est constituée des personnes ayant participé aux compétitions de slalom, de slalom géant et de snowboard cross encadrées par Ski Québec Alpin et l'Association Québec Snowboard de décembre 2017 à avril 2019 pour le slalom et le slalom géant (deux saisons) et de décembre 2015 à avril 2019 pour le snowboard cross (quatre saisons). Pour le slalom et le slalom géant, les participants à des compétitions dont les résultats ont été compilés dans un site web de résultats sportifs ont été retenus. Pour le snowboard cross, les participants de toutes les compétitions ont été inclus dans l'étude. Seules les victimes ayant fait l'objet d'un transport par ambulance vers un centre hospitalier ont été considérées comme un cas (blessé).

4.3.3 Sources de données

Les données sur les blessés lors de compétitions de ski alpin et planche à neige (numérateur) proviennent des informations compilées par la Direction de la Sécurité dans le loisir et dans le sport (DSL) du MEQ. Cette base de données permet d'isoler les blessés évacués par ambulance lors d'une compétition. Les données sur le nombre de personnes exposées (dénominateur) ont été obtenues à partir du site web des résultats de compétitions pour le ski alpin et auprès de l'Association Québec Snowboard pour la planche à neige.

4.3.4 Collecte de données

Données relatives au numérateur : la base de données de la DSLS du MEQ compile les blessures qui ont lieu sur les pentes du ski alpin au Québec. Les rapports d'accidents remplis par les patrouilleurs sont conservés par les stations de ski et une copie est envoyée obligatoirement à la DSLS du MEQ. La DSLS en fait une base de données anonymisée qui peut être utilisée à des fins de recherche. Il existe une case qui spécifie si le traumatisme a eu lieu pendant une compétition. La discipline pratiquée (slalom, slalom géant ou snowboard cross) par le participant au moment de sa chute ne fait pas partie des informations compilées dans la base de données. Les dates et les lieux des compétitions dans ces disciplines, qui ont été obtenus auprès des fédérations sportives, ont permis de repérer les cas d'évacuation en ambulance associés aux disciplines concernées.

Données relatives au dénominateur : pour le ski alpin, les résultats des compétitions sont publiés en ligne. Pour chaque compétition, les tableaux des résultats sont disponibles par discipline et catégorie d'âge sur un site web agrégateur de résultats de compétitions. Pour la planche à neige, compte tenu du nombre moins important de compétiteurs, Snowboard Québec détenait l'ensemble des données et les a transmis à l'équipe projet.

4.3.5 Traitement et analyse des données

Les données au numérateur et au dénominateur ont été compilées dans un tableau Excel. Les informations utilisées au dénominateur contenues dans ce tableau portaient sur le nombre de participants à chacune des descentes et sur la durée d'exposition des participants (en minutes).

Slalom et slalom géant

Au même titre que pour le motocross, le nombre de participations-départs est défini comme le nombre de fois qu'un participant a entamé une descente. Un participant peut avoir participé à plusieurs descentes lors d'une journée de compétition. Dans ce cas, il sera comptabilisé plus d'une fois dans le calcul du dénominateur.

Pour une descente donnée, la durée d'exposition a été établie à partir de la médiane des temps obtenus pour l'ensemble des participants ayant terminé la descente. La durée d'exposition estimée a été attribuée à chaque participant de cette catégorie. Par la suite, l'exposition totale a été obtenue en multipliant le temps médian en minutes par le nombre de participations-départs (participations-minutes).

Les informations sur les participants avec les sigles DNS, DNF et DQ ont été traitées de la même façon que pour le motocross.

Snowboard cross

Le nombre de participations-départs a été estimé par l'Association Snowboard Québec selon les données compilées à même l'association. Le snowboard cross est une discipline où le temps n'est pas chronométré pour chaque participant. Les gagnants sont déterminés selon l'ordre d'arrivée des participants. Pour cette raison, des temps moyens de descentes selon les différentes montagnes de ski ont été estimés par un entraîneur pour chaque catégorie de participants. Par la suite, l'exposition totale a été obtenue en multipliant le temps moyen en minutes par le nombre de participations-départs (participations-minutes).

Analyse des données

Des mesures d'incidence par 1000 participations-départs et par 1000 participations-minutes ont été calculées pour le ski alpin et la planche à neige. Les mesures d'incidence ont été calculées pour chaque groupe d'âge (moins de 16 ans et 16 ans et plus). De plus, la différence relative entre le taux d'incidence chez les moins de 16 ans et les 16 ans et plus a été calculée. Des IC à 95 % ont été calculés afin d'évaluer la précision des taux à l'aide d'une distribution gamma (Fay et Feuer, 1997).

4.3.6 Analyse comparative des risques

Pour quantifier la différence relative entre le taux d'incidence du motocross et le taux d'incidence du ski alpin, un RTI a été calculé. Un RTI supérieur à un indique que le taux d'incidence du motocross est plus élevé que celui observé dans le groupe de comparaison (ski alpin). Un RTI inférieur à un indique le contraire. Ce calcul a été fait pour la mesure d'incidence en participations-départs et pour la mesure d'incidence en participations-minutes, et ce, pour chacune des catégories d'âges. Des IC à 95 % pour le rapport de taux d'incidence ont été calculés à l'aide de la formule suggérée par Knowles *et al.* (2006).

4.4 Potentiel d'efficacité des mesures de prévention

4.4.1 Recours à un comité d'experts

Les études scientifiques publiées sur les mesures de prévention pour encadrer les compétitions de motocross sont peu abondantes. Il est dès lors difficile de porter un jugement sur la seule base des écrits scientifiques. Devant cette situation, un comité d'experts a été constitué. Son mandat était de participer à un exercice de consensus visant à apprécier le potentiel d'efficacité des mesures pour prévenir les blessures contenues dans le projet de règlement de sécurité. Il s'agissait essentiellement de dégager le niveau d'accord entre les experts sur les mesures les plus importantes contenues dans le règlement.

La méthode de consensus utilisée est adaptée de la technique du groupe nominal (Institut national d'excellence en santé et en services sociaux, 2017). Globalement, à partir d'une présentation d'informations pertinentes à chaque mesure et après une période d'échanges d'opinions sur la mesure, chaque membre était appelé à indiquer sur une échelle prédéterminée le potentiel de la mesure pour améliorer la sécurité des compétitions de motocross. Pour réaliser cet exercice de consensus, les étapes suivantes ont été franchies.

4.4.2 Préparation

Mise sur pied du comité d'experts

Le comité était formé de neuf personnes. Sept œuvraient dans les domaines de la santé publique, de la surveillance et la prévention des blessures associées aux sports et loisirs et de la sécurité routière. Deux membres appartenant au milieu de la compétition de motocross ont aussi été inclus afin de bien comprendre le contexte et les particularités entourant ce type d'activité. Les membres du comité participaient à titre d'experts et non pas de représentant de leur organisme. Ils ont déclaré leurs intérêts préalablement aux rencontres.

Identification des mesures de prévention

Trois membres de l'équipe de travail ont analysé le projet de règlement de sécurité pour en extraire dans un premier temps les principales mesures de prévention contenues dans celui-ci (Fédération québécoise des motos hors route, 2018). Certaines mesures environnementales du « Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec » (Fédération québécoise des motos hors routes, 2018) ont également été étudiées en raison de leur complémentarité avec les mesures contenues dans le projet de règlement de sécurité. Ces mesures ont ensuite été classées dans la matrice de Haddon selon qu'il s'agissait de mesures touchant le facteur humain, les facteurs technologiques, les facteurs liées à l'environnement physique ou à l'environnement économique et socio législatif (Haddon Jr et Baker, 1981).

Après ce premier repérage, des regroupements ont été faits pour intégrer plusieurs mesures de même nature. Afin de limiter le travail imposé au comité d'experts, seulement certaines mesures ont été retenues pour l'exercice de consensus. Ce choix s'est fait après discussion entre les trois membres impliqués de l'équipe, sur la base de l'importance accordée à la mesure dans les documents proposés, de son caractère potentiellement controversé et de l'intérêt de couvrir les différentes catégories de mesures suggérées par la matrice de Haddon. Chaque mesure a été reformulée en une question à soumettre au comité d'experts. Au total 14 questions ont été ainsi formulées et regroupées autour de neuf thèmes (tableau 1). Il est à noter que suite à une intervention d'un membre du comité d'experts, une question portant sur l'inspection mécanique des véhicules a été remplacée par deux questions portant sur l'organisation des compétitions.

Tableau 1 Ensemble des questions formulées dans le cadre de l'exercice de consensus visant à apprécier le potentiel d'efficacité de différentes mesures de prévention

Thèmes	Questions qui ont fait l'objet de discussions entre les experts
La formation, les certificats de compétence et la catégorisation des participants selon l'âge et leurs habiletés	<ul style="list-style-type: none"> • Quel est, selon vous, le potentiel de prévention des blessures lors des compétitions de motocross de la formation, pour les moins de 16 ans et pour les 16 ans et plus? (Règlement de sécurité) • Il est prévu de classer les participants selon leurs habiletés et l'âge pour décider du niveau de difficulté des parcours permis. Quel est, selon vous, le potentiel de prévention de cette mesure? (Règlement de sécurité)
Le surclassement des participants	<ul style="list-style-type: none"> • Dites-nous dans quelle mesure vous êtes d'accord avec cet énoncé : « En considérant l'effet possible sur la sécurité des compétiteurs, il est pertinent de permettre un surclassement. » (Règlement de sécurité) • Dans quelle mesure l'appréciation d'un cadre formateur et la signature d'un parent permettront d'évaluer adéquatement si un participant peut être surclassé? (Règlement de sécurité)
Les équipements de protection	<ul style="list-style-type: none"> • Quel est, selon vous, le potentiel d'efficacité de ces équipements protecteurs pour prévenir les blessures? (Règlement de sécurité)
La largeur minimale des pistes de motocross et le nombre maximal de participants permis au départ	<ul style="list-style-type: none"> • Est-ce que la largeur minimale recommandée de 7,5 mètres pour la piste est trop petite, adéquate ou trop élevée? (Guide d'aménagement) • Quelle est selon vous la distance minimale à respecter entre chaque compétiteur sur la même ligne à la barrière de départ? (Guide d'aménagement)
Les aménagements pour effectuer différents types de saut	<ul style="list-style-type: none"> • Dites-nous dans quelle mesure les aménagements suivants pour les sauts sont importants pour prévenir les blessures lors de compétitions de motocross (Guide d'aménagement) : <ul style="list-style-type: none"> – Pouvoir franchir les sauts à basse vitesse sans que les roues décollent du sol; – Avoir une surface d'atterrissage d'un mètre plus large que le tremplin; – Avoir des panneaux avec des pictogrammes identifiant le type de saut le long du parcours.

Tableau 1 Ensemble des questions formulées dans le cadre de l'exercice de consensus visant à apprécier le potentiel d'efficacité de différentes mesures de prévention (suite)

Thèmes	Questions qui ont fait l'objet de discussions entre les experts
La vitesse	<ul style="list-style-type: none"> • Est-ce que la vitesse moyenne de 60 km/h est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus? (Guide d'aménagement) • Est-ce que la vitesse de pointe maximale de 115 km/h est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus? (Guide d'aménagement) • Quel est, selon vous, le potentiel de ces mesures pour faire respecter la vitesse? (Panneaux de signalisation, puissance des véhicules, aménagement) (Guide d'aménagement)
L'organisation des compétitions	<ul style="list-style-type: none"> • Dans quelle mesure est-ce important qu'il y ait un directeur de compétition ayant l'autorité (Règlement de sécurité) : <ul style="list-style-type: none"> – D'arrêter, de suspendre ou de modifier une course ou exclure un participant pour des raisons de sécurité ou parce que les règlements de la FQMHR ne sont pas respectés? – De s'assurer que lors d'une manche tous les participants présents sur le circuit soient de la même catégorie tout le long de la course? • Dans quelle mesure est-ce important que le directeur de compétition soit formé et accrédité par un organisme indépendant et imputable envers la FQMHR pour tout ce qui concerne la sécurité d'une compétition? (Règlement de sécurité)
Registre des blessures	<ul style="list-style-type: none"> • Jusque dans quelle mesure est-ce important que le règlement de sécurité rende obligatoire la déclaration des accidents et que l'information soit compilée dans un registre et analysée régulièrement pour proposer des mesures de prévention pertinentes qui en découlent? (Règlement de sécurité)

Description des connaissances relatives aux mesures soumises au comité

Afin d'alimenter les discussions, chaque thème identifié à l'étape précédente a fait l'objet d'une fiche synthèse qui a été distribuée aux membres du comité avant la rencontre. Le contenu des fiches provient à la fois des articles identifiés dans la revue de la littérature (annexe 2) et des recherches dans la littérature grise pour cibler des documents complémentaires à partir du moteur de recherche Google (annexe 4). Les fiches synthèses étaient structurées de la façon suivante :

- Une courte introduction décrivant la mesure et la pertinence qu'on s'y attarde;

- Une revue rapide des règlements adoptés dans d'autres juridictions;
- Une description des connaissances scientifiques sur les blessures associées au facteur pris en considération par la mesure, et sur l'efficacité de cette mesure pour prévenir les blessures;
- Des exemples de mesures analogues adoptées dans d'autres sports;
- Une conclusion résumant les éléments clés de la fiche.

Chaque fiche se terminait par les questions pertinentes qui s'y rapportaient. L'intégralité des fiches synthèses se trouve à l'annexe 5.

Tenue des rencontres du comité d'experts

L'exercice de consensus s'est déroulé en deux rencontres de trois heures. Après une courte présentation de la fiche synthèse portant sur un thème, les experts ont été appelés à se prononcer par un premier vote individuel (vote préliminaire) sur une ou plusieurs questions se rapportant au thème présenté. Ce vote a été suivi d'un tour de table au cours duquel chaque expert a eu la possibilité d'expliquer son vote. Il était entendu qu'ils pouvaient s'influencer mutuellement. Cet échange a été suivi par un deuxième vote individuel (vote final). Le vote se faisait sur une échelle prédéterminée adaptée à la question. Toutes les questions ont été soumises au vote de la même façon au cours des deux rencontres. Afin de pouvoir souligner des enjeux importants à prendre en considération ou pour bien expliquer les raisons de leur vote, les experts étaient fortement encouragés à remplir la section « commentaires » prévue pour chaque vote.

4.4.3 Analyse des résultats

Les votes finaux sur chacune des questions et les commentaires s'y rapportant ont été collectés après chacune des rencontres. Ils ont été dépersonnalisés et leur analyse a été faite de façon agrégée. Il n'était pas possible d'identifier l'expert associé au vote ou aux commentaires qui l'accompagnaient.

Les votes finaux ont été compilés dans un tableau Excel pour le calcul de l'étendue et de la moyenne de chaque vote. Les commentaires ont été codifiés à l'aide d'un tableau Excel pour en dégager les thèmes récurrents. Ces thèmes ont été classifiés comme étant favorables ou défavorables à la mesure de prévention en question.

4.5 Révision par les pairs

En conformité avec le Cadre de référence sur la révision par les pairs des publications scientifiques de l'Institut national de santé publique du Québec, une version préfinale du rapport a été soumise à des réviseurs externes à l'équipe projet et au comité d'experts. En prenant appui sur la grille institutionnelle (Institut national de santé publique du Québec, 2020), les réviseurs ont été conviés à valider l'exactitude du contenu du rapport, la pertinence des méthodes utilisées et le caractère approprié des conclusions et des pistes d'action proposées. L'équipe projet a élaboré un tableau indiquant chacun des commentaires reçus, ceux qui ont été retenus ou non, pour quelles raisons ainsi que le traitement qui en a été fait dans la version finale. Les réviseurs ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préfinale de cet avis et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

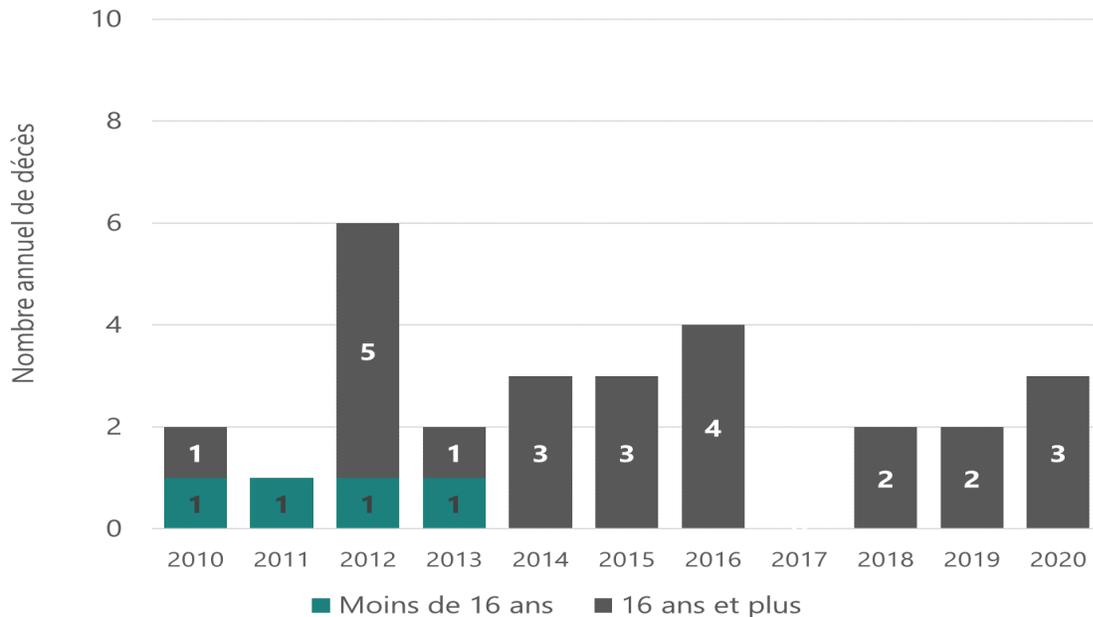
5 RÉSULTATS

5.1 Ampleur du problème

5.1.1 Décès à la suite de traumatismes impliquant un motocross

De 2010 à 2020, 28 rapports d'investigation réalisés par un coroner concernaient des décès impliquant un motocross, ce qui correspond à moins de trois décès en moyenne par année (figure 1). Quatre décès concernent des jeunes de moins de 16 ans. La moyenne d'âge des personnes décédées est de 30 ans. Parmi l'ensemble des décès, deux sont survenus dans un contexte de compétition.

Figure 1 Nombre annuel de décès à la suite d'une blessure impliquant un motocross selon le groupe d'âge et l'année, Québec, 2010 à 2020



5.1.2 Hospitalisations pour des blessures subies lors de la pratique du motocross

Selon les données du SIRTQ, 825 victimes ont été admises dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross de 2010 à 2019 (tableau 2). De ce nombre, 114 (13,8 %) étaient âgés de moins de 16 ans, correspondant à 11 patients admis en moyenne par année. Le nombre annuel d'admissions chez les moins de 16 ans a varié entre six et dix-huit durant la période (figure 2). La majorité des admissions dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross concernait les hommes (88,6 % âgés de moins de 16 ans et 93,0 % âgés de 16 ans et plus) (tableau 2).

De 2010 à 2019, 3,1 blessures ont été diagnostiquées en moyenne chez les patients âgés de moins de 16 ans admis dans un centre de traumatologie en raison d'un traumatisme lié aux activités de motocross. Pour ces patients, le score de gravité moyen, mesuré à l'aide de l'ISS, était de 9,1. Ces valeurs sont similaires à celles observées chez les patients âgés de 16 ans et plus (3,5 blessures en moyenne et un ISS de 9,7) (tableau 2).

Le profil des blessures des patients âgés de moins de 16 ans est légèrement différent de celui des patients âgés de 16 ans et plus. Les patients plus jeunes présentent proportionnellement moins de fractures (64,9 % contre 86,9 % chez les patients plus âgés), plus de lésions internes (46,5 % contre 36,0 % chez les patients plus âgés) et proportionnellement moins de blessures aux membres supérieurs (27,2 % contre 40,2 % chez les patients plus âgés) et moins de blessures à la colonne vertébrale (10,5 % contre 18,1 % chez les patients plus âgés) (tableau 2).

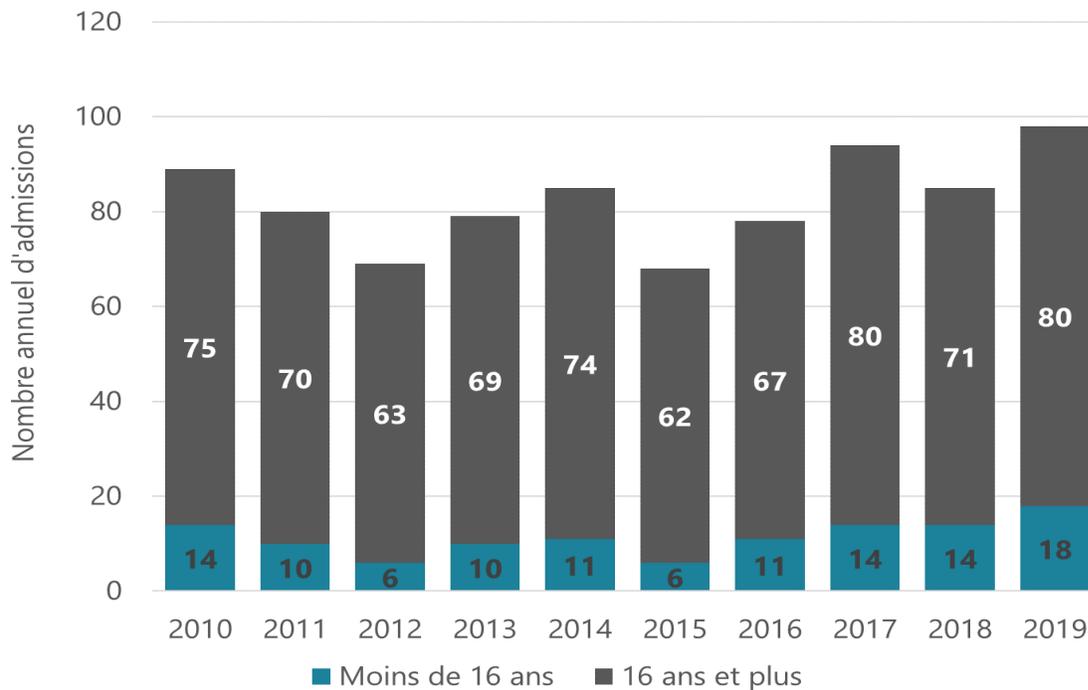
Tableau 2 Caractéristiques des patients admis dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross de 2010 à 2019

Caractéristiques	Moins de 16 ans		16 ans et plus		Total	
	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
Sexe						
Hommes	101	88,6	661	93,0	762	92,4
Femmes	13	11,4	50	7,0	63	7,6
Âge	Moyen	Médian	Moyen	Médian	Moyen	Médian
	12,5	13	30,6	28	28,1	25
Nombre de blessures	Moyen	Médian	Moyen	Médian	Moyen	Médian
	3,1	2	3,5	2	3,4	2
Injury Severity Score	Moyen	Médian	Moyen	Médian	Moyen	Médian
	9,1	5	9,7	9	9,6	9
Nature de la lésion^a	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
Fractures [‡]	74	64,9	618	86,9	692	83,9
Luxations, entorses et foulures	15	13,2	118	16,6	133	16,1
Lésions internes [‡]	53	46,5	256	36,0	309	37,5
Plaies ouvertes	9	7,9	67	9,4	76	9,2
Contusions	31	27,2	154	21,7	185	22,4
Parties du corps atteintes^a	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
Craniocérébrale	32	28,1	151	21,2	183	22,2
Visage et cou	20	17,5	80	11,3	100	12,1
Colonne vertébrale [‡]	12	10,5	129	18,1	141	17,1
Thorax, bassin et abdomen	46	40,4	243	34,2	289	35,0
Membres supérieurs [‡]	31	27,2	286	40,2	317	38,4
Membres inférieurs	49	43,0	351	49,4	400	48,5
Total	114	100	711	100	825	100

‡ Test statistique du Khi-deux significatif (P value < 0,05) entre la distribution obtenue pour les victimes âgées de moins de 16 ans et celles âgées de plus de 16 ans. Pour les moyennes, la comparaison a été effectuée avec un test de Student.

^a Puisque pour une même admission, plusieurs lésions traumatiques peuvent avoir été diagnostiquées, la somme de ces lésions peut être supérieure au nombre total d'admissions. Ce constat s'applique pour la nature des lésions et les parties du corps atteintes.

Figure 2 Nombre annuel d'admissions dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross de 2010 à 2019, Québec, 2010 à 2019



De 2010 à 2019, 3,4 blessures ont été diagnostiquées en moyenne chez les patients admis dans un centre de traumatologie en raison d'un traumatisme lié aux activités de motocross. Ce nombre moyen de blessures est supérieur à celui observé chez les patients admis dans un centre de traumatologie en raison d'un traumatisme lié au ski alpin (2,0 blessures) ou à la planche à neige (1,6 blessure) (tableau 3).

De 2010 à 2019, le score moyen de gravité des blessures, mesuré à l'aide de l'ISS, était de 9,6 chez les patients admis dans un centre de traumatologie en raison d'un traumatisme lié aux activités de motocross. Ce score moyen de gravité des blessures est supérieur à celui observé auprès de patients admis dans un centre de traumatologie en raison d'un traumatisme lié au ski alpin (7,4) ou à la planche à neige (6,8) (tableau 3).

Le profil des blessures des patients admis dans un centre de traumatologie en raison d'une blessure liée aux activités de motocross se distingue de celui des patients blessés en ski alpin ou en planche à neige. Les patients blessés lors d'activité de motocross présentent proportionnellement plus de lésions internes, plus de lésions craniocérébrales, plus de lésions à la colonne vertébrale, de même que plus de lésions au thorax, bassin et abdomen que les patients blessés en ski alpin ou en planche à neige. À l'inverse, les patients blessés lors d'activité de motocross présentent proportionnellement moins de blessures aux membres supérieurs que les patients blessés en planche à neige et moins de blessures aux membres inférieurs que les patients blessés en ski alpin.

Tableau 3 Caractéristiques des lésions subies chez les patients admis dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée aux activités de motocross ou une autre activité comparable de 2010 à 2019

Caractéristiques	Motocross		Ski alpin		Planche à neige	
	Moyen	Médian	Moyen	Médian	Moyen	Médian
Nombre de blessures	3,4	(2)	2,0 [‡]	(1)	1,6 [‡]	(1)
Injury Severity Score	9,6	(9)	7,4 [‡]	(4)	6,8 [‡]	(4)
Nature de la lésion^a	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
Fractures	692	83,9	1 818	83,8	677	77,2 [‡]
Luxations, entorses et foulures	133	16,1	289	13,3	84	9,6 [‡]
Lésions internes	309	37,5	419	19,3 [‡]	219	25,0 [‡]
Plaies ouvertes	76	9,2	61	2,8 [‡]	13	1,5 [‡]
Contusions	185	22,4	152	7,0 [‡]	47	5,4 [‡]
Parties du corps atteintes^a	Nombre	(%)	Nombre	(%)	Nombre	(%)
Craniocérébrale	183	22,2	260	12,0 [‡]	101	11,5 [‡]
Visage et cou	100	12,1	111	5,1 [‡]	29	3,3 [‡]
Colonne vertébrale	141	17,1	179	8,3 [‡]	72	8,2 [‡]
Thorax, bassin et abdomen	289	35,0	361	16,6 [‡]	162	18,5 [‡]
Membres supérieurs	317	38,4	498	23,0 [‡]	442	50,4 [‡]
Membres inférieurs	400	48,5	1 268	58,5 [‡]	196	22,4 [‡]
Total	825	100	2 169	100	877	100

‡ Test statistique du Khi-deux significatif (P value < 0,05) entre la distribution obtenue pour les victimes de blessures liées aux activités de motocross et celles impliquant une autre activité comparable. Pour les moyennes, la comparaison a été effectuée avec un test de *Student*.

^A Puisque pour une même admission, plusieurs lésions traumatiques peuvent avoir été diagnostiquées, la somme de ces lésions peut être supérieure au nombre total d'admissions. Ce constat s'applique pour la nature des lésions et les parties du corps atteintes.

5.2 Mesures du risque de blessures associées aux compétitions de motocross et comparaison avec le risque observé pour les compétitions de ski alpin

Étant donné qu'il n'y avait que quatre évacuations par ambulance en snowboard cross pour l'ensemble de l'échantillon, il n'est pas possible de tirer des conclusions fiables sur les résultats. C'est pourquoi aucune comparaison avec cette discipline n'est présentée. Les résultats pour les mesures de taux d'incidence (TI) entre le motocross et le slalom et slalom géant sont présentés dans les tableaux 3 et 4. Les rapports de taux d'incidence (RTI) entre le motocross et le slalom et slalom géant sont présentés dans le tableau 5.

De 2015 à 2019, 24 participants âgés de moins de 16 ans et 63 participants âgés de 16 ans et plus ont été évacués par ambulance lors d'une compétition de motocross (tableau 4). Le TI pour l'ensemble des participants est de 3,06 évacuations par ambulance par 1000 participations-départs. Les taux sont comparables chez les moins de 16 ans (2,19 par 1000 participations-départs) et les 16 ans et plus (3,29 par 1000 participations-départs). Le TI en participations-minutes est de 0,25 par 1000 participations-minutes pour l'ensemble des participants. Les TI selon l'âge sont également comparables.

Tableau 4 Nombre, taux d'incidence^a et rapport de taux d'incidence des évacuations par ambulance lors des compétitions organisées de motocross selon l'âge, Québec, 2015- 2019

	N ^b	Participations	TI ^a	IC ^c
Participations-départs				
< 16 ans	24	10 950	2,19	(1,40 à 3,15)
≥ 16 ans	63	19 151	3,29	(2,53 à 4,15)
Total	92	30 101	3,06	(2,46 à 3,71)
Rapport de taux d'incidence (< 16 ans/≥ 16 ans)			0,67	(0,42 à 1,07)
Participations-minutes				
< 16 ans	24	118 890	0,20	(0,13 à 0,29)
≥ 16 ans	63	244 720	0,26	(0,20 à 0,32)
Total	92	363 611	0,25	(0,20 à 0,31)
Rapport de taux d'incidence (< 16 ans/≥ 16 ans)			0,78	(0,49 à 1,25)

^a Taux par 1000 participations-départs ou 1000 participations-minutes.

^b L'âge de cinq participants n'était pas connu. Ils ont été inclus dans le calcul du taux d'incidence pour l'ensemble des participants.

^c Intervalle de confiance à 95 %.

Lors des compétitions de slalom et slalom géant, 12 participants ont été évacués par ambulance sur une période de deux ans, dont cinq étaient âgés de moins de 16 ans. Le TI par 1000 participations-départs pour l'ensemble des participants est de 0,22. Les TI pour les moins de 16 ans et les 16 ans et plus étaient respectivement de 0,12 et 0,58 (tableau 5), ce qui représente une différence statistiquement significative. En termes de temps, le TI pour l'ensemble des participants est de 0,19 par 1000 participations-minutes. Le TI chez les 16 ans et plus est plus élevé (0,37 par 1000 participations-minutes) que chez les 16 ans et moins (0,11 par 1000 participations-minutes), ce qui représente une différence statistiquement significative.

Tableau 5 Nombre, taux d'incidence^a et rapport de taux d'incidence des évacuations par ambulance lors des compétitions organisées de slalom et slalom géant selon l'âge, Québec, 2017-2019

	N	Participations	TI^a	IC^b
Participations-départs				
< 16 ans	5	41 075	0,12	(0,04 à 0,25)
≥ 16 ans	7	12 059	0,58	(0,23 à 1,08)
Total	12	53 134	0,23	(0,12 à 0,37)
Rapport de taux d'incidence (< 16 ans/≥ 16 ans)			0,21	(0,07 à 0,66)
Participations-minutes				
< 16 ans	5	44 848	0,11	(0,04 à 0,23)
≥ 16 ans	7	18 964	0,37	(0,15 à 0,69)
Total	12	63 812	0,19	(0,10 à 0,31)
Rapport de taux d'incidence (< 16 ans/≥ 16 ans)			0,30	(0,10 à 0,95)

^a Taux par 1000 participations-départs ou 1000 participations-minutes.

^b Intervalle de confiance à 95 %.

Les rapports de taux d'incidence en participations-départs sont significativement plus élevés en motocross qu'en slalom et slalom géant (13,53; IC à 95 % : 7,41 à 24,70). Ce résultat est observé chez les moins de 16 ans (18,01; IC à 95 % : 6,87 à 47,19) et les 16 ans et plus (5,67; IC à 95 % : 2,60 à 12,37). Cette différence n'est pas statistiquement significative lorsqu'on calcule les rapports de taux d'incidence par participations-minutes (tableau 6).

Tableau 6 Rapports des taux d'incidence^a du nombre d'évacuations par ambulance lors de compétitions de motocross en comparaison aux compétitions de slalom et slalom géant selon l'âge, Québec

	RTI (motocross/ski alpin)	IC^b
Participations-départs		
< 16 ans	18,01	(6,87 à 47,19)
≥ 16 ans	5,67	(2,60 à 12,37)
Total	13,53	(7,42 à 24,70)
Participations-minutes		
< 16 ans	1,81	(0,69 à 4,75)
≥ 16 ans	0,70	(0,32 à 1,52)
Total	1,35	(0,74 à 2,46)

^a Un rapport de taux d'incidence en gras indique que le taux d'incidence en motocross est statistiquement différent de celui calculé pour le slalom et le slalom géant.

^b Intervalle de confiance à 95 %.

5.3 Potentiel d'efficacité des mesures de prévention

Les principaux résultats obtenus lors de l'exercice de consensus du comité d'experts créé pour évaluer le potentiel de prévention des principales mesures contenues de projet de règlement et le guide d'aménagement sont présentés dans le tableau 7. Les résultats détaillés de cet exercice sont présentés à l'annexe 6.

Tableau 7 Résultats et principales observations retenues dans le cadre de l'exercice de consensus d'un comité d'experts responsable d'examiner le potentiel de prévention des principales mesures de prévention contenues dans le Projet de règlement de sécurité de la FQMHR s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé et du Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec (décembre 2021)

<p>1. Quel est, selon vous, le potentiel de prévention des blessures lors des compétitions de motocross, de la formation pour les moins de 16 ans et pour les 16 ans et plus? (Règlement de sécurité)</p>	
<p>< 16 ans : \bar{x} = 9,22 ≥ 16 ans : \bar{x} = 7,89 Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La formation est perçue par les experts comme un bon moyen d'améliorer la sécurité lors de compétitions de motocross surtout pour les moins de 16 ans. • La formation pratique et théorique de la conduite d'un véhicule hors route devrait être faite avant les journées de compétition et une formation sur les règles spécifiques à la compétition devrait être dispensée le jour même de la compétition. • La crainte qu'une telle formation rende certains coureurs trop confiants et les incite à prendre plus risques a cependant été exprimée.
<p>2. Il est prévu de classier les participants selon leurs habiletés et l'âge pour décider du niveau de difficulté des parcours permis. Quel est, selon vous, le potentiel de prévention de cette mesure? (Règlement de sécurité)</p>	
<p>\bar{x} = 9,33 Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les experts considèrent qu'il est important que les compétitions se déroulent en s'assurant d'une homogénéité dans les habiletés des coureurs participant à une même manche de la compétition.
<p>3. Dites-nous dans quelle mesure vous êtes d'accord avec cet énoncé : « En considérant l'effet possible sur la sécurité des compétiteurs, il est pertinent de permettre un surclassement ». (Règlement de sécurité)</p>	
<p>Fortement en désaccord : 0 % Plutôt en désaccord : 0 % Neutre : 33,33 % Plutôt en accord : 44,44 % Fortement en accord : 22,22 % Ne sais pas : 0 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pour la majorité des experts, le surclassement est considéré comme un moyen d'assurer une certaine homogénéité dans les habiletés des coureurs participant à une même manche de la compétition. • Cette mesure doit pouvoir également se faire en sens inverse pour les coureurs qui, suite à un arrêt, auraient perdu des habiletés. • Le surclassement laisse cependant certains experts perplexes en raison des pressions possibles exercées par les parents sur les athlètes ou sur les entraîneurs.

Tableau 7 Résultats et principales observations retenues dans le cadre de l'exercice de consensus d'un comité d'experts responsable d'examiner le potentiel de prévention des principales mesures de prévention contenues dans le Projet de règlement de sécurité de la FQMHR s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé et du Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec (décembre 2021) (suite)

4. Dans quelle mesure l'appréciation d'un cadre formateur et la signature d'un parent permettront d'évaluer adéquatement si un participant peut être surclassé? (Règlement de sécurité)	
$\bar{x} = 7,67$ <i>Échelle : 1 (peu adéquat) à 10 (très adéquat)</i>	<ul style="list-style-type: none"> L'évaluation des habiletés permettant un surclassement doit être faite essentiellement par des cadres formateurs. Cette évaluation peut être complexe et générer des conflits d'intérêts entre les parties en présence. L'utilisation de critères d'évaluation explicites serait à envisager pour s'assurer de l'objectivité de l'exercice.
5. Quel est, selon vous, le potentiel d'efficacité de ces équipements protecteurs pour prévenir les blessures? (Règlement de sécurité)	
<u>Ensemble des équipements</u> $\bar{x} = 9,79$ <i>Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Tous les équipements de protection exigés dans le projet de règlement (casque, plastron pour les moins de 18 ans, genouillère, manches longues, pantalons longs, gants, lunettes et bottes) sont jugés comme essentiels. L'ajout de certains autres équipements pourrait être envisagé (protège-cou, protection dorsale et veste gonflable).
6. Est-ce que la largeur minimale recommandée de 7,5 mètres pour la piste est trop petite, adéquate ou trop élevée? (Guide d'aménagement)	
Trop petite : 0 % Adéquate : 100 % Trop élevée : 0 % Ne sais pas : 0 %	<ul style="list-style-type: none"> Unaniment les experts considèrent qu'une largeur de piste de compétition de motocross de 7,5 mètres est adéquate et suffisante pour éviter les conflits entre les coureurs. Cette largeur est généralement supérieure à la largeur exigée par d'autres fédérations de motocross.
7. Quelle est selon vous la distance minimale à respecter entre chaque compétiteur sur la même ligne à la barrière de départ? (Guide d'aménagement)	
Aucune distance : 0 % Moins de 0,5 m : 66,67 % Entre 0,5 et 1 m : 11,11 % Plus de 1 m : 0 % Ne sais pas : 22,22 %	<ul style="list-style-type: none"> La distance minimale entre les coureurs ne semble pas être un enjeu important et on évoque la possibilité que le rapprochement entre ces derniers constitue un facteur de limitation de la vitesse au départ, ce qui pourrait réduire le risque ou la force de collision.

Tableau 7 Résultats et principales observations retenues dans le cadre de l'exercice de consensus d'un comité d'experts responsable d'examiner le potentiel de prévention des principales mesures de prévention contenues dans le Projet de règlement de sécurité de la FQMHR s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé et du Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec (décembre 2021) (suite)

<p>8. Dites-nous dans quelle mesure les aménagements suivants pour les sauts sont importants pour prévenir les blessures lors de compétitions de motocross (Guide d'aménagement) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pouvoir franchir les sauts à basse vitesse sans que les roues décollent du sol; 2. Avoir une surface d'atterrissage d'un mètre plus large que le tremplin; 3. Avoir des panneaux avec des pictogrammes identifiant le type de saut le long du parcours. 	
<p>1. \bar{x} = 10 2. \bar{x} = 9,67 3. \bar{x} = 3,78 Échelle : 1 (peu important) à 10 (très important)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les deux premières recommandations contenues dans le <i>Guide</i> concernant les sauts le long des parcours font consensus. • La pertinence d'installer des panneaux en bordure de la piste annonçant le type de saut est plus discutable, certains experts mentionnant qu'ils peuvent constituer une source de distraction pour les coureurs et que, de toute façon, ces derniers se seront familiarisés avec le parcours avant la compétition.
<p>9. Est-ce que la vitesse moyenne de 60 km/h⁷ est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus? (Guide d'aménagement)</p>	
<p>< 16 ans Adéquat : 22,22 % Trop élevée : 77,78 % Ne sais pas : 0 % ≥ 16 ans Adéquat : 55,56 % Trop élevée : 44,44 % Ne sais pas : 0 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La vitesse moyenne de 60 km/h paraît excessive chez les $\frac{3}{4}$ des experts pour les coureurs de moins de 16 ans, et chez un peu moins de la moitié des experts pour les 16 ans et plus. • Bien que perçue excessive pour l'ensemble des moins de 16 ans, la vitesse moyenne pourrait être modulée selon que les coureurs sont des enfants ou des adolescents.

⁷ La vitesse peut varier considérablement au cours d'une manche en fonction des obstacles et des virages à franchir et du calibre du compétiteur. Les vitesses de pointe peuvent atteindre jusqu'à 115 km/h dans les portions droites d'un circuit.

Tableau 7 Résultats et principales observations retenues dans le cadre de l'exercice de consensus d'un comité d'experts responsable d'examiner le potentiel de prévention des principales mesures de prévention contenues dans le Projet de règlement de sécurité de la FQMHR s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé et du Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec (décembre 2021) (suite)

<p>10. Est-ce que la vitesse de pointe maximale de 115 km/h⁷ est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus? (Guide d'aménagement)</p>	
<p>< 16 ans Adéquat : 22,22 % Trop élevée : 77,78 % Ne sais pas : 0 % ≥ 16 ans Adéquat : 44,44 % Trop élevée : 55,56 % Ne sais pas : 0 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La vitesse de pointe maximale apparaît généralement excessive tant pour les coureurs de moins de 16 ans que pour ceux de 16 et plus. • Tout comme pour la vitesse moyenne, elle pourrait être modulée selon que les coureurs sont des enfants ou des adolescents.
<p>11. Quel est, selon vous, le potentiel de ces mesures pour faire respecter la vitesse? (Panneaux de signalisation, puissance des véhicules, aménagement) (Guide d'aménagement)</p>	
<p>Panneaux de signalisation : $\bar{x} = 1,11$ Puissance des véhicules : $\bar{x} = 7,78$ Aménagement des pistes : $\bar{x} = 9,67$ Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les meilleurs moyens pour contrôler la vitesse lors d'une course sont selon les experts, d'abord les actions sur l'aménagement puis la limitation de la puissance des véhicules. • Le recours à des panneaux est perçu comme inefficace, voire dangereux, puisqu'ils peuvent être une source de distraction.
<p>12. Jusque dans quelle mesure est-ce important qu'il y ait un directeur de compétition ayant l'autorité (Règlement de sécurité) :</p>	
<p>1. $\bar{x} = 10$ 2. $\bar{x} = 10$ Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La présence d'un directeur de compétition ayant les pouvoirs pour s'assurer du déroulement sécuritaire de l'activité apparaît comme une mesure de prévention essentielle à tous les experts.

Tableau 7 Résultats et principales observations retenues dans le cadre de l'exercice de consensus d'un comité d'experts responsable d'examiner le potentiel de prévention des principales mesures de prévention contenues dans le Projet de règlement de sécurité de la FQMHR s'appliquant aux disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé et du Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec (décembre 2021) (suite)

13. Jusque dans quelle mesure est-ce important que le directeur de compétition soit formé et accrédité par un organisme indépendant et imputable envers la FQMHR pour tout ce qui concerne la sécurité d'une compétition? (Règlement de sécurité)	
$\bar{x} = 10$ Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)	<ul style="list-style-type: none"> Pour tous les experts, il est essentiel que le directeur de compétition soit formé et accrédité par un organisme indépendant et imputable à la FQMHR.
14. Jusque dans quelle mesure est-ce important que le règlement de sécurité rende obligatoire la déclaration des accidents et que l'information soit compilée dans un registre et analysée régulièrement pour proposer des mesures de prévention pertinentes qui en découlent? (Règlement de sécurité)	
$\bar{x} = 10$ Échelle : 1 (faible) à 10 (élevé)	<ul style="list-style-type: none"> Il est essentiel que les accidents soient déclarés et compilés dans un registre qui serait analysé régulièrement pour permettre de mieux établir les facteurs de risque permettant de développer des mesures de prévention adéquates.

Le tableau 7 permet de constater qu'il se dégage un consensus assez net en faveur de la plupart des mesures contenues dans le projet de règlement et le guide d'aménagement. Certaines nuances méritent toutefois d'être notées. Au chapitre de la **formation, des certificats de compétence et de la catégorisation** des participants selon l'âge et leur niveau d'habiletés, certains experts craignent que la formation puisse inciter des coureurs moins expérimentés à prendre des risques et que la possibilité de surclasser un compétiteur puisse provoquer des pressions sur les entraîneurs ou même sur les athlètes. C'est d'ailleurs pourquoi l'application de critères explicites permettant un surclassement apparaît comme une solution à envisager. Au chapitre des **équipements**, il en ressort qu'ils sont apparus tous comme essentiels et que l'ajout de certains équipements pourrait être envisagé. Les **vitesse**s moyennes et vitesses de pointe maximales sont généralement jugées trop élevées et suscitent beaucoup de réserves en particulier en ce qui concerne les compétiteurs de moins de 16 ans. L'**aménagement** est considéré comme le meilleur moyen pour contrôler la vitesse et l'utilisation de panneaux de signalisation pour indiquer les sauts ou pour indiquer les vitesses n'est pas recommandé parce que jugé inefficace et comme pouvant induire des distractions. Tous les experts ont appuyé l'importance que tous les cas de blessures soient déclarés et que les informations soient compilées dans un **registre** afin d'être par la suite analysées. Par ailleurs, tous les experts considèrent qu'il est essentiel qu'un directeur de compétition formé, accrédité, et imputable à la FQMHR, ait les pouvoirs pour s'assurer du déroulement sécuritaire de l'activité.

6 DISCUSSION

La présente étude a permis de documenter le problème des blessures subies en motocross à partir de données empiriques québécoises et d'en mesurer le risque à partir d'informations valides sur les victimes de blessures et sur les personnes exposées. Comme le jugement qu'on peut porter sur la valeur d'un risque pris isolément peut soulever de nombreuses questions éthiques (équilibre à maintenir entre les impératifs de protection et ceux de la liberté de pratiquer des activités, même si elles comportent des dangers) ou relatives à son acceptabilité sociale, il a été jugé pertinent de comparer le motocross à d'autres activités sportives de compétition couramment pratiquées par les moins de 16 ans et dont les risques apparaissent généralement acceptables dans la population. Le choix du ski alpin et de la planche à neige paraissait tout indiqué compte tenu du fait que ce sont des sports de vitesse, réalisés sur des pistes comportant de nombreux obstacles, nécessitant beaucoup d'habiletés motrices, pour lesquelles il était possible d'obtenir des données fiables tant pour le nombre de victimes que pour les personnes exposées.

En ce qui concerne le règlement de sécurité et le guide d'aménagement des sites, compte tenu du peu de données probantes dans la littérature scientifique sur les moyens de prévention des blessures lors de compétitions de motocross, un comité d'experts a été mis sur pied pour déterminer le potentiel de prévention des principales mesures contenues dans ces documents.

L'étude a démontré qu'entre 2010 et 2019 au Québec, 83 personnes sont admises en moyenne par année dans un centre de traumatologie à la suite d'une blessure liée à la pratique de motocross dans un contexte de compétition ou non. De ce nombre, 11 avaient moins de 16 ans. Bien qu'on observe des variations dans le type de blessures subies chez les personnes de moins de 16 ans par rapport à celles de 16 ans et plus, globalement le niveau de gravité des blessures subies n'est pas différent. En contrepartie, lorsque comparées au ski alpin et à la planche à neige, les victimes de blessures en motocross présentent un nombre plus élevé de blessures, dont le niveau de gravité moyen est également plus élevé. Pour ce qui est de la mortalité, 28 rapports d'investigation des coroners portaient sur des décès impliquant un motocross entre 2010 et 2020, dont deux sont survenus en contexte de compétition. Seulement quatre cas impliquaient des jeunes de moins de 16 ans.

L'étude a démontré un TI d'évacuation en ambulance de 3,06 par 1000 participations-départs ce qui est nettement inférieur aux 21,6 blessés par 1000 participations-départs observés dans l'étude de Sweitzer Jr (2009). Cette différence est probablement explicable par le fait que, contrairement à cette dernière étude, notre étude s'est limitée aux blessures ayant nécessité une évacuation en ambulance, soit vraisemblablement des blessures plus sévères. Il en est de même pour l'étude de Williams *et al.* (2017) qui a trouvé un risque de 19,9 blessures par 1000 compétiteurs. Une étude qui s'est intéressée au risque de blessure par temps de

compétition a également démontré des taux de blessés plus élevés que la présente étude, et ce, sans doute pour la même raison (Gobbi *et al.*, 2004).

Les données émanant d'études conduites ailleurs dans le monde font état de nombreuses blessures chez les utilisateurs de motocross en compétition et hors compétition, ce qui a conduit plusieurs experts et associations médicales à proscrire ce type d'activité chez les moins de 16 ans (Arena *et al.*, 2017; Légaré, 2011; Nesvick *et al.*, 2018; Prabhakaran *et al.*, 2018; Williams *et al.*, 2017). Lorsqu'on analyse le risque de subir une blessure nécessitant un transport ambulancier en faisant une compétition en motocross, la présente étude démontre qu'il n'y a pas de différence significative entre les moins de 16 ans et les 16 ans et plus, et ce, peu importe si on utilise le temps ou le nombre de départs comme mesure d'exposition. Dans l'interprétation de cette observation, il faut prendre en considération que les jeunes sont tenus de conduire des cylindrées moins puissantes et qu'ils circulent plus lentement que les plus vieux. Ces deux facteurs peuvent sans doute expliquer en partie qu'il n'y ait pas d'excès de risque observé chez les moins de 16 ans. Lorsque ce risque est comparé aux compétitions de ski alpin (slalom ou slalom géant), en utilisant le nombre de départs comme mesure d'exposition, il est nettement plus élevé pour le motocross avec des RTI de près de 14. Ce RTI apparaît plus important pour les moins de 16 ans (RTI de 18,01) que pour les 16 ans et plus (RTI de 5,67). Compte tenu du fait qu'une descente en ski alpin dure environ 10 fois moins de temps qu'un parcours de motocross, ce RTI diminue aux alentours d'un lorsqu'on utilise le temps comme mesure d'exposition. Ceci signifie que pour un temps d'exposition similaire, une compétition de motocross ne présenterait pas plus de risque qu'une compétition de ski alpin. Il est indiscutable que le choix de l'indicateur d'exposition peut avoir un impact considérable sur les conclusions. Certains pourraient argumenter que le risque est égal par minute de compétition alors que d'autres pourraient conclure que, comme le temps d'exposition est inhérent aux caractéristiques du sport et qu'il ne peut pas être changé, l'excès de risque est réel et qu'il faut en tenir compte dans l'analyse de la situation. Comme on le verra dans la conclusion, c'est cette perspective que les auteurs de la présente étude ont favorisée. Des experts et associations médicales se sont prononcés contre l'utilisation des VHR chez les moins de 16 ans. Devant un excès de risque aussi important par rapport au ski alpin, tant pour les moins de 16 ans que les 16 ans et plus, on peut se demander s'il est souhaitable que des jeunes qui n'ont pas achevé leur développement psychomoteur prennent de tels risques. La réponse à cette question relève d'un choix sociétal qui dépasse le mandat reçu pour la réalisation de la présente étude.

La constitution d'un comité d'experts pour évaluer le potentiel de prévention des principales mesures contenues dans le projet de règlement de sécurité et le guide d'aménagement des sites de compétition représentent une contribution originale de la présente étude, puisque ces mesures sont peu documentées dans la littérature scientifique. Les résultats des deux rencontres de ce comité démontrent un consensus assez net en faveur de ces mesures, sauf en ce qui concerne les vitesses moyennes et les vitesses de pointe maximales qui sont pour plusieurs

experts jugées trop élevées. La nécessité de développer un registre des blessures subies lors des compétitions de motocross a été soulignée de même que l'importance qu'une analyse régulière des informations qui y sont contenues soit faite pour améliorer la sécurité dans ce sport.

Forces et limites

À notre connaissance seulement cinq études portant sur le risque de blessures subies lors de compétitions de motocross ont été publiées. La présente étude a permis de pallier en partie ce manque de connaissances. En documentant plusieurs facettes du problème telles que son ampleur, le risque de blessures comparé au risque associé à une autre activité de compétition et en documentant les mesures de prévention, il a été possible d'obtenir une réponse aux questions soulevées au départ. Les données sur le nombre de participations et la durée d'exposition (temps pour réaliser la course) pour le motocross et le ski alpin sont fiables, puisqu'elles sont issues de registres officiels qui ont pour fonction de compiler les informations concernant les courses et les participants.

Malgré ces forces, certaines limites méritent d'être soulignées. Les données du SIRTQ utilisées pour documenter le problème des blessures subies en motocross ne précisent pas si la blessure est survenue lors d'une compétition, ce qui n'a pas permis de faire un portrait des blessures spécifiques à ce type d'activité. De plus, le SIRTQ ne concerne que les patients hospitalisés dans un centre de traumatologie du Québec et ne représente pas la totalité des blessures survenues en motocross. Les blessures qui n'ont pas nécessité d'hospitalisation ou celles survenues chez des victimes hospitalisées hors d'un centre de traumatologie n'ont donc pas pu être prises en considération dans ce portrait. Enfin, le repérage des cas de blessures subies en motocross est le fruit de la combinaison de deux codes de la CIM-10-CA (V86.58 et U99.033) ce qui accroît la possibilité d'une mauvaise classification des victimes.

Le choix des sports de comparaison a été essentiellement basé sur le fait qu'ils étaient couramment pratiqués par des moins de 16 ans, que le risque inhérent à ces sports fait l'objet d'une acceptabilité sociale, qu'ils se déroulent à une certaine vitesse et comportent des obstacles, qu'ils exigent de bonnes habiletés motrices et qu'il y a des données fiables sur les victimes de blessures lors des compétitions. Cependant, il est évident qu'il y a une différence importante entre ce type de compétition et une compétition de motocross qui implique un engin motorisé, dure plus longtemps et comporte une dynamique cinétique fort différente. Or, l'ensemble des différences dans les caractéristiques cinétiques de ces sports n'a pas pu être documenté dans le cadre de la présente étude. De plus, compte tenu des petits nombres, il n'a pas été possible de présenter les résultats concernant le snowboard cross. Il a été envisagé d'agrèger les résultats obtenus pour le slalom/slalom géant et la planche à neige. Cette option n'a pas été retenue parce que les méthodes pour établir le dénominateur dans ces deux sports étaient considérablement différentes (données provenant d'un registre de résultats sportifs pour le slalom/slalom géant et données estimées par des experts du milieu pour le snowboard cross).

En ce qui concerne le calcul de risque de blessures lors de compétitions de motocross, bien qu'il y ait plusieurs associations organisant ce type d'activités, il a fallu se limiter à celles organisées par la seule organisation tenant un registre fiable sur le nombre de participants, le nombre de départs et le temps d'exposition (temps pour réaliser la course). De plus, ces données étaient publiées sur leur site web; elles étaient donc publiques et facilement accessibles. Bien que nous n'ayons eu aucune indication stipulant que les règles de sécurité aient été appliquées différemment dans cette organisation, il y a toujours une possibilité que cet échantillon ne soit pas parfaitement représentatif de ce qui se passe dans l'ensemble des compétitions qui se déroulent au Québec. Par ailleurs, les compétitions de motocross sont précédées par un tour de pratique offert à tous les compétiteurs pour se familiariser avec le circuit et par des épreuves de qualification lorsque le nombre de compétiteurs est élevé. Ces activités ont toutes lieu le jour de la compétition. Les données obtenues des CCS sur le nombre de victimes évacuées au cours de ces journées de compétition ne permettent pas de distinguer si la blessure est survenue au cours de la compétition ou au cours d'une des activités qui la précèdent. Il est par conséquent possible que dans le calcul du taux d'incidence, certaines victimes aient été dénombrées au numérateur (évacuations) alors qu'elles ne se retrouvent pas au dénominateur (participations).

Par ailleurs, en raison du nombre élevé de compétitions de ski alpin (slalom et slalom géant) et du temps et des ressources disponibles, les analyses pour ce sport se sont limitées à deux saisons (2017-2018 et 2018-2019) contrairement aux analyses concernant les compétitions de motocross qui couvrent cinq saisons. Une vérification du nombre de victimes évacuées en ambulance à la suite d'une blessure survenue lors d'une compétition de ski alpin pour les saisons antérieures à 2017-2018 a permis de constater que le nombre de cas (numérateur) varie considérablement d'une année à l'autre alors qu'il y a peu de raison de croire que cette variation soit importante en ce qui concerne les nombres de compétitions et le nombre de compétiteurs (dénominateur). Il est donc possible que les taux d'incidence des évacuations à la suite d'une blessure de ski alpin, calculés sur deux ans seulement ne soient pas le reflet du taux qui aurait été calculé sur une période de cinq ans comme pour le motocross.

Seules les victimes (numérateur) de blessures évacuées en ambulance ont été incluses pour analyser les risques de blessures lors de compétitions de motocross et de ski alpin. Les victimes qui se sont déplacées par leurs propres moyens ne sont par conséquent pas incluses dans l'étude. La même méthodologie a été appliquée pour les deux types de compétition ce qui, en principe, ne devrait pas invalider les comparaisons, dans la mesure où on fait l'hypothèse que la probabilité d'une évacuation en ambulance à la suite d'une blessure d'un niveau de sévérité donné est la même dans les deux sports. Par ailleurs, le nombre de victimes de blessures lors d'une compétition de motocross a été déterminé à partir des informations transmises par les CCS qui peuvent préciser le nombre d'évacuations en ambulance dans un territoire donné. Pour des raisons de confidentialité, ces informations ont été transmises de façon agrégée. Seul le nombre de victimes de moins de 16 ans et de 16 ans et plus évacuées d'un site de compétition

au cours des cinq années à l'étude a été obtenu. Par conséquent, il n'a pas été possible d'obtenir des informations sur le type ou la sévérité des blessures ni sur le suivi des victimes après leur arrivée à la salle d'urgence. Enfin, le nombre d'évacuations par ambulance a pu être établi en repérant tous les cas survenus dans un lieu, à une date de compétition de motocross et de ski alpin. Il n'est pas impossible que dans ce processus d'identification des cas certaines erreurs aient pu se produire.

Le développement psychomoteur d'un jeune entre six ans et seize ans se fait progressivement de telle sorte qu'il y a une différence considérable dans les habiletés d'un jeune de 14-15 ans, lorsque comparé aux habiletés d'un jeune de six à huit ans. C'est pourquoi il aurait sans doute été souhaitable de produire des analyses sur des tranches d'âge plus fines. Compte tenu du faible nombre de victimes en cause et de la difficulté à obtenir plus de précisions sur l'âge des victimes, il n'a pas été possible de produire ce type d'analyse.

Pour évaluer le potentiel de prévention des mesures contenues dans le projet de règlement de sécurité et le guide d'aménagement des sites, nous avons eu recours à un comité d'experts qui s'est réuni à deux reprises. Ces experts étaient issus du monde académique, d'organismes gouvernementaux, d'experts en santé publique et de personnes connaissant bien le monde de la compétition de motocross. Un maximum d'informations issues d'une recension des écrits leur a été transmis avant les rencontres pour alimenter la réflexion et les échanges entre eux. Ces informations concernaient les pratiques ailleurs dans le monde, les pratiques dans d'autres sports de comparaison, les études ayant documenté les blessures et leurs circonstances et celles ayant documenté l'efficacité de certaines mesures de prévention. Malgré ces précautions, il faut reconnaître que les données probantes quant à l'efficacité des mesures de prévention étaient très peu nombreuses, ce qui a laissé toute la place au jugement des experts sans possibilité de démontrer de façon empirique leurs conclusions. Le consensus qui s'est dégagé lors de ces rencontres permet cependant de compenser jusque dans une certaine mesure ce manque de preuves.

7 CONCLUSION

La pratique du motocross attire beaucoup d'adeptes. Parmi eux, nombreux sont ceux qui vont participer à des compétitions et beaucoup sont des jeunes de moins de 16 ans. Compte tenu de ces caractéristiques, cette activité comporte de nombreux risques de blessures comme en témoignent les données présentées dans ce rapport. Le développement physique et psychomoteur des jeunes de moins de 16 ans n'est pas complété et il est dès lors légitime de se demander si les risques de subir des blessures sont plus importants dans cette catégorie d'âge et s'il est acceptable de leur permettre de pratiquer cette activité.

Dans la présente étude, les risques d'être évacué en ambulance en raison d'une blessure subie en participant à une compétition de motocross ont été analysés en fonction de l'âge (moins de 16 ans et 16 ans et plus) et comparés au risque associé à d'autres sports de compétition couramment pratiqués par les jeunes (slalom et slalom géant). Les résultats suggèrent que ce risque n'est pas significativement plus élevé pour les moins de 16 ans que pour les 16 ans et plus. Nous constatons cependant que pour chaque départ lors d'une compétition de motocross, ce risque est considérablement plus élevé que le risque mesuré pour chaque départ lors d'une compétition de ski alpin (slalom et slalom géant), et ce, peu importe l'âge.

L'enjeu de la sécurité lors des compétitions de motocross se pose donc pour l'ensemble des participants et non seulement pour les jeunes. Il est dès lors important que les mesures de prévention s'adressent à l'ensemble des adeptes. Heureusement, un règlement de sécurité est en cours d'élaboration et devrait être adopté sous peu. De plus, un guide d'aménagement des sites vient compléter cet arsenal de prévention. Ces deux documents ont été jugés très positivement par un groupe d'experts réunis dans un exercice de consensus. Certains commentaires et recommandations ont toutefois été formulés. Parmi ces derniers, mentionnons le développement de critères explicites afin de classer les participants dans la catégorie appropriée avec le plus d'objectivité possible et éviter les pressions indues de la part des participants, des entraîneurs ou des parents. De même, la vitesse moyenne maximale de 60 km/h et la vitesse de pointe maximale de 115 km/h devraient être révisées à la baisse, en particulier pour les moins de 16 ans. En plus des équipements obligatoires identifiés dans le projet de règlement, le port d'équipement de protection supplémentaire tel que le protège-cou, la protection dorsale et la veste gonflable devrait être fortement encouragé. Au chapitre de l'organisation des compétitions, la présence d'un directeur de compétition formé, accrédité, et imputable à la FQMHR, ayant les pouvoirs pour s'assurer du déroulement sécuritaire de l'activité a été jugé comme essentiel. Il en est de même pour la création d'un registre pour mieux documenter les cas de blessures survenant lors des compétitions de motocross.

RÉFÉRENCES

- Alpine Canada Alpin. (2021). *Manuel des Officiels alpins*.
https://www.skiquebec.qc.ca/Uploads/CAN_Off_Alp_Man_FR_v21_1_210105.pdf
- Amateur Motocross Ontario. (2018). *2018 AMO/MMRS Racing Competiton Rule Book*.
<https://mmrs.ca/pdfs/2018-AMO-AND-MMRS-Rulebook.pdf>
- Amateur Motorcycle Association. (2020). *Motocross Rule Book*.
[https://www.amca.uk.com/images/downloads-general/Motocross Rule Book 2020.pdf](https://www.amca.uk.com/images/downloads-general/Motocross_Rule_Book_2020.pdf)
- American Academy of Pediatrics et Committee on Injury and Poison Prevention. (2014). All-Terrain Vehicle Injury Prevention: Two-, Three-, and Four-Wheeled Unlicensed Motor Vehicles. *Pediatrics*, 105(6), 1352-1354. <https://doi.org/10.1542/peds.105.6.1352>
- Araujo, M., Illanes, E., Chapman, E. et Rodrigues, E. (2017). Effectiveness of interventions to prevent motorcycle injuries: systematic review of the literature. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 24(3), 406-422. <https://doi.org/10.1080/17457300.2016.1224901>
- Arena, C. B., Holbert, J. A. et Hennrikus, W. L. (2017). Injuries in the competitive paediatric motocross athlete. *Journal of Children's Orthopaedics*, 11(3), 175-179.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5548031/>
- Association Québec Snowboard. (2021). *Règlements lors de la tenue d'évènement de l'association Québec Snowboard*. <https://www.quebecsnowboard.ca/wp-content/uploads/Reglements-lors-de-la-tenue-devenement-VFinale-5-juillet.pdf>
- Association Québec Snowboard. (2020). *Modèle de développement de l'athlète*.
<http://www.quebecsnowboard.ca/wp-content/uploads/MDA-AQS-review-VFinale.pdf>
- Carmont, M. R. (2008). Mountain biking injuries: a review. *British Medical Bulletin*, 85(1), 101-112.
<https://doi.org/10.1093/bmb/ldn009>
- Dick, C. G., White, S. et Bopf, D. (2014). A review of the number and severity of injuries sustained following a single motocross event. *Journal of Orthopaedics*, 11(1), 23-27.
<https://doi.org/10.1016/j.jor.2013.12.012>
- Éditeur officiel du Québec. *Loi sur la sécurité dans les sports*. n° S-3.1.
<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-3.1>
- Éditeur officiel du Québec. *Loi sur les véhicules hors route*. n° V-1.3.
<https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/V-1.3?&cible=>
- Fay, M. P. et Feuer, E. J. (1997). Confidence intervals for directly standardized rates: a method based on the gamma distribution. *Statistics in Medicine*, 16(7), 791-801. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9131766/>
- Fédération française de Motocyclisme. (2020). *Règlement General Championnats De France De Motocross*.
https://www.supermotard-france.fr/wp-content/uploads/sites/7/2021/02/2021_reglement_general_MX.pdf
- Fédération française de Motocyclisme. (s. d.). *CASM et Guidon*. <https://pratiquer.ffmoto.org/casm-et-guidons>

- Fédération québécoise des motos hors route. (2018). *Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec*.
- Fédération québécoise des motos hors route. (2018). *Projet de règlement disciplines sportives de motocyclette tout-terrain, de motoquad et d'autoquad en circuit fermé - document de travail*.
- Fédération québécoise des motos hors route. (s. d.). *Fédération Québécoise des Motos Hors Route (FQMHR)*. Fédération Québécoise des Motos Hors Route (FQMHR).
<https://www.fqmhr.qc.ca/index.php>
- Fédération québécoise des sports cyclistes. (2021). *Guide des sports cyclistes: Chapitre 2 - BMX*.
https://fqsc.net/files/bmx/REGLESDEFONCTIONNEMENT2021BMXV3doc_210622_094941.pdf
- Fédération québécoise des sports cyclistes. (2020). *Règlement de sécurité -BMX-*.
<https://fqsc.net/secure/reglements-de-secureite>
- Fédération québécoise des sports cyclistes. (2017). *Programme de soutien au développement de l'excellence (PSDE)*. https://fqsc.net/files/bmx/BMX-PSDE-BMX-2018-2021_181106_140052.pdf
- Fédération québécoise des sports cyclistes. (2014). *Guide de construction d'une piste de BMX: Course et Dirt*. <https://fqsc.net/files/bmx/Pages/guide-de-construction-decembre-2013.pdf>
- Finch, A., Cox, S., Bernard, S., Teague, W. et Smith, K. (2020). The epidemiology of paediatric off-road motorcycle trauma attended by emergency medical services in Victoria, Australia. *Injury*.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.03.036>
- Finch, C. (2006). A new framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 3-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.02.009>
- Gagné, D. et Maurice, P. (2011). *Effets potentiels sur le bilan de sécurité d'une mesure rendant obligatoire la formation et/ou le certificat de compétence pour les conducteurs de véhicules tout-terrain et de motoneiges de 18 ans et plus*. Direction du développement des individus et des communautés, Institut national de santé publique du Québec. <https://www.inspq.qc.ca/publications/1335>
- Gobbi, A., Tuy, B. et Panuncialman, I. (2004). The incidence of motocross injuries: a 12-year investigation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal of the ESSKA*, 12(6), 574-580.
- Gonthier, C., Belcaïd, A., Truchon, C., de Guise, M., et Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. (2019). *Portrait du réseau québécois de traumatologie adulte: 2013 à 2016*.
https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Traumatologie/INESSS_Reseau_traumatologie_adulte.pdf
- Gorski, T. F., Gorski, Y. C., McLeod, G., Suh, D., Cordero, R., Essien, F., Berry, D. et Dada, F. (2003). Patterns of injury and outcomes associated with motocross accidents. *The American Surgeon*, 69(10), 895-898.
- Grange, J. T., Corbett, S. W. et Cotton, A. (2004). Street bikes versus dirt bikes: a comparison of injuries among motorcyclists presenting to a regional trauma center. *The Journal of Trauma*, 57(3), 591-594.
- Haddon Jr, W. et Baker, S. P. (1981). *Injury control*.

- Hume, P. A., Lorimer, A. V., Griffiths, P. C., Carlson, I. et Lamont, M. (2015). Recreational Snow-Sports Injury Risk Factors and Countermeasures: A Meta-Analysis Review and Haddon Matrix Evaluation. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(8), 1175-1190. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0334-7>
- Institut national de santé publique du Québec. (2020). *Cadre de référence sur la révision par les pairs des publications scientifiques de l'Institut national de santé publique du Québec*. Institut national de santé publique du Québec. <http://www.santecom.qc.ca/Bibliothequevirtuelle/INSPQ/9782550872979.pdf>
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. (2017). *Élaboration et adaptation des guides de pratique*. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/OrganisationsSoins/Elaboration_guides_pratique/INESSS_Elaboration_adaptation_guides_de_pratique.pdf
- Kennedy, R. D., Potter, D. D., Osborn, J. B., Zietlow, S., Zarroug, A. E., Moir, C. R., Ishitani, M. B. et McIntosh, A. (2012). Childhood motocross truncal injuries: high-velocity, focal force to the chest and abdomen. *BMJ Open*, 2(6), 1-4. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001848>
- Knowles, S. B., Marshall, S. W. et Guskiewicz, K. M. (2006). Issues in Estimating Risks and Rates in Sports Injury Research. *Journal of Athletic Training*, 41(2), 207-215.
- Larson, A. N., Stans, A. A., Shaughnessy, W. J., Dekutoski, M. B., Quinn, M. J. et McIntosh, A. L. (2009). Motocross morbidity: economic cost and injury distribution in children. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 29(8), 847-850. <https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181c1e2fa>
- Légaré, G. (2011). *Blessures à motocross chez les moins de 16 ans lors de compétitions et d'entraînements: estimation du risque et éléments d'information pour la prévention des blessures*. Institut national de santé publique du Québec.
- Luo, T. D., Clarke, M. J., Zimmerman, A. K., Quinn, M., Daniels, D. J. et McIntosh, A. L. (2015). Concussion symptoms in youth motocross riders: a prospective, observational study. *Journal of Neurosurgery. Pediatrics*, 15(3), 255-260. <https://doi.org/10.3171/2014.11.PEDS14127>
- Mahida, J. B., Asti, L., Patel, K., Deans, K. J., Minneci, P. C., Groner, J. I. et Raval, M. V. (2015). A comparison of injuries sustained from recreational compared to organized motorized vehicle use in children. *Journal of Pediatric Surgery*, 50(7), 1188-1191. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.047>
- Mulligan, C. S., Oomens, M., Albanese, B., Adams, S. et Brown, J. (2016). *An In-Depth Investigation into Paediatric Motorcycle and Off-Road Vehicle Crashes* (p. 831-839). <https://trid.trb.org/view/1426719>
- Nesvick, C. L., Kapurch, J. R. et Daniels, D. J. (2018). Pediatric and adolescent injury in motocross. *Research In Sports Medicine (Print)*, 26(sup1), 57-70. <https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1438283>
- Orfanos, G., Paavana, T., Hill, S. O., Singh, R. A. et Hay, S. M. (2019). An Epidemiological Study of Foot and Ankle Motocross Motorcycling Injuries in the United Kingdom. *Foot and Ankle Surgery*. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.10.009>
- Prabhakaran, S., Silagy, A. W., Campbell, N. A., Flanagan, P. V. et Campbell, I. A. (2018). Paediatric injuries during the Australian Junior Motocross Championship treated at a rural centre. *The Medical Journal of Australia*, 208(6), 270-270.
- Scott, A., Dansey, R. et Hamill, J. (2011). Dangerous toys. *ANZ Journal of Surgery*, 81(3), 172-175. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2010.05484.x>

- Singh, R., Malhotra, A., Kiely, N. et Hay, S. (2015). An epidemiological study of paediatric motocross injuries in the United Kingdom. *Journal of Children's Orthopaedics*, 9(5), 385-390.
<https://doi.org/10.1007/s11832-015-0685-5>
- Singh, R., Theobald, P., Hamad, A. K. et Hay, S. (2015). Motocross biking for competition and for recreation: a prospective analysis of 423 injured riders. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 1(1), 1-6.
- Ski Québec Alpin. (2021). *Manuel des références des programmes et règlements*.
https://www.skiquebec.qc.ca/Uploads/Manuel des r_glements Version 21 22 09 juin 1_compress_.pdf
- Ski Québec Alpin. (s. d.). *Modèle de développement de l'athlète*.
https://www.skiquebec.qc.ca/Uploads/PDF2021/2021 Mod_le de d_veloppement de l athl_te.pdf
- Société canadienne de pédiatrie. (2020). *La prévention des blessures causées par des véhicules tout-terrains* | Société canadienne de pédiatrie. <https://cps.ca/fr/documents/position/prevention-blessures-vehicules-tout-terrains/>
- Stiles, R., Benge, C., Stiles, P. J., Dong, F., Ward, J., Ablah, E. et Haan, J. M. (2018). Evaluation of Protective Equipment Used Among Motorbike Riders. *Kansas Journal of Medicine*, 11(2), 44-47.
- Sweitzer Jr, M. (2009). *Injury surveillance of amateur motocross associated injuries over a six race series: Concussions versus musculoskeletal injuries*. West Virginia University.
- Tomida, Y., Hirata, H., Fukuda, A., Tsujii, M., Kato, K., Fujisawa, K. et Uchida, A. (2005). Injuries in elite motorcycle racing in Japan. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 508-511.
- Vélo Québec Association. (2020). *Principes de signalisation en vélo de montagne et fatbike*.
- Williams, B. A., McFadden, J. P., Teurlings, T. L. et Blakemore, L. C. (2017). Pediatric Injuries at an Annual Motocross Competition: Rates and Severity. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 37(3), e168-e173.
<https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000849>

ANNEXE 1 COMPÉTITIONS DE MOTOCROSS AU QUÉBEC : CONTEXTE ET DÉROULEMENT

La fédération québécoise des motos hors route (FQMHR)

La FQMHR est un organisme à but non lucratif qui « a pour mission de promouvoir et de développer l'activité de façon encadrée et sécuritaire ainsi que de représenter ses membres auprès du gouvernement, de l'industrie et de la population ». Elle regroupe plusieurs disciplines de motos hors route, telles que le motocross, l'enduro-cross, la moto sport, le trial et le super motard. Sur le site Internet de la FQMHR, on dénombre 18 membres associatifs (organisateur de compétitions) et 36 parcs (promoteurs) en circuit fermé (FQMHR, s. d.). Ce ne sont pas toutes les associations et les parcs qui sont membres de la FQMHR. À ce jour, il est difficile de connaître le nombre de non-membres. Il y aurait quatre associations qui organisent des compétitions de motocross dans différentes régions du Québec. Parmi celles-ci, il y a seulement une association exclusive au motocross (les autres associations organisent aussi des compétitions de VTT). La FQMHR, avec le soutien du ministère de l'Éducation, est responsable de l'élaboration d'un projet de règlement de sécurité pour encadrer les activités de motos hors route comme prévu dans la loi sur la sécurité dans les sports. Ce règlement n'a pas encore été adopté à ce jour.

Le motocross, une discipline de motos hors route

La discipline du motocross est définie comme une activité se déroulant sur un circuit extérieur de terre battue qui contient des sauts et obstacles. Les participants à une compétition doivent accomplir plusieurs tours de piste dans un temps alloué qui correspondent à une manche. La vitesse peut varier considérablement au cours d'une manche en fonction des obstacles et des virages à franchir et du calibre du compétiteur. Les vitesses de pointe peuvent atteindre jusqu'à 115 km/h dans les portions droites d'un circuit. La pratique du motocross peut se faire de façon récréative ou compétitive. Elle s'effectue sur une motocyclette conçue pour circuler hors de la voie publique et est munie de pneus à crampons, d'une suspension à haut débattement et d'un moteur monocylindre à 2 ou 4 temps. Ces motos sont légères et maniables.

Les équipements de protection

L'équipement de protection qui doit être obligatoirement porté par les participants est le casque intégral, le plastron (pour les moins de 18 ans), les lunettes protectrices, les gants, les bottes conçues à cette fin, un chandail à manches longues, un pantalon long ou une combinaison et les genouillères (FQMHR, s. d.).

L'organisation des compétitions

Les compétitions de motocross sont organisées par des associations qui négocient une entente avec les propriétaires de parcs et les modalités de ces ententes sont à géométrie variable. Différentes compétitions sont organisées, tant au niveau local, régional, provincial et national. Des compétitions ont lieu essentiellement les fins de semaine dans diverses régions et peuvent

regrouper jusqu'à 800 participants. Lors d'une journée de compétition, les participants s'inscrivent dans des catégories associées à une tranche d'âge prédéterminée ainsi qu'à une limite de la puissance du véhicule pouvant être utilisé par le participant. La catégorisation est aussi fondée sur le jugement des organisateurs de l'événement porté sur la base de l'expérience, de la performance passée des participants ainsi que sur certains facteurs individuels⁸. Il n'existe pas de critères explicites appliqués systématiquement pour catégoriser les participants. Il peut arriver que les participants ou leurs parents fassent la demande pour changer de catégorie. Il y a toujours une catégorie initiation pour les débutants.

Le déroulement des compétitions

Les compétitions de motocross peuvent se dérouler sur un ou plusieurs jours selon l'association. Dans le cas de l'association mentionnée dans ce rapport, des pratiques libres ont lieu le samedi et la compétition le dimanche. La journée de la compétition, des tours de pistes de pratique sont réalisés par tous les participants avant le départ officiel de la manche de compétition, un à la suite de l'autre. Cela leur permet de prendre connaissance de la piste et ainsi diminuer les risques de blessures. Le nombre de manches de départ peut varier d'une catégorie à une autre et dépend du nombre de participants inscrits et de l'horaire de la journée. Un même participant peut prendre part à plus d'une manche. Le classement final est déterminé par un système de pointage cumulatif des manches. Les participants partent sur la ligne de départ simultanément et la piste de départ peut accueillir jusqu'à 40 participants. Dans le cas où une catégorie aurait plus de 40 participants inscrits, une qualification déterminera les participants qui pourront prendre part aux manches. Les participants partent à tour de rôle et c'est le chronométrage qui déterminera ceux qui poursuivront les manches. Dans les parcs en circuit fermé de motocross, il y a deux pistes : une petite piste et une grande piste. Ces pistes diffèrent en longueur, en complexité et en difficulté du parcours. La catégorisation détermine quelle piste sera utilisée. Chaque parc est responsable de l'aménagement et de l'entretien des pistes et il existe à cet effet un *Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec* préparé par la FQMHR.

Sur la piste de motocross, des signaleurs sont présents tout au long du parcours. Ces derniers, à l'aide de drapeaux de diverses couleurs, peuvent signaler aux participants de ralentir pour cause d'accident sur la piste ou lorsqu'il y a présence de personnel médical. La présence des signaleurs est la principale voie de communication avec les participants sur la piste. Du personnel formé en premiers soins doit obligatoirement être sur la piste avec de l'équipement de premiers soins. Lors d'un accident, les secouristes stabilisent le participant et demandent un service ambulancier pour le transport vers l'hôpital. À l'heure actuelle, il n'y a pas de registre d'accidents dans les centres de motocross.

⁸ Pour changer de cylindrée de motos hors route, le participant doit avoir atteint une certaine grandeur et avoir un poids minimal. Dans certaines circonstances, il serait déconseillé à un participant de changer de catégorie et de cylindrée.

ANNEXE 2 MÉTHODOLOGIE DE LA REVUE DE LA LITTÉRATURE

Repérage des articles

Afin de documenter ce qui se retrouvait dans la littérature au sujet du motocross, plus précisément chez les jeunes en contexte de compétition, une revue de la littérature a été effectuée. Celle-ci avait pour but de recenser toutes les études portant sur les blessures subies lors de la pratique du motocross, que ce soit du point de vue de l'ampleur du problème, des facteurs de risque ou des mesures de prévention.

La première étape de la revue de la littérature a consisté à trouver les mots-clés correspondant aux concepts suivants : motocross, blessures⁹, compétition et enfance¹⁰. Ces concepts permettaient de cibler tous les articles qui portent sur la pratique du motocross. Des tests de sensibilité et spécificité ont été faits afin de perfectionner la stratégie de recherche. Une fois les mots-clés établis, trois interfaces de recherche (*EBSCOhost*, *Ovid et TRID*) ont été utilisées afin d'interroger les bases de données MEDLINE, ERIC, Health Policy Reference Center, Public Affairs Index, Embase, Global Health, Cochrane Database of Systematic Reviews et TRID. Les stratégies de recherche utilisées pour chacune de ces bases de données sont présentées sous forme de tableau ci-dessous. Ces stratégies de recherche couvraient la période du 1^{er} janvier 2000 au 14 juillet 2020 et comprenaient uniquement les articles publiés en langue anglaise et française. La stratégie de recherche dans les bases de données a permis de repérer 1240 résultats. Après avoir retiré les doublons, 767 références uniques ont été retenues. À celles-ci se sont ajoutées trois références d'articles publiés dans des revues scientifiques et une thèse (repérées lors de la recherche de littérature grise), pour un total de 771 références. Les articles repérés à l'aide des mots-clés ont été importés dans un logiciel de traitement des références bibliographiques (Zotero).

Les 771 références identifiées ont fait l'objet d'un premier tri par la lecture des titres et des résumés des articles, par deux personnes, de manière indépendante à l'aide des critères d'inclusion et d'exclusion suivants.

Critères d'inclusion

- Les articles provenaient des pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) industrialisés : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Corée du Sud, Danemark, Espagne, Estonie, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Israël, Italie, Japon, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Norvège,

⁹ Il est à noter que le concept de blessure est la plupart du temps implicite dans les bases de données.

¹⁰ Les termes *motorbike* et *motorcycle* étant aussi associés dans la langue anglaise à la moto de route, ces concepts (compétition ou enfant) ont permis d'éclipser la majeure partie de ces articles.

Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Royaume-Uni, Slovénie, Suède, Suisse, Turquie.

- Les références concernaient la pratique extérieure de la motocyclette tout-terrain (véhicule à deux roues conçu pour circuler hors route) sur des circuits fermés ouverts au public (ex. : centre de motocross) dans un contexte récréatif ou de compétition, peu importe le type d'activités (formation, entraînement, qualification ou course).
- Les articles traitaient des blessures subies comme conducteur soit de l'ampleur des blessures (fréquence, prévalence, incidence et taux), du type de blessures, de la gravité des blessures, de la localisation des blessures (région du corps atteinte), des facteurs de risque, des causes, des circonstances, des mécanismes de survenue, de l'efficacité des mesures de prévention ou de la réglementation.

Critères d'exclusion

- Les références qui concernaient les motocyclettes sur route.
- Les articles qui traitaient des blessures chroniques.
- Les références qui traitaient des blessures subies comme spectateurs.
- Les articles qui concernaient le traitement de cas cliniques (rapport de cas).
- Les articles qui concernaient la pratique du motocross sur la glace.

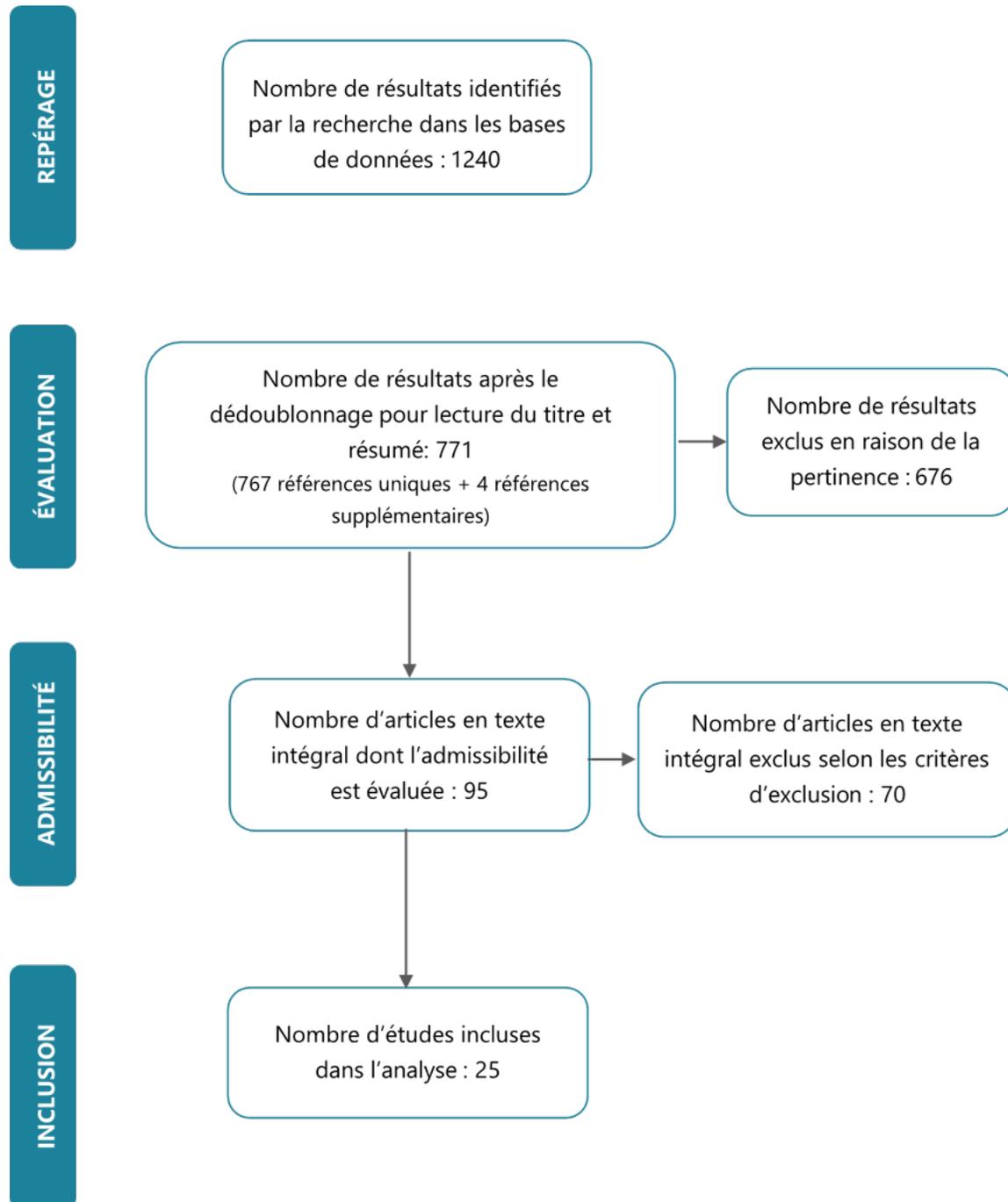
À la suite de l'interrogation des bases de données à la mi-juillet, les stratégies de recherche ont été automatisées à l'aide d'un agrégateur de fils RSS pour surveiller la littérature pendant la phase d'analyse et de rédaction du rapport. Aucun autre article pertinent n'a été intégré aux articles retenus pour extraction des résultats.

Sélection des articles

À l'égard de ce premier tri selon ces critères d'inclusion et d'exclusion, 95 articles ont été évalués en intégralité par deux évaluateurs pour déterminer s'ils feraient l'objet d'une analyse détaillée. Lors du deuxième tri, 70 articles ont été exclus parce qu'ils ne satisfaisaient pas à un ou plusieurs critères de sélection établis. Seuls les articles originaux ont été inclus dans l'analyse présentée¹¹. Finalement, 25 articles ont été retenus dans la revue de la littérature (voir diagramme de sélection des publications à la figure 3).

¹¹ Toutes les recensions des écrits repérés ont utilisé les résultats des études originales déjà retenues.

Figure 3 Diagramme de sélection des publications



Traduit et adapté du [PRISMA 2009 Flow Diagram](#)

Extraction des données

Les informations pertinentes contenues dans les études ont été extraites à l'aide d'une grille d'extraction. Cette grille compile des informations pour chaque étude afin d'en synthétiser les informations importantes pour ce rapport. Des données générales sur la publication, ainsi que la méthodologie et les résultats des études sont inclus dans la grille d'extraction.

Compte tenu du nombre limité d'articles recensés et de l'absence de critères de sélection en lien avec la rigueur scientifique des articles, une section portant sur les forces et les limites de chacun des articles a été ajoutée à la grille d'extraction.

Littérature grise

Une recherche dans la littérature grise a été effectuée selon différentes stratégies de recherche en consultant les organismes suivants : Ministère des Transports - Gouvernement du Québec, Center for Disease Control and Prevention (CDC), Transport Canada et World Health Organization (WHO). Qui plus est, ces bases de données de littérature grise ont été consultées : Santécom, National Institute for Health and Care Excellence (NICE), Trip database, Thèses Canada, Archipel, Grey Literature Report, Agency for Healthcare Research and Quality, Canadian Association of Research Libraries/Association des bibliothèques de recherche du Canada (CARL/ABRC) et Health Evidence. D'autres stratégies de recherche ont été utilisées dans les moteurs de recherche suivants : Google, Google scholar et ophl@. Les stratégies de recherche de littérature grise se trouvent ci-bas. Les documents repérés à cette étape ont été revus par deux évaluateurs. Aucun document de littérature grise n'a été retenu, puisqu'ils ne respectaient pas les critères de sélection.

Stratégies de recherche

Medline (Ovid)

Interrogée le 2020-07-14

#	Requête	Résultats
1	(motocross or (dirt adj bike*)).ti,ab,kf.	142
2	(motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*).ti,ab,kf.	4 701
3	(competition* or competitive or competitor* or (off adj road) or (all adj terrain) or race* or racing or professional* or elite or enduro).ti,ab,kf.	667 990
4	(child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).ti.	1 264 274
5	2 and 3	276
6	((motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*) adj9 (child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).ti. or ((motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*) and (child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).kf.	83
7	motorcycles/ and "athletic injuries"/	53
8	1 or 5 or 6 or 7	492
9	8 and (french or english).lg.	462
10	limit 8 to yr="2000-2020"	408

Embase (Ovid)

Interrogée le 2020-07-14

#	Requête	Résultats
1	(motocross or (dirt adj bike*)).ti,ab,kw.	165
2	(motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*).ti,ab,kw.	5 703
3	(competition* or competitive or competitor* or (off adj road) or (all adj terrain) or race* or racing or professional* or elite or enduro).ti,ab,kw.	826 130
4	(child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).ti.	1 473 027
5	2 and 3	353
6	((motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*) adj9 (child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).ti. or ((motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*) and (child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).kw.	103
7	motorcycle/ and "sport injury"/	51
8	1 or 5 or 6 or 7	607
9	8 and (french or english).lg.	567
10	limit 8 to yr="2000-2020"	498

Global Health (Ovid)

Interrogée le 2020-07-14

#	Requête	Résultats
1	(motocross or (dirt adj bike*)).ti,ab,id.	12
2	(motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*).ti,ab,id.	937
3	(competition* or competitive or competitor* or (off adj road) or (all adj terrain) or race* or racing or professional* or elite or enduro).ti,ab,id.	98 747
4	(child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).ti.	230 127
5	2 and 3	62
6	((motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*) adj9 (child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).ti. or ((motorbik* or motor-bik* or motorcycl* or motor-cycl*) and (child* or kid or kids or girl or girls or boy or boys or teen* or youth* or youngster* or adolescen* or preschool* or pre-school* or kindergarten* or school* or juvenile* or minors or pediatric* or paediatric* or PICU or teen* or (young adj3 (adult* or person* or individual* or people* or population* or man or men or wom#n)) or youngster*).id.	25
7	"motor cycling"/ and athletics/	0
8	1 or 5 or 6 or 7	88
9	8 and (french or english).lg.	83
10	limit 8 to yr="2000-2020"	83

ERIC, Health Policy Reference Center, Public Affair Index (EBSCO)

Interrogée le 2020-07-14

#	Requête	Résultats
1	TI (motocross OR (dirt W0 bike*)) OR AB (motocross OR (dirt W0 bike*))	10
2	TI (motorbik* OR "motor-bik*" OR motorcycl* OR "motor-cycl*") OR AB (motorbik* OR "motor-bik*" OR motorcycl* OR "motor-cycl*")	810
3	TI (competition* OR competitive OR competitor* OR (off W0 road) OR (all W0 terrain) OR race* OR racing OR professional* OR elite OR enduro) OR AB (competition* OR competitive OR competitor* OR (off W0 road) OR (all W0 terrain) OR race* OR racing OR professional* OR elite OR enduro)	296 094
4	TI (child* OR kid OR kids OR girl OR girls OR boy OR boys OR teen* OR youth* OR youngster* OR adolescen* OR preschool* OR pre-school* OR kindergarten* OR school* OR juvenile* OR minors OR pediatric* OR paediatric* OR PICU OR teen* OR (young N2 (adult* OR person* OR individual* OR people* OR population* OR man OR men OR wom?n)) OR youngster*)	468 901
5	S2 AND S3	45
6	S2 N8 S4	9
7	S1 OR S5 OR S6	74
8	S7 AND LA (french OR english)	69
9	S8 AND (DT 2000-2020)	44
		ERIC : 6
		HPRC : 22
		PAI : 27

Transport Research International Documentation (TRID)

Interrogée le 2020-07-14

#	Requête	Résultats
1	English, French with keywords containing motocross OR dirt-bike* between dates 2000 - 2020	9
2	Safety and Human Factors, Security and Emergencies and with language: English, French with title containing motorbik* OR motor-bik* OR motorcycl* OR motor-cycl* between dates 2000 - 2020	1 693
3	Safety and Human Factors, Security and Emergencies and with language: English, French with keywords containing competition* OR competitive OR competitor* OR off-road OR all-terrain OR race* OR racing OR elite OR enduro between dates 2000 - 2020	2 504
4	Safety and Human Factors, Security and Emergencies and with language: English, French with keywords containing child* OR kid OR kids OR girl OR girls OR boy OR boys OR teen* OR youth* OR youngster* OR adolescen* OR preschool* OR pre-school* OR kindergarten* OR school* OR juvenile* OR minors OR pediatric* OR paediatric* OR PICU OR teen* between dates 2000 - 2020	9 576
5	2 AND (3 OR 4)	190
6	1 OR 5	196

Google

- **Sensibilité (en)** : motocross OR dirt-bikes health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic
- **Précision (en)** : motocross OR dirt-bikes health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic children OR kids OR adolescents OR teenagers OR youth OR younsters OR minors
- **Contexte competition (en)** : motocross OR dirt-bikes OR motorcycles OR motorbikes competition OR competitive OR race OR racing health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic
- **Sensibilité (fr)** : motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique
- **Précision (fr)** : motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique enfants OR adolescents OR jeunes OR mineurs
- **Contexte competition (fr)** : motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" compétition OR compétitif OR courses santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique

Google scholar

- **Sensibilité (en)** : motocross OR dirt-bikes health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic
- **Précision (en)** : motocross OR dirt-bikes health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic children OR kids OR adolescents OR teenagers OR youth OR youngsters OR minors
- **Contexte competition (en)** : motocross OR dirt-bikes OR motorcycles OR motorbikes competition OR competitive OR race OR racing health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic
- **Sensibilité (fr)** : motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique
- **Précision (fr)** : motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique enfants OR adolescents OR jeunes OR mineurs
- **Contexte competition (fr)** : motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" compétition OR compétitif OR courses santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique

Ophl@

- motocross OR dirt-bikes OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route"

Santécom

- kw,wrld: motocross or kw,wrld: motos hors-route or kw,wrld: véhicules hors route or kw,wrld: dirt-bike or kw,wrld: dirt bike

NICE

- motocross OR "dirt bike" OR "dirt bikes" OR motorbik* OR motorcycl*

TRIP database

- motocross OR "dirt bike" OR "dirt bikes" OR title:motorbik* OR title:motorcycl*

Thèses Canada

- motocross / dirt bike* / motorcycle* / motorbike* / off-road vehicule*

Ministère des transports – Gouvernement du Québec

- site: transports.gouv.qc.ca motocross OR dirt-bikes children OR kids OR adolescents OR teenagers OR youth OR yougnsters OR minors
- site: transports.gouv.qc.ca motocross OR dirt-bikes health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic
- site: transports.gouv.qc.ca motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" enfants OR adolescents OR jeunes OR mineurs
- site: transports.gouv.qc.ca motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique

Transport Canada

- site: tc.gc.ca motocross OR dirt-bikes OR motorcycles OR motorbikes health OR injury OR injuries OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatic
- site: tc.gc.ca motocross OR "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route" santé OR blessure OR blessures OR syndrome OR fracture OR dislocation OR traumatique

CDC

- site: cdc.gov motocross OR dirt-bikes OR "off-road motorcycles" OR "off-road motorbikes"

OMS

- site: who.int motocross OR dirt-bikes OR off-road
- site: who.int "motos hors piste" OR "motos hors route" OR "véhicules hors route"

ANNEXE 3 DÉFINITION DE CAS D'UNE ADMISSION ATTRIBUABLE À DES BLESSURES SUBIES LORS D'ACTIVITÉS DE MOTOCROSS DANS LE SIRTQ

La variable « cause externe » indique le mécanisme ou l'objet responsable du traumatisme à l'origine de l'admission dans une installation désignée de traumatologie. La variable « code d'activité » indique quant à elle l'activité exercée en lien avec la cause externe responsable du traumatisme. Les cas de blessures liées aux activités de motocross ont été identifiés en combinant les informations enregistrées dans ces deux variables.

En ce qui concerne la variable « cause externe », le code V86¹² de la CIM-10-CA permet d'identifier les occupants d'un véhicule spécial tout-terrain ou autre véhicule à moteur essentiellement conçu pour être utilisé hors d'une route, ayant été blessés dans un accident de transport. Avec la CIM-10-CA, ce code possède un niveau de détail supplémentaire permettant d'isoler les véhicules tout terrain (VTT), ce qui inclut le motocross. En plus de permettre de préciser les types de véhicules impliqués, le niveau de détail supplémentaire du code V86 permet également de distinguer les conducteurs des passagers, de même que les incidents survenus en dehors de la circulation de ceux survenus dans la circulation. La définition de cas proposée pour notre projet retient uniquement les admissions dont le code de cause externe correspond aux conducteurs d'un VTT ou d'un autre véhicule à moteur essentiellement conçu pour être utilisé hors d'une route, blessés dans un accident en dehors de la circulation (code V86.58).

¹² La décision de préciser les blessures liées à l'utilisation d'un motocross en utilisant le code V86 a été prise à la suite d'une discussion avec une archiviste médicale pour Med-Écho au MSSS. Lors de cette discussion, l'archiviste a précisé qu'avec la CIM-10-CA, les blessures en lien avec l'utilisation d'un motocross étaient codées V86 étant donné que le « motocross » est un véhicule conçu pour être utilisé hors d'une route. Puisque Med-Écho et le SIRTQ sont similaires et que les règles de classification des causes externes devraient être les mêmes, cette décision peut être conservée pour l'identification des blessures liées aux activités de motocross dans le SIRTQ.

Le code V86.58 de la CIM-10-CA ne permet pas de distinguer les blessures liées aux motocross de celles attribuables à l'utilisation d'un autre type de VTT (ex. : quatre roues). Pour contourner cette limite, la variable « code d'activité » du SIRTQ a été utilisée. Cette variable, qui comporte plusieurs modalités reliées aux activités exercées en lien avec la cause externe, permet de distinguer certaines activités récréatives impliquant des engins motorisés. Ainsi, à l'aide de cette variable, il est possible de différencier les activités liées à l'usage d'un VTT (code U99.032) et les activités liées à d'autres sports en véhicules à moteur incluant la course automobile, la moto hors route, la motocyclette et le pilotage de go-kart (code U99.033). Bien que ce code d'activité regroupe la course automobile et le pilotage de go-kart, nous croyons que ces activités seront codifiées pour la cause externe dans la catégorie automobiles (V40-V49), alors que les blessures impliquant une moto hors route seront codifiées dans la rubrique des véhicules conçus pour être utilisés hors d'une route (V86). En d'autres termes, en utilisant le code d'activité U99.033, il est possible d'isoler les hospitalisations liées à l'usage des motos hors route, incluant celles de type motocross.

ANNEXE 4 STRATÉGIES DE RECHERCHE CIBLÉES DANS LA LITTÉRATURE GRISE

Des stratégies de recherche précises ont été élaborées pour chacune des questions qui ont émergé lors de l'analyse du projet de règlement de la FQMHR et pour trouver les différents règlements en vigueur ailleurs. Elles ont été lancées sur Google. La première page de résultats a été consultée pour chacune des requêtes. D'autres sports alternatifs au motocross ont aussi été inclus dans les stratégies, soit les sports cyclistes, le ski alpin, la planche à neige, la motocyclette et d'autres véhicules de route tels que la motoneige. La liste des requêtes ainsi que le nombre de résultats conservés sont présentés dans le tableau 8.

Tableau 8 Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs

Date	Stratégie de recherche	# résultats conservés
2021-08-12	ext:pdf motocross "moto-cross" "dirt-bike" "off-road motorcycle" regulation rules règlement règles site:ca OR site:cl OR site:co OR site:cr OR site:edu OR site:gov OR site:mx	3
2021-08-12	ext:pdf motocross "moto-cross" "dirt-bike" "off-road motorcycle" regulation rules règlement règles site:at OR site:be OR site:ch OR site:cz OR site:de OR site:ee OR site:es OR site:fr OR site:hu OR site:is OR site:it OR site:lt OR site:lu OR site:lv OR site:nl OR site:pl OR site:pt OR site:si OR site:sk	6
2021-08-12	ext:pdf motocross "moto-cross" "dirt-bike" "off-road motorcycle" regulation rules règlement règles site:dk OR site:fi OR site:ie OR site:no OR site:se OR site:uk	1
2021-08-12	ext:pdf motocross "moto-cross" "dirt-bike" "off-road motorcycle" regulation rules règlement règles site:au OR site:il OR site:jp OR site:kr OR site:nz OR site:tr	3
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" children kids adolescents teenagers youth youngsters minors prevention mitigation safety health injuries fractures trauma "certification competence guidon AROUND(3) program programme"	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" enfants adolescents jeunes youth mineurs prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes "programme AROUND(3) guidon certification certification validation"	1
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle children kids adolescents teenagers youth youngsters minors prevention mitigation safety health injuries fractures trauma "certification competence guidon AROUND(3) program programme"	0

Tableau 8 Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs (suite)

Date	Stratégie de recherche	# résultats conservés
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette enfants adolescents jeunes youth mineurs prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes "programme AROUND(3) guidon certification certification validation"	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "skill ability competence capacities proficiency AROUND(8) category class classification level" prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "catégories classes classification niveaux AROUND(8) habiletés compétences capacités" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "skill ability competence capacities proficiency AROUND(8) category class classification level" prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	1
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "catégories classes classification niveaux AROUND(8) habiletés compétences capacités" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "category class classification level AROUND(8) track trail" prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "catégories classes classification niveaux AROUND(8) pistes circuit" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	1
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "category class classification level AROUND(8) track trail" prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "catégories classes classification niveaux AROUND(8) pistes circuit" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	1
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "protective equipment" helmet goggles clothing knee pads boots breastplate prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "équipement de protection" casque lunettes vêtements genouillères bottes plastron prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "protective equipment" helmet goggles clothing kneepads boots breastplate prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0

Tableau 8 Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs (suite)

Date	Stratégie de recherche	# résultats conservés
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "équipement de protection" casque lunettes vêtements genouillères bottes plastron prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" speed injuries fractures trauma accidents health	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" vitesse blessures fractures traumatismes accidents santé	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle speed injuries fractures trauma accidents health	0
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette vitesse blessures fractures traumatismes accidents santé	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" speed mesures design signs signage signal prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" vitesse mesures aménagement signalisation prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle speed mesures design signs signage signal prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	1
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette vitesse mesures aménagement signalisation prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "engine cylinder AROUND(8) size limit exceed cc" prévention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "moteur cylindrées AROUND(8) puissance limite maximales excéder cc" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "engine cylinder AROUND(8) size limit exceed cc" prévention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "moteur cylindrées AROUND(8) puissance limite maximales excéder cc" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "technical AROUND(4) control inspection examination problems" prévention mitigation safety health injuries fractures trauma.	0

Tableau 8 Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs (suite)

Date	Stratégie de recherche	# résultats conservés
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "contrôle inspection examen problèmes AROUND(4) technique" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "technical AROUND(4) control inspection examination problems" prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "contrôle inspection examen problèmes AROUND(4) technique" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "number limit maximum AROUND(4) participants riders" track trail "start line" prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "nombre limite maximum AROUND(4) participants" piste circuit "zone de départ" "ligne de départ" prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "number limit maximum AROUND(4) participants riders" track trail "start line" prevention prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "nombre limite maximum AROUND(4) participants" piste circuit "zone de départ" "ligne de départ" prévention prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" track trail width jump springboard "fixed objects" "design signs signage signal recommendation guidelines guidance regulation rules	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" piste circuit largeur sauts tremplin "objets fixes" amortissant aménagement signalisation recommandation "lignes directrices" guide règlement règles	0
2021-08-12	motocross "moto-cross" "dirt-bike" piste circuit largeur sauts tremplin "objets fixes" amortissant aménagement signalisation recommandation "lignes directrices" guide règlement règles	0
2021-08-12	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette piste circuit largeur sauts tremplin "objets fixes" amortissant aménagement signalisation recommandation "lignes directrices" guide règlement règles	2
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "track trail AROUND(8) test testing" age old	0

Tableau 8 Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs (suite)

Date	Stratégie de recherche	# résultats conservés
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "piste circuit AROUND(8) test" âge âgé	0
2021-08-13	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle "track trail AROUND(8) test testing" age old	0
2021-08-13	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "piste circuit AROUND(8) test" âge âgé	0
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" alcohol substances drugs cannabis marijuana	0
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" alcool drogues substances cannabis marijuan	0
2021-08-13	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle alcohol substances drugs cannabis marijuana	0
2021-08-13	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette alcool drogues substances cannabis marijuana	0
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" aged children kids adolescents teenagers youth yougnsters minors upgrading overclassification	2
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" âgés enfants adolescents jeunes youth mineurs surclassement surclassification	0
2021-08-13	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle aged children kids adolescents teenagers youth yougnsters minors upgrading overclassification	0
2021-08-13	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette âgés enfants adolescents jeunes youth mineurs surclassement surclassification	0
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" competition race event organization managing guidance guidelines	1
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" compétition course événement organisation guide "lignes directrices"	0
2021-08-13	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle competition race event organization managing guidance guidelines	0
2021-08-13	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette compétition course événement organisation guide "lignes directrices"	1
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" competition race event sanctions penalties prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0

Tableau 8 Stratégies de recherches lancées dans Google pour trouver les règlements d'associations de motocross et d'autres sports alternatifs (suite)

Date	Stratégie de recherche	# résultats conservés
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" compétition course événement sanctions pénalités prévention prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	1
2021-08-13	motorsport BMX ski snowboard bike "dirt jump" ATV snowmobile motorcycle competition race event sanctions penalties prevention mitigation safety health injuries fractures trauma	0
2021-08-13	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette compétition course événement sanctions pénalités prévention prévention mitigation sécurité santé blessures fractures traumatismes	0
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "physical health AROUND(4) assessment evaluation"	0
2021-08-13	motocross "moto-cross" "dirt-bike" "évaluation examen AROUND(4) santé physique"	0
2021-08-13	motorsport BMX ski snowboard bike »dirt jump» ATV snowmobile motorcycle "physical health AROUND(4) assessment evaluation"	0
2021-08-13	BMX ski "planche à neige" vélo "dirt jump" VTT motoneige motocyclette "évaluation examen AROUND(4) santé physique"	0

ANNEXE 5 FICHES SYNTHÈSES DISTRIBUÉES AUX MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS AVANT LES RENCONTRES

LA SÉCURITÉ LORS DES COMPÉTITIONS DE MOTOCROSS

Rencontres du comité d'experts chargé de dégager un consensus sur le potentiel de prévention des principales mesures contenues dans le projet de règlement de la Fédération québécoise des motos hors route (FQMHR)

L'INSPQ a reçu le mandat du ministère de la Santé et des Services sociaux de documenter les risques encourus lors des compétitions de motocross notamment chez les moins de 16 ans et de documenter le potentiel de prévention des différentes mesures contenues dans le projet de règlement de la FQMHR pour encadrer ce type de compétition. Dans le cadre de ce dernier objectif, un exercice de consensus entre experts du domaine du motocross et de la prévention des blessures est organisé.

Pourquoi un comité d'experts et un exercice de consensus?

Contrairement à certains enjeux en santé publique, les études scientifiques publiées sur les mesures de prévention pour encadrer les compétitions de motocross sont peu abondantes. Il est difficile de porter un jugement sur la seule base des écrits scientifiques. Dans un tel cas, il est nécessaire d'avoir recours à l'opinion des experts dans le domaine. Par ailleurs, afin de pouvoir objectiver l'opinion qui se dégage d'un groupe d'experts, il a été décidé de mener un exercice de consensus.

Les experts participent à titre individuel et n'ont pas à représenter le point de vue de leur organisation. Leur participation sera reconnue dans le rapport final.

Comment allons-nous procéder?

Deux rencontres du comité d'experts sont prévues. Elles porteront sur des mesures contenues dans le règlement de sécurité de la FQMHR sur lesquelles nous avons jugé pertinent de porter un jugement. Le présent document présente les différentes mesures (fiches synthèses) qui seront prises en considération. La méthodologie employée pour la création des fiches est décrite dans l'annexe 1.

Structure de chaque fiche synthèse

Chaque fiche synthèse est structurée de la façon suivante :

1. Une courte introduction décrivant la mesure et la pertinence qu'on s'y attarde;
2. Une revue rapide des règlements adoptés dans d'autres juridictions;

3. Une description des connaissances scientifiques sur les blessures associées au facteur pris en considération par la mesure, et sur l'efficacité de cette dernière pour prévenir les blessures;
4. Des exemples de mesures analogues adoptées dans d'autres sports;
5. Une conclusion résumant les éléments clés de la fiche.

À la fin de chaque fiche, une ou plusieurs questions sont posées et une grille pour inscrire son vote est présentée.

Déroulement du vote

1. Après une courte présentation de la fiche synthèse portant sur une mesure, les experts seront appelés à se prononcer sur une ou plusieurs questions par rapport à la mesure par un premier vote individuel (vote préliminaire).
2. Ce vote sera suivi d'un tour de table au cours duquel chaque expert aura la possibilité d'expliquer son vote et il est entendu qu'ils pourront s'influencer mutuellement.
3. Cet échange sera suivi par un deuxième vote individuel (vote final).

Toutes les mesures seront soumises au vote de la même façon au cours des deux rencontres du comité prévues à cet effet. La première rencontre aura lieu le 20 octobre 2021 entre 13 h 30 et 16 h 30. La date de la deuxième rencontre sera déterminée ultérieurement.

Les votes sur chacune des questions devront nous être renvoyés par courriel après la rencontre. Ils seront dépersonnalisés et leur analyse sera faite d'une façon agrégée. D'aucune façon il ne sera possible d'établir l'identité d'un expert en particulier ni son organisme d'appartenance dans la présentation des résultats.

Les membres de l'équipe de travail de l'INSPQ vous remercient.

FICHE SYNTHÈSE #1 –LA FORMATION, LES CERTIFICATS DE COMPÉTENCE ET LA CATÉGORISATION DES PARTICIPANTS SELON L'ÂGE ET LEURS HABILITÉS

- Quel est le potentiel de prévention de la classification des participants selon leurs habiletés et l'âge pour avoir accès à des pistes plus ou moins difficiles?
- Quel est le potentiel de prévention des blessures du recours à la formation et/ou aux certificats de compétence?

INTRODUCTION

La participation à une compétition de motocross est permise dès l'âge de six ans selon le projet de règlement de la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR). Les participants s'inscrivent dans des catégories selon leur âge et leurs habiletés. Chaque catégorie est associée à une tranche d'âge prédéterminée ainsi qu'à une limite de la puissance du véhicule pouvant être utilisée par le participant. De plus, les participants âgés de moins de 16 ans doivent préalablement effectuer le programme de formation Guidon afin de déterminer dans quelle catégorie ces derniers peuvent s'inscrire, quelles manœuvres ils peuvent effectuer ainsi que le niveau de difficulté de la piste auquel ils peuvent prendre part. La mention bronze, argent ou or doit être clairement identifiée sur la carte des participants et correspond aux différents niveaux de la formation. La catégorisation et la formation des participants sont des mesures qui agissent sur les facteurs humains associés aux traumatismes. Afin de statuer sur leur efficacité comme moyen de prévention des blessures, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur les mesures de prévention en question.

ÉTAT DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Les règlements de motocross repérés dans notre recherche font mention de la catégorisation des participants selon l'âge. Les âges minimaux y sont précisés de même que la puissance permise du véhicule. Cette catégorisation est sensiblement la même au travers des différents règlements, avec de légères différences surtout en ce qui concerne l'âge minimal d'un participant pour participer à une compétition, âge qui varie entre quatre et onze ans. Cependant, les règlements ne mentionnent pas si ces catégorisations mènent à des modifications dans les aménagements des parcours de compétitions.

En ce qui concerne la formation des participants et les certificats de compétence, une seule fédération en fait mention, soit la Fédération française de motocyclisme. Cette dernière offre deux différents types de formation, soit le Certificat d'Aptitude au Sport Motocycliste (CASM) et le programme Guidon, dont la FQMHR a obtenu les droits d'utilisation (Fédération française de Motocyclisme, s. d.). D'abord, le CASM est un examen pour toute personne âgée de 12 ans et plus qui ne possède pas de permis de conduire et qui souhaite pratiquer le sport sur terrain ou

sur circuit fermé, que l'activité soit une compétition officielle, une épreuve de masse ou lors de la pratique récréative du sport. L'examen se déroule en deux parties, soit une formation théorique et une formation pratique. Ensuite, le programme Guidon est un programme national de validation des acquis techniques et des connaissances techniques. Ce programme permet d'apprendre les bases du pilotage, les principes de sécurité et les règles du sport. Il existe trois niveaux au programme et les participants doivent passer un niveau pour accéder au niveau supérieur. Le programme Guidon permet aux participants de se trouver dans une catégorie avec des pilotes du même niveau. En somme, le CASM et le programme Guidon sont nécessaires pour toute personne voulant obtenir une licence pour participer à des compétitions.

DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉPERTORIÉES

Aucune étude issue de notre recherche ne s'est penchée sur le lien entre la catégorisation selon l'âge des participants ou l'efficacité des programmes de formation et le risque de blessures. Une revue systématique récente portant sur les interventions pour la prévention des blessures à motocyclette a rapporté que les stratégies d'éducation ne sont pas efficaces pour améliorer la sécurité des conducteurs (Araujo *et al.*, 2017). De son côté, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) s'est penché sur l'efficacité des programmes de formation pour les conducteurs de VTT et de motoneige dans un avis scientifique publié en 2011 (Gagné et Maurice, 2011). Les programmes de formation et l'exigence d'un certificat de compétence pour les conducteurs de VTT et de motoneige ont des impacts limités sur le bilan de sécurité routière (Gagné et Maurice, 2011). Selon les auteurs, les formations qui ont un volet pratique développé pourraient avoir certains effets sur les connaissances et les aptitudes des conducteurs alors qu'une formation qui vise à développer des habiletés précises pourrait améliorer ces dernières (Gagné et Maurice, 2011).

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Ski alpin et planche à neige

En ski alpin, la catégorisation des participants se fait en fonction de l'âge. Ces catégorisations permettent de déterminer la piste à laquelle les athlètes auront accès la journée de la compétition. Le modèle du développement de l'athlète proposé par Ski Québec Alpin (SQA) présente le cheminement optimal d'un athlète (Ski Québec alpin, s. d.). Ce modèle présente les éléments fondamentaux à maîtriser pour chacune des catégories de ski alpin. En complément de ce modèle, SQA offre un programme de certification : Globe de Cristal Erik Guay. Ce programme est basé sur les mêmes principes que le modèle du développement de l'athlète. Bien que ces formations ne soient pas obligatoires, elles offrent la possibilité aux compétiteurs de développer leurs compétences et d'apprendre les bases du sport. Un modèle de développement de l'athlète est aussi disponible pour la planche à neige (Association Québec Snowboard, 2020). Ces modèles n'ont pas été évalués à ce jour. En termes d'efficacité, il n'est pas démontré dans la littérature que les programmes d'éducation de ski ou de planche à neige ont un effet sur la

prévention des blessures selon une revue systématique des écrits scientifiques (Hume *et al.*, 2015). Selon cet auteur, la diversité de ces programmes limite les analyses d'efficacité qui peuvent être effectuées, même si ces programmes pourraient diminuer le risque de blessures. De plus, la participation à des leçons de ski ou de planche à neige n'a pas d'effet sur le risque de blessures des participants (Hume *et al.*, 2015).

BMX

Les participants de BMX s'inscrivent dans des catégories selon l'âge sur leur licence. La Fédération québécoise des sports cyclistes (FQSC), au même titre que Ski Québec alpin, propose un cheminement idéal de l'athlète (FQSC, 2017). Dans leur document expliquant cette démarche, des valeurs cyclistes et des objectifs sont précisés pour chacune des catégories. Les valeurs cyclistes sont basées sur le modèle de développement à long terme de Cycliste Canada. Ce modèle propose un développement éthique des athlètes dans un environnement sûr et accueillant. Pour ce qui est des formations, la FQSC recommande aux participants de s'inscrire dans l'un des nombreux clubs au Québec. Ces clubs offrent des entraînements ciblés pour différents groupes, tels que le perfectionnement, le développement et/ou une orientation jeunesse. Aucune étude n'a évalué l'efficacité des programmes de formation pour ce sport.

CONCLUSION

En somme, les programmes de formation, de certification et de catégorisation des participants sont proposés dans différents sports. Ces programmes sont utiles pour ajuster le niveau de difficulté auquel un compétiteur sera exposé selon ses habiletés. Ils sont rarement obligatoires. Leur efficacité pour prévenir les blessures est rarement évaluée. Les auteurs qui ont examiné cette question sont incapables de démontrer que ces programmes sont efficaces selon notre revue de la littérature.

Mesure de prévention #1 :

Quel est, selon vous, le potentiel de prévention des blessures lors des compétitions de motocross, de la formation pour les moins de 16 ans et pour les 16 ans et plus?

Vote préliminaire		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Moins de 16 ans	<input type="checkbox"/>										
	16 ans et plus	<input type="checkbox"/>										
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Moins de 16 ans	<input type="checkbox"/>										
	16 ans et plus	<input type="checkbox"/>										

Mesure de prévention #2 :

Il est prévu de classifier les participants selon leurs habiletés et l'âge pour décider du niveau de difficulté des parcours permis. Quel est, selon vous, le potentiel de prévention de cette mesure?

Vote préliminaire	Faible										Élevé	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<input type="checkbox"/>											
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final	Faible										Élevé	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<input type="checkbox"/>											

FICHE SYNTHÈSE #2 – LE SURCLASSEMENT DES PARTICIPANTS

- Quelle est la pertinence de permettre un surclassement des participants en tenant compte de l'effet possible sur la sécurité des compétiteurs?
- Quels sont les critères pour permettre un surclassement?

INTRODUCTION

Le surclassement d'un participant est un élément abordé dans le projet de règlement de la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR). Tel qu'abordé dans la fiche synthèse #1, les participants s'inscrivent dans une catégorie selon leur âge et leurs habiletés. Il est cependant possible que certains participants veuillent passer à une catégorie supérieure à leur tranche d'âge afin d'aller chercher un niveau supérieur de compétitivité. Dans ce cas, la FQMHR prévoit que les participants de moins de 16 puissent le faire seulement s'ils ont obtenu un accord écrit de l'autorité parentale et une recommandation d'un cadre formateur. Les cadres formateurs ont comme rôle d'offrir la formation et le perfectionnement des participants si le site offre des activités de formation. Le surclassement prématuré d'un participant pose le risque que ce dernier se retrouve dans une catégorie pour laquelle il n'a pas encore développé les habiletés nécessaires. Afin de statuer si le surclassement pose un risque pour la sécurité des compétiteurs, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur les mesures de prévention en question.

ÉTAT DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Plusieurs associations mentionnent le classement des participants et la notion de surclassement de ces derniers. L'Amateur Motocross Ontario utilise un système de pointage pour déterminer si un participant peut passer à une catégorie supérieure (Amateur Motocross Ontario, 2018). Le surclassement d'un participant est permis dans plusieurs règlements d'associations. Ces associations mentionnent toutefois que le surclassement ne peut avoir lieu sans l'appui de la fédération et le consentement des parents. Certaines associations (Amateur Motocross Ontario et American Motorcyclist Association) ne permettent pas aux participants de revenir à une catégorie inférieure une fois qu'ils ont été surclassés. L'Amateur Motocross Association du Royaume-Uni ne permet pas aux jeunes âgées de sept à onze ans de passer à une catégorie supérieure à leur tranche d'âge (Amateur Motorcycle Association, 2020). Ce règlement permet d'éviter le risque qu'un participant se trouve dans une catégorie supérieure à ses habiletés.

DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉPERTORIÉES

Aucune donnée issue de notre revue de la littérature portant sur la notion de surclassement et sur le risque représenté pour la sécurité des compétiteurs n'a été repérée.

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Ski alpin

La catégorisation des participants lors des compétitions s'effectue selon l'âge et tout athlète doit être membre d'un club affilié à SQA. La fédération de ski alpin mentionne dans leur règlement qu'aucun surclassement des participants n'est permis pour les compétitions de niveaux provincial (Ski Québec alpin, 2021).

Planche à neige

Les participants peuvent faire une demande de surclassement à l'association avec l'accord de leurs parents ou de leur entraîneur. Dans un tel cas, les participants acceptent de rester dans cette nouvelle catégorie pour le reste de la saison. Les participants ne peuvent être classés dans une catégorie inférieure (Association Québec Snowboard, 2021).

Sports cyclistes

Similairement à la FQMHR, une reclassification est possible pour les participants des compétitions de la Fédération québécoise des sports cyclistes, pourvu que le participant présente une demande écrite à la fédération. Pour les participants mineurs, le consentement des parents est requis pour l'évaluation de la reclassification. Une reclassification peut se faire à la hausse ou à la baisse (Fédération québécoise des sports cyclistes, 2021).

CONCLUSION

Le surclassement figure dans les règlements d'association de motocross. Il est aussi abordé dans d'autres sports. L'effet du surclassement sur la sécurité des compétiteurs n'a pas été étudié dans la littérature.

Mesure de prévention #3 :

Dites-nous dans quelle mesure vous êtes d'accord avec cet énoncé : « En considérant l'effet possible sur la sécurité des compétiteurs, il est pertinent de permettre un surclassement. »

Vote préliminaire	Fortement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt en accord	Fortement en accord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/>					
Commentaires et réflexions personnelles						
Vote final	Fortement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt en accord	Fortement en accord	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/>					

Mesure de prévention #4 :

Dans quelle mesure l'appréciation d'un cadre formateur et la signature d'un parent permettront d'évaluer adéquatement si un participant peut être surclassé?

Vote préliminaire	Peu adéquat									Très adéquat	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	<input type="checkbox"/>										
Commentaires et réflexions personnelles											
Vote final	Peu adéquat									Très adéquat	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	<input type="checkbox"/>										

FICHE SYNTHÈSE #3 – LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION

- Quel est le potentiel de prévention du port de l'équipement de protection lors de la pratique du motocross?

INTRODUCTION

La question des équipements de protection est abordée dans le projet de règlement de la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR), ainsi que dans les règlements encadrant les compétitions de motocross ailleurs dans le monde. L'équipement obligatoire pour la participation aux compétitions affiliées à la FQMHR est présenté à la figure 4. Alors que certains équipements sont obligatoires dans l'ensemble des règlements, d'autres équipements sont plutôt fortement recommandés. Lors d'une compétition organisée par un promoteur membre de la FQMHR, le directeur technique a la responsabilité de s'assurer que les participants portent les équipements règlementaires. Dans ce contexte, il s'avère important d'examiner les équipements de protection obligatoires et recommandés entre les différentes associations afin de déterminer leur efficacité dans la prévention des blessures. Pour aider à statuer sur leur efficacité comme moyen de prévention des blessures, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur les mesures de prévention en question.

Figure 4 Équipements de protection obligatoires lors des compétitions de motocross FQMHR



Source : <https://www.fqmhr.qc.ca/savoir-saventurer-en-parc-competition.php>

ÉTAT DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Le tableau 9 fait état des différents équipements protecteurs mentionnés dans les règlements des associations de motocross. Alors que certains équipements sont obligatoires, d'autres sont recommandés ou tout simplement non mentionnés dans les règlements. Le casque et les bottes sont obligatoires dans toutes les associations, ainsi que les lunettes de protection, sauf pour une association qui laisse cette option à la discrétion de l'arbitre. Les équipements qui ne font pas consensus dans leur obligation d'être portés sont : la protection dorsale et pectorale, le port de genouillère et/ou protège-genou et les gants.

Tableau 9 Équipements de protection requis et recommandés par les différentes associations de motocross

Fédération (Pays)	Casque	Protection dorsale et pectorale	Genouillère et/ou protège genou	Port de manches longues	Gants	Lunettes de protection	Bottes
FQMHR	Obligatoire	Obligatoire pour les moins de 18 ans	Genouillère : obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Amateur Motocross Ontario	Obligatoire	Recommandé	NM	Obligatoire	NM	Obligatoire	Obligatoire
Amateur Motor Cycle Association	Obligatoire	Recommandé	Protège genou : obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
American Motorcyclist Association	Obligatoire	Recommandé	Genouillère : Recommandé	Obligatoire	Recommandé	Obligatoire	Obligatoire
Auto Cycle Union	Obligatoire	Obligatoire	NM	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Canadian Motorcycle Association	Obligatoire	NM	NM	Obligatoire	NM	Obligatoire	Obligatoire
Challenge Québec Motocross	Obligatoire	Recommandé	Protège genou : obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Fédération française de Motocyclisme	Obligatoire	Obligatoire	Protège genou : obligatoire pour catégories 65cc, 85cc et 125cc¹ et pour les épreuves FIM et FIM Europe²	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Fédération internationale de motocyclisme	Obligatoire	Obligatoire	Recommandé	Recommandé	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Fédération motocycliste de Belgique	Obligatoire	Obligatoire	NR	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Motorcycling Australia	Obligatoire	Obligatoire, sauf pour protection dorsale	NM	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire	Obligatoire
Motorcycling New Zealand	Obligatoire	Obligatoire	Recommandé	Obligatoire	Obligatoire	À la discrétion de l'arbitre	Obligatoire
Motor Sport Racing Canada	Obligatoire	Recommandé	NM	Obligatoire	NM	Obligatoire	Obligatoire

NM : Non mentionné

¹ Les âges permis pour les catégories 65cc, 85cc et 125cc sont d'à partir de 7, 9 et 13 ans.

² Les épreuves FIM et FIM Europe sont des compétitions au niveau international

DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉPERTORIÉES

Une seule étude issue de la revue de la littérature s'est penchée sur l'efficacité des mesures de prévention lors des compétitions de motocross. Cette étude rapporte que les participants sur une piste de motocross avaient plus de chance de porter un casque (95,2 % c. 46,2 %, $p < 0.0001$) et de porter des vêtements de protection (76,2 % c. 15,4%, $p < 0.0001$) que ceux qui font de la pratique récréative (Stiles *et al.*, 2018). Les auteurs concluent qu'un environnement encadré tel qu'une piste de motocross permet de s'assurer que des équipements de protection sont portés.

Casque

- Dans une étude chez des participants âgés de moins de 17 ans, 72 % des participants qui rapportent toujours porter un casque mentionnent avoir obtenu des conseils d'experts dans des boutiques spécialisées de motocross. Le fait de consulter des experts pour l'ajustement du casque est associé à diminution de 41 % des symptômes liés à une commotion cérébrale (RR 0,59, 95 % CI 0.44-0.81, $p < 0.01$) (Luo *et al.*, 2015).
- Selon une revue systématique des études publiées sur le sujet, le port du casque à motocyclette permet de réduire près de la moitié le risque de décès, de traumatismes craniocérébraux et les blessures au visage (Araujo *et al.*, 2017).
- Les études rapportent que les deux types de casques (partiellement ouverts ou complètement ouverts) peuvent réduire le risque de blessures et que les auteurs qui ont comparé les deux types de casques ne peuvent pas conclure qu'il y a une différence entre les deux (Araujo *et al.*, 2017).

Genouillère

- L'efficacité des genouillères n'a pas été évaluée dans les études de notre revue de littérature.

Plastron

- Bien que plusieurs études rapportent des blessures à la poitrine et à l'abdomen (Arena *et al.*, 2017; Gorski *et al.*, 2003; Grange *et al.*, 2004; Kennedy *et al.*, 2012; Larson *et al.*, 2009; Mahida *et al.*, 2015; Mulligan *et al.*, 2016; Scott *et al.*, 2011; Singh *et al.*, 2015), l'efficacité du plastron n'a pas été évaluée dans la littérature.

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Ski alpin

Les équipements de protection obligatoire pour les compétitions de ski alpin sont l'habit de neige ou la tenue de compétition et un casque dont la norme est idéalement approuvée par la fédération internationale de ski. Les équipements qui sont recommandés sont la barre de protection faciale attachée au casque, les protège-tibias, les protège-mains, le protecteur buccal et le protecteur dorsal (Ski Québec alpin, 2021).

- Le port du casque réduit les risques de blessures à la tête et réduit potentiellement les risques de blessures au cou chez les skieurs et les surfeurs des neiges. De plus, le port d'une genouillère diminue le risque de subir des blessures aux genoux (Hume *et al.*, 2015).

Sports cyclistes

Les équipements de protection requis par le règlement de sécurité de la pratique du BMX sont le casque, les chaussures fermées, le pantalon long, les manches longues et les gants. Le règlement recommande aussi le port de jambières et de coudières lorsque la piste est en ciment ou en asphalte (Fédération québécoise des sports cyclistes, 2020).

- En vélo de montagne, le port du casque permettrait de réduire de 39 % le risque de blessures à la tête et de 28 % les blessures au visage (Carmont, 2008).

CONCLUSION

En somme, la question des équipements de protection est abordée dans tous les règlements. Certains équipements sont obligatoires pour l'ensemble des associations, alors que d'autres sont recommandés. Le casque est le seul équipement dont l'efficacité a été démontrée pour la motocyclette et son efficacité a aussi été démontrée pour le ski et le vélo de montagne. L'efficacité des autres équipements n'a pas été étudiée dans la littérature. Des équipements de protection ont été relevés dans d'autres sports à titre de comparaison.

Mesure de prévention #5 :

Quel est, selon vous, le potentiel d'efficacité de ces équipements protecteurs pour prévenir les blessures?

Vote préliminaire		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Casque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Plastron	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Genouillère	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
	Manches longues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunettes de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bottes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Casque	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Plastron	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Genouillère	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Manches longues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Gants	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lunettes de protection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bottes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FICHE SYNTHÈSE #4 – LA LARGEUR MINIMALE DES PISTES DE MOTOCROSS ET LE NOMBRE MAXIMAL DE PARTICIPANTS PERMIS AU DÉPART

- Est-ce que la largeur minimale de la piste recommandée de 7,5 mètres est trop élevée, adéquate ou trop petite?
- Combien de participants devraient être autorisés à la ligne de départ et quelle devrait être la distance minimale entre les coureurs à la ligne de départ?

INTRODUCTION

L'accréditation des sites de motocross doit se faire en conformité avec le *Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec* disponible à la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR, 2018). Parmi les éléments qui figurent dans ce guide, il est mentionné que la largeur minimale recommandée des pistes doit être de 7,5 mètres. Une largeur de piste doit prendre en considération l'espace minimal requis pour que les participants puissent effectuer leurs manœuvres en toute sécurité et éviter les collisions. La largeur de la piste est aussi rapportée dans plusieurs règlements ailleurs dans le monde.

Le nombre de participants permis à la ligne de départ est un autre facteur lié à l'environnement qui est étroitement lié à la largeur de la piste. Bien que ce nombre ne soit pas mentionné explicitement dans le guide d'aménagement de la FQMHR, on recommande que la piste au départ soit suffisamment large pour accueillir plusieurs participants. Il s'avère important de s'attarder à cet enjeu, qui est largement influencé par la largeur de la piste. Afin de statuer sur l'efficacité de ces mesures comme moyen de prévention des blessures, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur les mesures de prévention en question.

ÉTATS DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Le tableau 10 présente le nombre maximal de participants permis à la ligne de départ et le tableau 11 présente la largeur recommandée des pistes de motocross des différentes associations. Le nombre de participants au départ varie entre 40 et 45. Une seule association (Auto Cycle Union) réduit ce nombre pour les participants en bas âge. Cette distinction permettrait aux participants moins expérimentés d'avoir plus d'espace tout au long du parcours pour effectuer les différentes manœuvres propres au motocross. Les largeurs minimales des pistes recommandées varient entre quatre et huit mètres. Quelques associations ajoutent une précision concernant la largeur de la ligne de départ. Motorcycling Australia mentionne dans leur règlement que la largeur de la barrière de départ doit être suffisamment large pour qu'il y ait un espace d'un mètre entre chaque participant et que ces derniers puissent se placer en une seule ligne. Cette même recommandation est émise par la Fédération française de

Motocyclisme, qui mentionne qu'il doit y avoir une distance d'un mètre entre chaque coureur et deux mètres supplémentaires aux extrémités.

Tableau 10 Nombre maximal de participants permis au départ d'une course selon les fédérations de motocross

Fédération de motocross	Nombre maximal de participants au départ d'une course
Amateur Motocross Ontario	42
Fédération française de Motocyclisme	40-45
Auto Cycle Union	15 pour catégorie 4-7 ans, non précisé pour les autres
Motorcycling Australia	40
Challenge Québec Motocross	40

Tableau 11 Largeur maximale des pistes de motocross selon les fédérations de motocross

Fédération de motocross	Largeur de la piste de motocross
FQMHR	Piste minimum : 7,5 mètres
Amateur Motocross Ontario	Au départ : 6,10 mètres (20 pieds) Piste : entre 4,88 mètres (16 pieds) et 12,19 mètres (40 pieds)
American Motorcyclist Association	Piste : 6,10 mètres (20 pieds)
Canadian Motorcyclist Association	Piste minimum : 8 mètres
Fédération française de Motocyclisme	Ligne de départ : 1 mètre par coureur avec une marge supplémentaire de 2 mètres aux extrémités Piste minimum : 4 mètres
Motorcycling Australia	Piste minimum : 5 mètres
Motorsport Racing Canada	Piste : Entre 4,88 mètres (16 pieds) et 12,19 mètres (40 pieds)

DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉPERTORIÉES

La largeur de la piste ainsi que le nombre de participants permis au départ d'une compétition permettent d'éviter le risque de collision entre ces derniers. Ce mécanisme de blessure est rapporté dans quelques études sur les blessures subies lors des compétitions de motocross (Arena *et al.*, 2017; Larson *et al.*, 2009; Luo *et al.*, 2015; Mulligan *et al.*, 2016; Orfanos *et al.*, 2019; Prabhakaran *et al.*, 2018; Tomida *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2017). Le contexte précis de ces collisions n'est pas mentionné dans les études, ni si la collision a lieu au départ, au milieu ou vers la fin d'une course. Ainsi, le nombre de participants permis sur la piste et la largeur de la piste, au départ comme pour le reste du parcours, pourraient diminuer le risque de collision entre les participants.

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Sports cyclistes

Un guide de construction de piste de BMX est disponible sur le site de la Fédération québécoise des sports cyclistes. On y émet des recommandations selon les différentes pistes, telles que les pistes régionales, compétitives et nationales. De manière générale, les participants en BMX partent en groupe de cinq pour les pistes régionales ou huit pour les pistes compétitives et nationales. La largeur des pistes est déterminée selon le nombre de compétiteurs et le type de piste. Les pistes régionales doivent avoir une largeur de quatre mètres pour le départ et pour l'ensemble de la piste. La largeur de la butte de départ pour les pistes compétitives et nationales doit être de huit mètres, alors que le reste de la piste doit être de cinq mètres pour les pistes compétitives et de six mètres pour les pistes nationales (Fédération québécoise des sports cyclistes, 2014).

CONCLUSION

En somme, une largeur minimale des pistes de motocross est proposée dans plusieurs règlements et le nombre de participants permis à la ligne de départ est aussi abordé. Les collisions entre participants pourraient être évitées avec une piste d'une certaine largeur et un nombre moins élevé de participants sur la piste. La largeur de la piste et le nombre de participants sont abordés dans les règlements des sports cyclistes.

Mesure de prévention #6 :

Est-ce que la largeur minimale recommandée de 7,5 mètres pour la piste est trop petite, adéquate ou trop élevée?

Vote préliminaire	Trop petite	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commentaires et réflexions personnelles				
Vote final	Trop petite	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mesure de prévention #7 :

Quelle est selon vous la distance minimale à respecter entre chaque compétiteur sur la même ligne à la barrière de départ?

Vote préliminaire	Aucune distance	Moins de 0,5 mètre	Entre 0,5 et 1 mètre	Plus de 1 mètre	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/>				
Commentaires et réflexions personnelles					
Vote final	Aucune distance	Moins de 0,5 mètre	Entre 0,5 et 1 mètre	Plus de 1 mètre	Ne sais pas
	<input type="checkbox"/>				

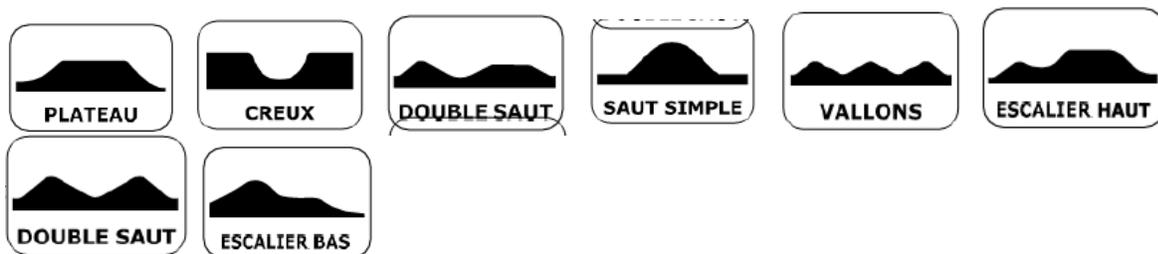
FICHE SYNTHÈSE #5 – LES AMÉNAGEMENTS POUR EFFECTUER DIFFÉRENTS TYPES DE SAUT

- Les aménagements pour effectuer différents types de sauts sont-ils sécuritaires?
- Y a-t-il des sauts qui seraient à proscrire pour les moins de 16 ans et 16 ans et plus?

INTRODUCTION

Le *Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec* est un document préparé par la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR) auquel cette dernière réfère dans son projet de règlement. Ce document présente les aspects techniques de l'aménagement sécuritaire et conforme des pistes. La discipline du motocross est définie comme une compétition se déroulant dans un circuit de terre battue à ciel ouvert et qui contient des sauts et obstacles. Une compétition dure un nombre défini de tours de pistes et requiert des changements de vitesse. Dans son guide d'aménagement, la FQMHR émet des recommandations sur les types de sauts permis sur les pistes. On mentionne que les sauts de type « plateau » sont à privilégier au détriment des sauts multiples, doubles, triples, creux ou des champs de bosses. L'aménagement des sauts doit tenir compte de la vitesse à laquelle ceux-ci seront effectués. Les participants doivent pouvoir franchir les sauts à basse vitesse sans que les roues quittent le sol. L'atterrissage des sauts doit être un mètre plus large que le tremplin du saut. Les sauts doivent être clairement identifiés par un numéro et un pictogramme, tel qu'illustré dans la figure 5. Afin de statuer sur les niveaux de danger des différents sauts, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur l'aménagement et type de sauts.

Figure 5 Types de sauts



Source : Images tirées du *Guide d'aménagement et d'exploitation des sites de véhicules tout-terrain motorisés au Québec* disponible à la FQMHR.

ÉTAT DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Alors que les règlements des autres fédérations offrent une définition de la discipline du motocross qui incorpore la notion des sauts et des obstacles, il y a peu d'associations qui émettent des recommandations quant à l'aménagement des pistes. La fédération française de motocyclisme précise quels types de sauts sont permis et interdits. Les sauts multiples sur une piste plane sont interdits, alors qu'ils sont autorisés en montée ou en descente prononcées. Les sauts multiples sont définis comme étant des sauts où la deuxième et/ou troisième bosse est ou sont dans la zone de réception de la première bosse. Les « whoops », série de petites bosses, sont interdits alors que les vallons sont permis (voir figure 5). Les précisions quant à leur hauteur et longueur ne sont pas présentes dans leur document, sauf en ce qui concerne la sécurité des spectateurs. Du côté de Motorcycling Australia, leur document sur l'aménagement des pistes explique en détail non seulement les types de saut permis, mais donne aussi des précisions sur leur configuration. Les sauts ne doivent pas être de plus de trois mètres en hauteur et la longueur de la piste avant le saut doit éviter des prises d'accélération par les participants. Les sauts triples sont interdits par cette association. Les sauts doubles sont permis, mais la hauteur du deuxième saut doit être moins élevée de 400 mm que le premier. Tel que mentionné dans le guide d'aménagement de la FQMHR, le terrain d'atterrissage des sauts doit aussi être un mètre plus large que le point de départ du saut. Les sauts de type « plateau » sont permis et la longueur du plateau doit minimalement être de trois mètres, jusqu'à un maximum de 21 mètres. Les « whoops » sont aussi permis, leur hauteur ne pouvant dépasser 0,6 mètre et la distance entre les petits sauts doit être de trois à six mètres. Les escaliers hauts ou bas sont aussi permis. Finalement, la Canadian Motorcycle Association mentionne que la portion de départ d'une course de motocross avant le premier virage ne doit pas dépasser 125 mètres et ne doit pas contenir de sauts.

DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉPERTORIÉES

Parmi les études portant sur les blessures liées aux compétitions de motocross, plusieurs rapportent que le mécanisme de la blessure était associé à un saut. Dans une étude rétrospective des blessures subies lors de compétition de motocross sur une période de 10 ans chez des athlètes de moins de 18 ans, 20 participants (57 %) rapportent s'être blessés lors d'un saut (Arena *et al.*, 2017). Dans une autre étude chez des motocyclistes hors route de moins de 18 ans, 93 blessures sur 168 (55 %) sont survenues lors d'un saut (Larson *et al.*, 2009). Les résultats de cette étude n'étaient cependant pas limités aux blessures subies en contexte de compétition. Finalement, parmi 24 participants blessés lors d'une compétition de motocross en Australie, neuf d'entre eux ont rapporté s'être blessés en effectuant un saut (Prabhakaran *et al.*, 2018). Ces résultats indiquent que l'apport des sauts comme mécanisme de blessures lors des compétitions de motocross est important.

Aucune étude sur les moyens de prévention des blessures survenant lors de sauts n'a été répertoriée.

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Planche à neige

Certaines disciplines de compétitions de snowboard contiennent des sauts, comme la discipline « slopestyle ». La piste de cette discipline contient deux modules. La longueur du plateau du saut varie selon la grosseur du saut. Outre ces précisions, peu d'informations sont disponibles sur la disposition des sauts dans les documents de l'association (Association Québec Snowboard, 2021).

Sports cyclistes

Le guide de construction des pistes de BMX préparé par la Fédération québécoise des sports cyclistes apporte quelques précisions quant à l'aménagement des obstacles sur les pistes. La distance minimale entre deux obstacles doit être de 10 mètres. Les obstacles ne doivent pas avoir une hauteur plus élevée que deux mètres et doivent être alignés de façon à ce que la largeur de la piste soit respectée. Un saut utilisé par un seul cycliste à la fois doit avoir une largeur minimale de 1,5 mètre (Fédération québécoise des sports cyclistes, 2014). Différentes sections d'obstacles sont disponibles au même titre que les différents sauts pour le motocross.

CONCLUSION

Les sauts font partie de la définition de la discipline du motocross. Quelques règlements émettent des recommandations sur les types de saut permis et sur l'aménagement requis. Les études sur les compétitions de motocross rapportent qu'entre 37,5 % et 57 % des blessures ont lieu dans le contexte d'un saut. Le lien entre le type de saut et le risque de blessures n'a pas été étudié. Des sauts sont effectués dans d'autres sports pratiqués par les jeunes. Les aménagements de ces sauts sont abordés pour la planche à neige et les sports cyclistes.

Mesure de prévention #8 :

Dites-nous dans quelle mesure les aménagements suivants pour les sauts sont importants pour prévenir les blessures lors de compétitions de motocross.

Mesures :

1. Pouvoir franchir les sauts à basse vitesse sans que les roues décollent du sol;
2. Avoir une surface d'atterrissage d'un mètre plus large que le tremplin;
3. Avoir des panneaux avec des pictogrammes identifiant le type de saut le long du parcours.

Vote préliminaire	Mesures	Peu important									Très important	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final	Mesures	Peu important									Très important	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

FICHE SYNTHÈSE #6 – LA VITESSE

- Est-ce que la vitesse moyenne de 60 km/h et la vitesse de pointe maximale de 115 km/h sont adéquates dans un site de compétition?
- Quel est le potentiel de ces mesures pour faire respecter la vitesse? (Panneaux de signalisation, puissance des véhicules, aménagement)

INTRODUCTION

Le motocross est une discipline qui s'effectue sur un circuit fermé à ciel ouvert qui contient des sauts, des obstacles, des collines et des terrains nécessitant des changements de vitesse. Dans le guide d'aménagement de la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR), deux éléments liés à la vitesse sont abordés : 1) « la vitesse moyenne ne devrait pas excéder 60 km/h »; et 2) « une piste ne devrait pas contenir de sections droites permettant de dépasser 115 km/h; ». La vitesse est un facteur de risque pouvant causer ou aggraver des blessures. Dans le contexte des compétitions de motocross, il est pertinent de s'interroger sur la vitesse pratiquée, sur la façon dont les pistes devraient être aménagées pour influencer la vitesse et sur les meilleures méthodes à appliquer pour faire respecter la vitesse. Afin de statuer sur ces facteurs comme moyen de prévention des blessures, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur les mesures de prévention en question.

ÉTAT DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Une seule association de motocross fait référence à la vitesse dans son règlement. Selon le guide d'aménagement de Motorcycling Australia, la vitesse moyenne sur la piste ne doit pas dépasser 65 km/h. La formule pour calculer la vitesse moyenne est la suivante :

$$\frac{\text{Distance (en mètres)} \times 3,6}{\text{Temps (en secondes)}}$$

De plus, il est mentionné que la piste ne doit pas contenir de sections permettant d'accumuler de hautes vitesses (maximum 100 km/h). Cet élément est également mentionné dans le règlement de l'American Motorcycle Association.

Lors des compétitions de motocross, des signaleurs sont présents tout le long du parcours. Ces derniers avertissent les participants de divers événements. Des précisions sur le rôle des signaleurs sont présentes dans les règlements de la Fédération française de Motocyclisme, Auto Cycle Union, Challenge Québec Motocross, Motorsport Racing Canada et Motorcycling Australia. Les participants doivent se familiariser avec la signification de chaque couleur de drapeaux. Les drapeaux permettent de signaler aux participants de ralentir pour cause d'accident sur la piste ou de présence du personnel médical et peuvent aussi signaler qu'un

autre participant est sur le point de les dépasser. La présence des signaleurs est fondamentale parce qu'elle sert de voie de communication avec les athlètes sur la piste. Des sanctions peuvent être imposées aux participants s'ils ont recouru à une vitesse excessive. Les sanctions peuvent consister en une suspension à une course ou une pénalité de temps sur leurs résultats (Fédération française de Motocyclisme, 2020).

Finalement, la limite de la puissance des véhicules selon les catégories est une autre mesure permettant de limiter la vitesse. Peu d'information sur la puissance des véhicules est disponible dans les règlements, sauf pour la catégorisation des participants.

DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉPERTORIÉES

Une étude faisant état du nombre de blessés lors d'un seul événement de compétition de motocross a déterminé que la vitesse médiane des participants au moment de leur blessure était de 30 km/h, avec une étendue de 0 à 45 km/h (Prabhakaran *et al.*, 2018). La vitesse comme mécanisme d'une chute lors des compétitions n'a pas été rapportée dans l'ensemble des études. Les mesures permettant de faire respecter la vitesse n'ont pas été évaluées dans les études répertoriées.

Les mesures d'apaisement de la circulation sont une intervention permettant de limiter la vitesse des motocyclettes. Réduire la vitesse de circulation à 30 km/h permettrait de réduire les traumatismes routiers et les décès à motocyclette (Araujo *et al.*, 2017). Cependant, ces stratégies sont implantées dans la circulation automobile de manière générale, et non dans un contexte aussi particulier que les compétitions de motocross.

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Il n'y a pas de limite de vitesse prescrite dans les autres sports examinés. La signalisation dans les pistes de vélo de montagne a fait l'objet d'un rapport préparé par Vélo Québec. Les pancartes devraient être lisibles à une distance de 15 mètres. Les panneaux doivent être placés stratégiquement à une hauteur adéquate afin que le panneau se trouve dans le champ de vision du participant (Vélo Québec Association, 2020).

CONCLUSION

La vitesse est peu abordée dans les règlements. Certaines mesures permettant de faire respecter la vitesse sont prévues dans certains règlements. Ces mesures reposent sur l'aménagement des pistes, la présence des signaleurs, la signalisation sur la piste et la puissance des véhicules.

Mesure de prévention #9 :

Est-ce que la vitesse moyenne de 60 km/h est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus?

Vote préliminaire		Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
	Moins de 16 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16 ans et plus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commentaires et réflexions personnelles				
Vote final		Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
	Moins de 16 ans	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16 ans et plus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mesure de prévention #10 :

Est-ce que la vitesse de pointe maximale de 115 km/h est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus?

Vote préliminaire		Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
	Moins de 16 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16 ans et plus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Commentaires et réflexions personnelles				
Vote final		Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
	Moins de 16 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16 ans et plus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mesure de prévention #11 :

Quel est, selon vous, le potentiel de ces mesures pour faire respecter la vitesse? (Panneaux de signalisation, puissance des véhicules, aménagement)

Vote préliminaire		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Panneaux de signalisation	<input type="checkbox"/>										
	Contrôle de la puissance des véhicules	<input type="checkbox"/>										
	Aménagement	<input type="checkbox"/>										
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Panneaux de signalisation	<input type="checkbox"/>										
	Contrôle de la puissance des véhicules	<input type="checkbox"/>										
	Aménagement	<input type="checkbox"/>										

FICHE SYNTHÈSE #7 – L'ORGANISATION DES COMPÉTITIONS

- Dans quelle mesure est-ce important qu'il y ait un directeur de compétition présent sur les lieux pour s'assurer que les règlements de sécurité de la FQMHR soient respectés?
- Dans quelle mesure est-ce important que le directeur de compétition détienne certains pouvoirs?

INTRODUCTION

Dans le règlement de sécurité de la Fédération québécoise des Motos hors route (FQMHR), certaines dispositions sont prévues afin d'encadrer les compétitions. D'abord, il est prévu qu'« un directeur de compétition soit mandaté par la FQMHR pour superviser le déroulement des compétitions sanctionnées ». Les autres officiels sur place doivent respecter ces directives. Le directeur de compétition a certains pouvoirs, tels que :

- Suspendre le déroulement d'une compétition si les mesures ne sont pas respectées;
- S'assurer que l'organisateur a prévu du personnel en nombre suffisant;
- S'assurer que les lieux, les installations et les équipements respectent les normes prévues par la FQMHR, et;
- Imposer des sanctions dans les circonstances qui le requièrent.

Le directeur de compétition a aussi la responsabilité de transmettre un rapport à la FQMHR pour tout cas d'infraction au règlement de sécurité.

Ensuite, l'organisateur de la compétition a la responsabilité d'engager les officiels suivants : le directeur de sécurité, le directeur technique, le chef signaleur et les signaleurs. Afin de statuer si l'encadrement adéquat d'une compétition a un impact sur la sécurité des participants, un survol des règlements d'associations de motocross sera présenté suivi des résultats issus de la littérature scientifique. Des exemples issus d'autres sports de comparaisons permettront aussi d'alimenter la réflexion sur les mesures de prévention en question.

ÉTAT DES RÈGLEMENTS ICI ET AILLEURS

Le tableau 12 fait état des principaux règlements d'encadrement des compétitions pour les associations de motocross pour lesquels l'information était disponible.

Tableau 12 Règlements d'encadrement des compétitions dans différentes associations de motocross

Association de motocross	Organisation des compétitions
Amateur motocross Association	L'association ne forme pas les officiels des compétitions. Il est de la responsabilité de l'organisateur de la compétition de s'assurer que les officiels soient bien formés.
American Motorcyclist Association	L'association ne supervise pas les compétitions organisées. Il est de la responsabilité de l'organisateur de la compétition d'assurer le respect de toutes les règles relatives à la sécurité et d'agir pour promouvoir la sécurité de la rencontre.
Fédération française de motocyclisme	Les compétitions doivent être encadrées par des personnes reconnues par la FFM, ou une entité reconnue par celle-ci pour les officiels suivants : le directeur de course, l'arbitre, le commissaire technique et les signaleurs.
Fédération internationale de motocyclisme	Le directeur de la commission technique internationale de la FIM, en consultation avec la Commission motocross de la FIM, est responsable de nommer un directeur technique pour les compétitions.
Auto Cycle Union	Les officiels de compétition doivent détenir une licence émise par l'association. L'approbation officielle de l'ACU et la délivrance d'une licence ont lieu seulement après que les candidats ont prouvé leur compétence selon les exigences spécifiques de chaque discipline.
Motorcycling New Zealand	L'association mandate des représentants pour assurer le bon déroulement des compétitions et ceux-ci ont le devoir de faire respecter les règles, les statuts et les règlements de MNZ qui s'appliquent. Les officiels ont l'obligation de suivre une formation donnée par l'association tous les deux ans.
Amateur Motor Cycle Association	L'association ne supervise pas les compétitions organisées. Les participants sont seuls responsables de leur propre sécurité.
Motorsport Racing Canada	L'association ne forme ni ne certifie les officiels qui président les compétitions sanctionnées par le MRC. Les participants sont seuls responsables de leur propre sécurité.
Motorcycling Australia	L'association ou une entité reconnue par celle-ci peuvent délivrer, renouveler ou révoquer la licence d'un officiel. Les officiels peuvent superviser le déroulement d'une compétition et émettre des recommandations.

La majorité des associations proposent une forme d'encadrement des compétitions et mentionnent que les officiels doivent être affiliés à l'association ou à une entité reconnue par celle-ci. Les associations sont responsables d'assurer la formation des officiels et d'émettre des licences pour ces derniers. Par ailleurs, quatre associations mentionnent qu'elles ne supervisent

pas les compétitions ni n'assurent leur encadrement. Pour deux de ces associations, il est de la responsabilité de l'organisateur de la compétition de s'assurer que les officiels sont bien formés. Les deux autres associations mentionnent qu'il est de la responsabilité des participants de juger si la compétition est sécuritaire et de décider d'y prendre part selon leur jugement.

DONNÉES SCIENTIFIQUES

Aucune donnée issue de notre revue de la littérature portant sur la notion de l'organisation des compétitions et sur l'impact que ça représente pour la sécurité des compétiteurs n'a été repérée.

EXEMPLES DE MESURES ADOPTÉES DANS D'AUTRES SPORTS

Ski alpin

Les officiels présents lors de compétitions organisées par Ski Québec Alpin doivent être certifiés par « le programme national de certification des officiels d'Alpine Canada Alpin et être reconnus par Ski Québec alpin » (Ski Québec Alpin, 2021). Différents niveaux de formations sont prévus à cet effet. De plus, il est prévu qu'au Canada un délégué technique soit présent lors de toutes les compétitions, qu'elles soient de niveau régional, provincial, national et international et que ce dernier représente Alpine Canada Alpin.

Sports cyclistes

Différents types de commissaires doivent être présents lors des compétitions de BMX et ils ont comme rôle de s'assurer du respect de la réglementation de la fédération en vigueur (FQSC, 2020). Un commissaire doit suivre une formation, effectuer un stage de formation du secteur BMX et obtenir une accréditation auprès de la fédération (FQSC, 2020). Pour les événements régionaux, au moins un commissaire licencié doit être présent, alors qu'au moins quatre doivent être présents pour les coupes Québec et les championnats québécois. Le nombre de commissaires responsables des compétitions et leur niveau d'accréditation sont déterminés par le directeur des commissaires au sein du comité directeur BMX de la FQSC. Parmi les différents commissaires, le rôle du commissaire en chef s'apparente à celui du directeur de compétition pour le motocross.

CONCLUSION

La présence d'officiels, dont le directeur de la compétition, est abordée dans plusieurs règlements d'associations de motocross. Bien que la définition du rôle des officiels soit semblable dans les règlements, leur formation et leur accréditation peuvent varier. Certaines associations vont jusqu'à mentionner que l'organisateur d'une compétition est le seul responsable du bon déroulement de la course. Les officiels sont aussi présents dans d'autres sports et leur formation est réglementée. Le rôle du directeur de compétition pour assurer la sécurité des participants n'a pas été évalué à ce jour.

Mesure de prévention #12 :

Jusque dans quelle mesure est-ce important qu'il y ait un directeur de compétition ayant l'autorité :

1. D'arrêter/suspendre/modifier une course ou exclure un participant pour des raisons de sécurité ou parce que les règlements de la FQMHR ne sont pas respectés?
2. De s'assurer que lors d'une manche tous les participants présents sur le circuit soient de la même catégorie tout le long de la course?

Vote préliminaire		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	<input type="checkbox"/>										
	2	<input type="checkbox"/>										
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final		Faible									Élevé	Ne sais pas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1	<input type="checkbox"/>										
	2	<input type="checkbox"/>										

Mesure de prévention #13 :

Jusque dans quelle mesure est-ce important que le directeur de compétition soit formé et accrédité par un organisme indépendant et imputable envers la FQMHR pour tout ce qui concerne la sécurité d'une compétition?

Vote préliminaire	Faible										Élevé	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<input type="checkbox"/>											
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final	Faible										Élevé	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<input type="checkbox"/>											

FICHE SYNTHÈSE #8 – REGISTRE DES BLESSURES

Dans quelle mesure est-il important d'avoir un registre des blessures et d'opérationnaliser celui-ci?

INTRODUCTION

Dans le projet de règlement de sécurité de la FQMHR, il est prévu que le gestionnaire du site transmette un rapport d'accident à la FQMHR dans un délai de 30 jours le cas échéant. Ce rapport contient plusieurs informations, telles que des informations sur la victime, des informations sur l'accident, les facteurs contributifs/événements ainsi que des informations sur la blessure. Ce type de rapport à compléter à la suite d'un accident doit aussi être rempli dans d'autres sports, tels que le ski et la planche à neige. Pour ces deux sports, les rapports sont remplis par les patrouilleurs dans les stations de ski et sont envoyés au MÉES pour la compilation des données.

Mesure de prévention #14 :

Jusque dans quelle mesure est-ce important que le règlement de sécurité rende obligatoire la déclaration des accidents et que l'information soit compilée dans un registre et analysée régulièrement pour proposer des mesures de prévention pertinentes qui en découlent?

Vote préliminaire	Faible										Élevé	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<input type="checkbox"/>											
Commentaires et réflexions personnelles												
Vote final	Faible										Élevé	Ne sais pas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	<input type="checkbox"/>											

LISTE DES RÈGLEMENTS

- Amateur Motocross Ontario. (2018). 2018 AMO/MMRS Racing Competiton Rule Book. <https://mmrs.ca/pdfs/2018-AMO-AND-MMRS-Rulebook.pdf>
- Amateur Motorcycle Association. (2020). *Motocross Rule Book*. <https://www.amca.uk.com/images/downloads-general/Motocross Rule Book 2020.pdf>
- American Motorcyclist Association. (2021). *2021 AMA Racing Rules*. <https://americanmotorcyclist.com/wp-content/uploads/2021/01/2021-AMA-Racing-Rulebook.pdf>
- Auto Cycle Union. (2021). *Motocross Standing Regulations - AUTO CYCLE UNION HANDBOOK 2021*. <https://www.acu.org.uk/Uploaded/1/Documents/2021%20Handbook/Motocross-Standing-Regulations.pdf>
- Canadian Motorcycle Association. (2020). *Rulebook 2020*. https://f851e6b9-6b45-4f7f-9605-8a0602d91062.filesusr.com/ugd/0599d7_ecb41f9052054b3e9ab268f62326e8dc.pdf
- Challenge Québec Motocross. (2018). *LIVRE DE RÈGLEMENTS 2018*. https://www.challengequebecmotocross.com/wa_files/reglements_challenge_quebec_2018.pdf
- Fédération française de Motocyclisme. (2020a). *Règlement General Championnats De France De Motocross*. https://www.supermotard-france.fr/wp-content/uploads/sites/7/2021/02/2021_reglement_general_MX.pdf
- Fédération française de Motocyclisme. (2020 b). *Règles Techniques et de Sécurité - Discipline Motocross*. <https://ffm.ffmoto.org/media/document/rts-motocross-cd-19-decembre-2020>
- Fédération française de Motocyclisme. (2021). *Reglement Technique Championnats De France De Motocross*. <https://www.elite-motocross.fr/wp-content/uploads/sites/4/2021/01/2-R%C3%A8glement-Technique-Mx-2021.pdf>
- Fédération française de Motocyclisme. (s. d.). *Annexe aux RTS Motocross - Règles spécifiques pour l'aménagement des circuits*. https://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/annexe_aux_rts_motocross.pdf
- Fédération internationale de Motocyclisme. (2021). *Technical Rules Motocross (Including Rules for Supermoto, Sidecars, Quads and Snowcross) - 2021*. https://www.smf.sk/medias/2021_0_MOTOCROSS_TECHNICAL_RULES.pdf
- Fédération Motocycliste de Belgique. (2020). *Règlement technique motocross 2020*. Fédération Motocycliste de Belgique Chaussée de Louvain 550/boîte 7 B-1030 Bruxelles. https://www.fmb-bmb.be/sites/default/files/documents/2020/form-k09aN9SNrZF2b6TnR36cgQ_ReNavv-dLPziFQ77ICa8/regtechmxfr_2020.pdf
- Motorcycling Australia. (2020). *2021 Manual of Motorcycle Sport*. <https://www.ma.org.au/licences-rules/rules/general-competition-rules/>
- Motorcycling Australia. (2021). *TRACK STANDARDS - Standards for the Inspection and Licensing of Tracks - 1st Edition V1.7*. <https://www.motorcyclingvic.com.au/clubs/track-license-information/>
- Motorcycling Australia. (s. d.). *MA Officials Powers and Authorities*. <https://www.ma.org.au/coaching-and-officials/officials-documents/>
- Motorcycling New Zealand. (2020). *Manual of Motorcycle Sport – Off Road*. <https://mnz.co.nz/wp-content/uploads/2021/01/combinepdf-2.pdf>
- Motorsport Racing Canada. (2020). *2020 MRC Regional Competition RULEBOOK*. <http://mrcracing.com/wp-content/uploads/2020/01/2020-MRC-Amateur-Rulebook.pdf>

MÉTHODOLOGIE DES FICHES SYNTHÈSES

Afin de documenter ce qui se retrouvait dans la littérature au sujet du motocross, plus précisément chez les jeunes en contexte de compétition, une revue de la littérature a été effectuée. Celle-ci avait pour but de recenser toutes les études portant sur les blessures subies lors de la pratique du motocross, que ce soit du point de vue de l'ampleur du problème, des facteurs de risque ou des mesures de prévention. À l'aide de mots-clés préétablis, des recherches ont été lancées dans différentes interfaces de recherche et dans la littérature grise avec le soutien d'une bibliothécaire. De plus, des stratégies de recherche précises ont été élaborées pour chacune des questions qui ont émergé lors de l'analyse du projet de règlement de la FQMHR et pour trouver les différents règlements en vigueur ailleurs. D'autres sports alternatifs au motocross ont aussi été inclus dans les stratégies, soit les sports cyclistes, le ski alpin, la planche à neige, la motocyclette et d'autres véhicules de route tels que la motoneige. Ces dernières sont disponibles sur demande. La liste des différents règlements de motocross consultés est disponible dans le tableau 13.

Tableau 13 Liste des règlements consultés des associations de motocross

Association de motocross	Pays
Amateur Motocross Ontario	Ontario, Canada
Amateur Motorcycle Association	Royaume-Uni
American Motorcyclist Association	États-Unis
Auto Cycle Union	Royaume-Uni
Canadian Motorcycle Association	Canada
Challenge Québec Motocross	Québec, Canada
Fédération française de Motocyclisme	France
Fédération internationale de Motocyclisme	International
Fédération Motocycliste de Belgique	Belgique
Motorcycling Australia	Australie
Motorcycling New Zealand	Nouvelle-Zélande
Motorsport Racing Canada	Canada

ANNEXE 6 COMMENTAIRES ÉMIS LORS DES RENCONTRES DU COMITÉ D'EXPERTS

1. Quel est, selon vous, le potentiel de prévention des blessures lors des compétitions de motocross, de la formation pour les moins de 16 ans et pour les 16 ans et plus? (Règlement de sécurité)

Moins de 16 ans : moyenne = 9,22; étendue : 8-10

16 ans et plus : moyenne = 7,89; étendue : 7-9

Arguments favorables :

- La formation permettrait aux participants de prendre connaissance des règlements de la compétition.
- La formation peut être utile autant pour les moins de 16 ans que pour les 16 ans et plus.
- Un volet tant pratique que théorique d'une formation permettrait de s'assurer du bon développement des compétiteurs.
- Le motocross est une activité qui implique un véhicule hors route, donc la manipulation de celui-ci nécessite une certaine formation.
- L'efficacité d'une formation pour prévenir les blessures dépend de la nature de celle-ci, de sa qualité, et du moment où elle sera donnée.
- Il serait pertinent de déterminer le moment où la formation serait donnée aux participants. Pour bien comprendre les règles du déroulement de la compétition, une rencontre informative le matin pourrait suffire. Pour ce qui est du volet pratique et théorique de la conduite d'un véhicule hors route, il serait intéressant que cette formation soit donnée avant une participation à une compétition. La formation Guidon permettrait de remplir cette condition.
- Une formation bien développée permettrait aux participants de cette activité d'acquérir de l'expérience et de développer ses habiletés. De plus, cette formation réduirait le risque que des participants arrivent mal préparés la journée de la compétition.

Arguments défavorables :

- Les coûts et la complexité de l'implantation d'une formation sont des enjeux importants.
- Il peut y avoir un risque que des participants augmentent leur niveau de confiance lié à la conduite d'un véhicule, ce qui peut mener à une plus importante prise de risque.

Argument neutre :

- La formation n'est pas démontrée comme étant efficace dans la littérature.

2. Il est prévu de classer les participants selon leurs habiletés et l'âge pour décider du niveau de difficulté des parcours permis. Quel est, selon vous, le potentiel de prévention de cette mesure? (Règlement de sécurité)

Moyenne = 9,33; étendue : 8–10

Arguments favorables :

- Une classification des participants selon leurs habiletés était plus importante qu'une classification selon l'âge. Pour un même âge donné, les participants peuvent avoir un nombre d'années d'expérience de ce sport différent.
- La classification des participants selon les habiletés permet d'assurer une homogénéité et un niveau de compétitivité similaire entre les participants.
- L'encadrement des débutants a été soulevé par les membres du comité comme étant un enjeu important de la classification des participants.

Argument neutre :

- L'efficacité du classement des participants sur la prévention des blessures n'a pas été démontrée dans la littérature.

3. Dites-nous dans quelle mesure vous êtes d'accord avec cet énoncé : « En considérant l'effet possible sur la sécurité des compétiteurs, il est pertinent de permettre un surclassement. » (Règlement de sécurité)

	Fortement en désaccord	Plutôt en désaccord	Neutre	Plutôt en accord	Fortement en accord	Ne sais pas
% des membres	0 %	0 %	33,33 %	44,44 %	22,22 %	0 %

Arguments favorables :

- Les participants surclassés doivent conserver la grandeur de véhicule associé à leur âge.
- L'accord parental est nécessaire pour permettre le surclassement des moins de 16 ans.
- La possibilité d'un surclassement permet d'assurer une homogénéité entre les participants.
- La possibilité d'un surclassement permet d'assurer le développement des athlètes, surtout les jeunes.
- La possibilité d'un surclassement permet de garder une vitesse semblable entre les participants d'une même catégorie.
- Le rôle du cadre formateur est primordial, car il évalue les capacités d'un participant d'être surclassé.

- Le classement d'un participant peut se faire à la hausse (surclassement) ou à la baisse (sous classement). Un participant qui revient à la compétition après une pause d'un certain nombre d'années pourrait être sous-classé, le temps qu'il retrouve sa forme.

Arguments défavorables :

- Les parents peuvent avoir des attentes élevées en ce qui concerne leurs enfants et mettre de la pression sur les entraîneurs pour que leur enfant passe à une catégorie supérieure.
- Un surclassement pourrait mener à une surcharge d'entraînement, qui peut augmenter le risque de blessures.

4. Dans quelle mesure l'appréciation d'un cadre formateur et la signature d'un parent permettront d'évaluer adéquatement si un participant peut être surclassé? (Règlement de sécurité)

Moyenne = 7,67; étendue : 6-10

Arguments favorables :

- Le consentement des parents est un incontournable du point de vue légal et permet de les tenir informés des risques d'un surclassement.
- Le jugement du cadre formateur doit avoir préséance sur l'évaluation d'un participant.
- Les cadres formateurs devraient se baser sur des critères explicites et préétablis pour évaluer si un participant a les compétences pour être surclassé.
- Le rôle du directeur de course lors d'une journée de compétition est un élément important. Ce dernier peut avoir à décider de changer un participant de catégorie lors d'une journée de compétition.
- Il demeure important de questionner les jeunes sur leurs motivations à être surclassé. Leur consentement est aussi important que celui des parents.

Argument défavorable :

- La dynamique entre les parents et le cadre-formateur peut devenir complexe dans la mesure où un parent met de la pression pour le surclassement de son enfant. Le parent peut avoir des attentes élevées et il y a un risque de conflits potentiels avec les officiels et les parents.

5. Quel est, selon vous, le potentiel d'efficacité de ces équipements protecteurs pour prévenir les blessures? (Règlement de sécurité)

Moyenne = 9,79 (ensemble des équipements); étendue : 8-10

Arguments favorables :

- Le port d'équipement de protection est déjà obligatoire au Québec.

- L'ajout d'équipements de protection qui ne font pas partie de la liste serait à être évalué. Il s'agit du protège-cou, de la protection dorsale et de la veste gonflable.
- L'équipement de protection permet de réduire le risque de blessures dans un contexte élevé de compétitivité, et ce, peu importe la gravité de celles-ci.
- L'équipement de protection permet de réduire les impacts sur le système de santé.
- Le motocross est pratiqué en majorité par des hommes, qui peuvent prendre plus de risques.

6. Est-ce que la largeur minimale recommandée de 7,5 mètres pour la piste est trop petite, adéquate ou trop élevée? (Guide d'aménagement)

	Trop petite	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
% des membres	0,00 %	100,00 %	0,00 %	0,00 %

La largeur minimale de 7,5 mètres a été jugée comme adéquate par tous les experts.

Arguments favorables :

- La largeur permet de diminuer le risque de collision et d'éviter des goulets d'étranglement tout au long de la piste.
- La largeur de 7,5 mètres est plus large que celle évoquée dans d'autres règlements. Elle respecte les normes internationales et canadiennes.
- La largeur ne semble pas être un facteur de blessures selon les données disponibles.
- La largeur à la ligne de départ doit être plus large afin d'accueillir tous les participants sur une même ligne.
- Outre la largeur, la longueur d'une piste est un élément à prendre en considération pour déterminer le nombre de participants total pouvant circuler sur la piste. Cette longueur varie entre les différents centres de motocross.

7. Quelle est selon vous la distance minimale à respecter entre chaque compétiteur sur la même ligne à la barrière de départ? (Guide d'aménagement)

	Aucune distance	Moins de 0,5 m	Entre 0,5 et 1 m	Plus de 1 mètre	Ne sais pas
% des membres	0,00 %	66,67 %	11,11 %	0,00 %	22,22 %

Plus de la moitié des experts (68 %) juge qu'une distance de moins de 0,5 mètre entre chaque participant est suffisante à la ligne de départ.

Arguments favorables :

- Une distance rapprochée entre les athlètes permettrait que le départ se fasse à une vitesse moins élevée. Les athlètes qui ont un meilleur temps de réaction au départ pourront se distancer sans une trop grande prise de vitesse.
- La distance pour chaque participant à la ligne de départ est standard sur toutes les pistes internationales.
- Une distance de deux mètres aux extrémités doit être ajoutée.

Arguments neutres :

- Aucune donnée n'existe sur les blessures associées au départ.
- Bien que la distance entre les participants soit standard sur toutes les pistes, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de problème. Il n'est pas possible de savoir si l'espacement entre les participants diminue ou augmente le risque de blessures.

8. Dites-nous dans quelle mesure les aménagements suivants pour les sauts sont importants pour prévenir les blessures lors de compétitions de motocross. (Guide d'aménagement)

1. Pouvoir franchir les sauts à basse vitesse sans que les roues décollent du sol;
Moyenne = 10 (consensus)
2. Avoir une surface d'atterrissage d'un mètre plus large que le tremplin;
Moyenne = 9,67; étendue : 9-10
3. Avoir des panneaux avec des pictogrammes identifiant le type de saut le long du parcours.
Moyenne = 3,78; étendue : 1-5

Arguments favorables à la mesure 1 :

- Franchir les sauts à basse vitesse permet aux participants de 1) circuler sur le saut même si le véhicule a un bris mécanique (pneu percé), 2) ralentir s'il y a un blessé sur le parcours, 3) se rattraper s'ils effectuent un faux mouvement et 4) se sentir à l'aise à effectuer le saut.
- Les mesures passives sont recommandées pour réduire le risque de blessures sur un parcours.

Arguments favorables à la mesure 2 :

- Une surface d'atterrissage plus large permet à un participant de se rattraper si le saut n'a pas été bien effectué. Elle permet d'avoir un plus grand espace après le saut.

- La largeur des sauts, tant en ce qui concerne le tremplin que la surface d'atterrissage doit être uniforme sur l'ensemble du parcours.
- Il serait pertinent de procéder à une inspection régulière de la piste pour s'assurer, entre autres, de la conformité des sauts.

Arguments favorables à la mesure 3 :

- Les panneaux peuvent être utiles pour localiser un blessé, par exemple en donnant le numéro du saut sur lequel il se trouve.
- Les panneaux sont utiles avant la compétition pour prendre connaissance du parcours.

Arguments défavorables à la mesure 3 :

- Les panneaux de signalisation sont une source de distraction pour les athlètes pendant la course.
- Normalement, les participants connaissent le parcours qu'ils vont entamer avant une compétition.

9. Est-ce que la vitesse moyenne de 60 km/h est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus? (Guide d'aménagement)

Moins de 16 ans	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
% des membres	22,22 %	77,78 %	0,00 %
16 ans et plus	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
% des membres	55,56 %	44,44 %	0,00 %

Arguments défavorables :

- Les membres du comité proposent de créer des sous-catégories d'âge pour les moins de 16 ans. Les enfants et les adolescents n'ont pas les mêmes compétences et habiletés.
- Il serait pertinent de catégoriser la vitesse sur le parcours selon le calibre des participants.
- Une vitesse moyenne de 60 km/h est trop élevée tant chez les 12-15 ans que chez les plus jeunes.
- Une limite de la vitesse pourrait être plus sévère sur la petite piste.
- Dans l'énoncé, on parle de vitesse moyenne. Cela implique qu'il peut y avoir de hautes vitesses maximales sur la piste. De plus, la vitesse dans les courbes et les lignes droites ne pose pas le même risque.

Argument défavorable :

- Il est connu qu'une vitesse plus élevée peut engendrer un risque de blessures, mais n'est pas le seul facteur contributif à celles-ci.

Arguments neutres :

- La cylindrée de la moto hors route limite la vitesse du véhicule. Les motos conçues pour les moins de 16 ans ne pourront pas rouler aussi vite que les motos pour adulte.

10. Est-ce que la vitesse de pointe maximale de 115 km/h est adéquate ou trop élevée pour prévenir les blessures lors d'une compétition de motocross a) pour les moins de 16 ans, b) pour les 16 ans et plus? (Guide d'aménagement)

Moins de 16 ans	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
% des membres	22,22 %	77,78 %	0,00 %
16 ans et plus	Adéquate	Trop élevée	Ne sais pas
% des membres	44,44 %	55,56 %	0,00 %

Arguments défavorables :

- Les membres du comité proposent de créer des sous-catégories d'âge pour les moins de 16 ans. Les enfants et les adolescents n'ont pas les mêmes compétences et habiletés.
- Il est connu qu'une vitesse plus élevée peut engendrer un risque élevé de blessures, mais ce n'est pas le seul facteur contributif à celles-ci.
- Une limite de la vitesse pourrait être plus sévère pour la petite piste.

Arguments neutres :

- Les portions en ligne droite pour les accélérations ne doivent pas contenir de sauts ou de courbes.
- La cylindrée de la moto hors route limite la vitesse du véhicule. Les motos conçues pour les moins de 16 ans ne pourront pas rouler aussi vite que les motos pour adulte.

11. Quel est, selon vous, le potentiel de ces mesures pour faire respecter la vitesse? (Guide d'aménagement)

Panneaux de signalisation : moyenne = 1,11; étendue : 1-2

Puissance des véhicules : moyenne = 7,78; étendue : 5-9

Aménagement des pistes : moyenne = 9,67; étendue : 8-10

Arguments favorables :

- Les mesures passives sont celles qui ont le plus de chance de réduire la vitesse, soit la puissance des véhicules selon l'âge et l'aménagement des pistes.
- La puissance des véhicules permet de limiter la vitesse.
- Pour l'aménagement des pistes, une combinaison entre les courbes et les sauts permet de réduire la vitesse et de s'assurer que le parcours est sécuritaire.
- La puissance des véhicules pourrait être déterminée en fonction de l'âge et du poids du participant.

Argument défavorable :

- La signalisation est une mesure qui a peu de potentiel pour faire respecter la vitesse. Elle peut être une source de distraction sur la piste.

12. Jusque dans quelle mesure est-ce important qu'il y ait un directeur de compétition ayant l'autorité? (Règlement de sécurité)

1. Pour arrêter/suspendre/modifier une course ou exclure un participant pour des raisons de sécurité ou parce que les règlements de la FQMHR ne sont pas respectés?
Moyenne = 10 (consensus)
2. Pour s'assurer que lors d'une manche tous les participants présents sur le circuit soient de la même catégorie tout le long de la course?
Moyenne = 10 (consensus)

Arguments favorables :

- Le directeur de compétition doit être impartial dans son jugement.
- Le directeur de compétition est indispensable au bon déroulement de la course.
- Il est important que des participants du même niveau se trouvent dans les mêmes vagues, surtout pour les catégories regroupant des jeunes de moins de 16 ans.
- Le directeur de compétition doit être en mesure d'émettre des sanctions pour non-respect du règlement de sécurité ou tout autre incident problématique lors du déroulement d'une compétition.

13. Jusque dans quelle mesure est-ce important que le directeur de compétition soit formé et accrédité par un organisme indépendant et imputable envers la FQMHR pour tout ce qui concerne la sécurité d'une compétition? (Règlement de sécurité)

Moyenne = 10 (consensus)

Arguments favorables :

- Il est important que le directeur de compétition soit accrédité et formé par un organisme indépendant et qu'il soit en absence de conflits d'intérêts envers l'organisation de la compétition.
- Une formation adéquate permet de s'assurer que le directeur de compétition sera compétent dans le cadre de ses fonctions.
- L'organisme indépendant qui forme le directeur de compétition peut être la FQMHR.

14. Jusque dans quelle mesure est-ce important que le règlement de sécurité rende obligatoire la déclaration des accidents et que l'information soit compilée dans un registre et analysée régulièrement pour proposer des mesures de prévention pertinentes qui en découlent? (Règlement de sécurité)

Moyenne = 10 (consensus)

Arguments favorables :

- Le registre d'accident permet de détenir des informations réelles et de prévenir les situations problématiques.
- Les données compilées devraient être conservées par un organisme indépendant.
- Il pourrait être pertinent que les centres de motocross envisagent de remplir des rapports d'incident, qui pourrait prévenir des blessures liées à l'aménagement de la piste.

Argument défavorable :

- La mise en place d'un tel registre prend des ressources, tant pour la compilation des données que pour les analyses qui pourraient en découler.

Centre de référence
et d'expertise



www.inspq.qc.ca