



Mémoire déposé à la Commission des transports  
et de l'environnement dans le cadre des  
consultations sur le projet de loi n° 71,  
loi modifiant le Code de la sécurité routière  
et d'autres dispositions législatives

INSTITUT NATIONAL  
DE SANTÉ PUBLIQUE  
DU QUÉBEC

Québec 



Mémoire déposé à la Commission des transports  
et de l'environnement dans le cadre des  
consultations sur le projet de loi n° 71,  
loi modifiant le Code de la sécurité routière  
et d'autres dispositions législatives

Direction du développement des individus  
et des communautés

Février 2010

## AUTEURS

Étienne Blais, professeur adjoint (*pour la partie 1 : limite d'alcool permise dans le sang*)  
Centre interuniversitaire de recherche en réseau d'entreprise, logistique et transport  
(CIRRELT), Université de Montréal  
Unité Sécurité et prévention des traumatismes  
Direction du développement des individus et des communautés  
Institut national de santé publique du Québec

Michel Lavoie, médecin spécialiste en santé communautaire (*pour la partie 2 : casque de vélo*)  
Unité Sécurité et prévention des traumatismes  
Direction du développement des individus et des communautés  
Institut national de santé publique du Québec

Pierre Maurice, médecin spécialiste en santé communautaire  
Unité Sécurité et prévention des traumatismes  
Direction du développement des individus et des communautés  
Institut national de santé publique du Québec

## MISE EN PAGES

Chantal Martineau  
Unité Sécurité et prévention des traumatismes  
Direction du développement des individus et des communautés  
Institut national de santé publique du Québec

*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](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

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

DÉPÔT LÉGAL – 1<sup>er</sup> TRIMESTRE 2010  
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUÉBEC  
BIBLIOTHÈQUE ET ARCHIVES CANADA  
ISBN : 978-2-550-58173-4 (VERSION IMPRIMÉE)  
ISBN : 978-2-550-58174-1 (PDF)

©Gouvernement du Québec (2010)

## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>III</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1 PREMIÈRE PARTIE : RÉDUCTION DE LA LIMITE D'ALCOOL PERMISE DANS LE SANG POUR LA CONDUITE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE.....</b>	<b>3</b>
1.1 L'alcool au volant comme problématique actuelle de sécurité routière .....	3
1.2 La performance des conducteurs est-elle affectée de manière significative à un TA de 50 mg/100 ml? .....	4
1.3 Quel est le risque de collision et de blessures à un TA de 50 mg/100 ml? .....	4
Conclusion et recommandations .....	8
<b>2 DEUXIÈME PARTIE : LE PORT OBLIGATOIRE DU CASQUE DE VÉLO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Contexte et objectif .....	9
2.2 Quelle est l'ampleur du problème des blessures à la tête chez les cyclistes, au Québec? .....	10
2.3 Quelle est l'efficacité du casque de vélo à prévenir les blessures à la tête chez les cyclistes? .....	10
2.4 Quel est le taux de port du casque de vélo, au Québec? .....	11
2.5 Quelle est l'efficacité des activités promotionnelles et des mesures législatives à augmenter le taux de port du casque de vélo? .....	12
2.6 Le port obligatoire du casque de vélo est-il associé à une diminution des blessures à la tête chez les cyclistes? .....	14
2.7 Le port obligatoire du casque de vélo est-il associé à une diminution du nombre de cyclistes? .....	16
2.8 Combien de décès et d'hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes pourraient être évités en rendant obligatoire le port du casque de vélo au Québec? .....	18
Conclusion et recommandations .....	20
<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>23</b>
<b>ANNEXE 1 .....</b>	<b>29</b>



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Taux de port du casque chez les cyclistes selon l'âge, le sexe et le type d'environnement : Québec 1996-2008.....	12
Tableau 2	Estimation du nombre annuel de « victimes » évitables par le port obligatoire du casque de vélo, au Québec selon l'étendue de la clientèle visée par cette mesure .....	19
Tableau 1.1	Décès par traumatismes chez les cyclistes selon l'âge et la nature des blessures (tête vs autres parties du corps) : Québec – période 2000-2005 (nombre annuel moyen, pourcentage, taux/100 000 h. et intervalle de confiance à 95 %).....	31
Tableau 1.2	Hospitalisations par traumatismes chez les cyclistes selon l'âge et la nature des blessures (tête vs autres parties du corps) : Québec – période 2000-2005 (nombre annuel moyen, pourcentage, taux/100 000 h. et intervalle de confiance à 95 %).....	31



## INTRODUCTION

Malgré les améliorations récentes du bilan routier au Québec, les traumatismes routiers demeurent encore en 2010 un problème de santé publique prioritaire. En 2008, les routes faisaient près de 45 000 victimes dont 557 décès et plus de 2 300 blessées graves (SAAQ, 2009). Ce fléau affecte principalement la population jeune, ce qui se traduit par un nombre considérable d'années potentielles de vie perdues avant 65 ans (APVP), faisant de cette catégorie de traumatismes une des principales causes de mortalité prématurée. L'importance de ce problème et le fait qu'il existe des interventions démontrées efficaces pour les prévenir a fait en sorte que depuis plus de 20 ans, le réseau de la santé publique du Québec s'est mobilisé pour susciter et soutenir la mise en œuvre d'interventions préventives.

C'est d'ailleurs dans cet esprit que le Programme national de santé publique (MSSS, 2008) fait de la prévention des traumatismes routiers une activité prioritaire pour son réseau. Parmi les rôles que ce dernier est appelé à jouer dans ce domaine, la promotion de politiques publiques favorables à la sécurité figurent au premier plan.

C'est dans cette perspective que, en accord avec sa mission, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) élabore des synthèses et des avis sur une variété d'enjeux pouvant avoir un impact sur la santé de la population québécoise dont les enjeux de sécurité routière. L'objectif de ces rapports est d'informer les autorités et le public des impacts des politiques publiques, actuelles ou envisageables, sur la santé et le bien-être de la population. Ils visent également à appuyer le ministre de la Santé et des Services sociaux dans son rôle de conseiller du gouvernement en la matière.

Le présent mémoire s'inscrit dans la lignée de travaux réalisés par l'Institut depuis 2001 en matière de sécurité routière afin de soutenir la formulation et la mise en œuvre de politiques favorables à la santé de la population. Mentionnons la publication de plusieurs avis et synthèses de connaissances portant entre autres sur le *Projet de politique de sécurité dans les transports (2001-2005) – Volet routier* (MTQ-SAAQ, 2001), sur la vitesse (Sergerie et collab., 2005) et sur l'utilisation du téléphone cellulaire au volant (Blais et Sergerie, 2007). Mentionnons également que nous participons activement à la Table québécoise de la sécurité routière depuis 2005, et que nous avons déposé un mémoire à la Commission des transports et de l'environnement en 2007 à l'occasion des consultations sur les projets de loi modifiant le Code de la sécurité routière et le Règlement sur les points d'inaptitude (Blais et collab., 2007). Également, dans un souci de transfert de connaissances au grand public, l'INSPQ a rendu disponible sur son site Web un certain nombre de fiches médias touchant la sécurité routière dont une porte sur la prévention de la conduite avec facultés affaiblies par l'alcool (Bégin et Sergerie, 2008).

L'Institut reconnaît que l'alcool au volant constitue l'une des questions de santé publique importantes. C'est pourquoi il vient de publier un avis scientifique portant sur la réduction de la limite d'alcool permise dans le sang pour la conduite d'un véhicule automobile (Blais et Maurice, 2010). Cet avis propose une revue systématique de la littérature scientifique sur le sujet. Comme une des mesures du projet de loi n° 71 propose une telle stratégie, un résumé

des principales observations et recommandations contenues dans cet avis sera présenté et constitue la première partie de ce mémoire.

Par ailleurs, le projet de loi propose de conférer au gouvernement le pouvoir de rendre obligatoire le port du casque protecteur pour les cyclistes âgés de 12 ans et moins. La pertinence de légiférer en cette matière intéresse le réseau de la santé publique depuis de nombreuses années. Une telle mesure est controversée et suscite beaucoup de débats au Québec dont les arguments pour ou contre méritent d'être examinés en profondeur. C'est pourquoi, nous présenterons dans la seconde partie de ce mémoire une synthèse des connaissances et des recommandations concernant le port obligatoire du casque à vélo.

# **1 PREMIÈRE PARTIE : RÉDUCTION DE LA LIMITE D'ALCOOL PERMISE DANS LE SANG POUR LA CONDUITE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE**

## **1.1 L'ALCOOL AU VOLANT COMME PROBLÉMATIQUE ACTUELLE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE**

Malgré les progrès réalisés au cours des 40 dernières années, la conduite d'un véhicule automobile sous l'influence de l'alcool demeure toujours un problème important et actuel de santé et de sécurité publique. Selon une enquête réalisée en 2008, 5,2 % des Canadiens sondés ont admis avoir conduit leur véhicule au cours des douze derniers mois même s'ils croyaient dépasser le taux d'alcoolémie (TA) permis par le Code criminel canadien (80 mg/100 ml). Au Québec, cette proportion est de 7,5 % (Fondation de recherche sur les blessures de la route, 2008a et 2008b).

La conduite sous l'influence de l'alcool demeure encore aujourd'hui la principale cause de décès routiers. Au Canada, 3 122 personnes sont décédées des suites d'une collision routière en 2006. De ce nombre, 37,1 % étaient associées à l'alcool, ce qui signifie que 1 161 sont mortes lors de collisions où l'alcool fut détecté dans le sang de l'un des conducteurs. Plus précisément, 4,3 % des personnes décédées avaient un taux d'alcoolémie (TA) inférieur ou égal à 49 mg/100 ml, 2,6 % avaient un TA variant entre 50 mg/100 ml et 80 mg/100 ml, 9,4 % avaient un TA se situant entre 81 et 160 mg/100 ml et finalement, 20,8 % affichaient un TA supérieur à 160 mg/100 ml. Sans toutefois avoir de mesure précise par rapport au TA, on estime qu'environ 20 % des 189 771 conducteurs qui ont subi des blessures sérieuses lors d'une collision avaient consommé de l'alcool (Fondation de recherche sur les blessures de la route, 2009).

Au Québec, selon des données publiées par la Société de l'assurance automobile (SAAQ, 2009), les collisions ont fait 627 victimes en 2008. Des conducteurs impliqués et testés pour leur niveau d'alcoolémie, 28 % avaient un TA supérieur à la limite permise de 80 mg/100 ml. Selon les plus récentes estimations de la SAAQ, l'alcool serait associé à 18 % des collisions avec blessés graves et 5 % des collisions avec blessures légères (Brault et collab., 2004).

Parmi l'ensemble des moyens pour contrer le problème de la conduite avec facultés affaiblies par l'alcool, la réduction de la limite légale du TA permise pour conduire un véhicule a été utilisée dans de nombreuses juridictions. Contrairement à la plupart des provinces canadiennes où la limite permise est de 50 mg/100 ml, au Québec, cette limite est de 80 mg/100 ml. Dans ses efforts pour améliorer le bilan routier, la pertinence que le Québec emboîte le pas et adopte une limite légale plus basse dans son Code de la sécurité routière se pose.

Le but de la présente partie du mémoire est de formuler un avis sur la pertinence d'abaisser la limite légale du TA permise pour conduire un véhicule automobile au Québec à 50 mg/100 ml. Afin d'y arriver, nous répondrons aux questions suivantes :

### **1. La performance des conducteurs est-elle affectée de manière significative à un TA de 50 mg/100 ml?**

## **2. Quel est le risque de collision et de blessures à un TA de 50 mg/100 ml?**

### **3. Peut-on attendre une amélioration du bilan routier en abaissant la limite légale du TA permise en conduisant?**

Pour répondre à ces questions, nous nous sommes basés sur les synthèses systématiques et en leur absence, nous avons réalisé nos propres synthèses des connaissances. Les détails de la démarche poursuivie sont contenus dans l'avis de santé publique cité ci-dessus.

#### **1.2 LA PERFORMANCE DES CONDUCTEURS EST-ELLE AFFECTÉE DE MANIÈRE SIGNIFICATIVE À UN TA DE 50 MG/100 ML ?**

Les résultats de la littérature scientifique montrent que la performance des conducteurs dans leurs différentes tâches de conduite est affectée de manière significative à partir d'un TA de 50 mg/100 ml. C'est d'ailleurs la principale conclusion de deux synthèses de connaissances qui ont abordé la question des effets de la consommation d'alcool sur la performance au volant en se basant respectivement sur 177 et 109 études au cours des 50 dernières années (Moskowitz et Robinson, 1988; Moskowitz et Fiorentino, 2000). Lors des expérimentations en laboratoire et en circuit fermé, la performance du conducteur aux tâches d'attention divisée (par exemple, identifier des stimuli de l'environnement routier tout en conduisant) et aux tâches plus simples telles que demeurer au centre de la voie ou maintenir une distance intervéhiculaire sécuritaire sont affectées. De plus, à un TA aussi bas que 50 mg/100 ml, la vigilance du conducteur est moindre et il est plus susceptible d'être somnolent. Les conducteurs sont donc moins aptes à réagir rapidement et à prendre la bonne décision en situation d'urgence.

Finalement, la consommation de faibles doses d'alcool produit un effet désinhibiteur qui amène le conducteur à adopter des comportements à risque. Sous l'influence de l'alcool, les conducteurs roulent généralement plus vite et sont moins susceptibles de respecter les limites de vitesse. Or, les excès de vitesse et la vitesse inadaptée aux conditions routières représentent l'une des principales causes de collision et de blessures au Québec (Brault et Letendre, 2003).

#### **1.3 QUEL EST LE RISQUE DE COLLISION ET DE BLESSURES À UN TA DE 50 MG/100 ML ?**

De la première étude qui s'est penchée sur la relation entre la conduite sous l'influence de l'alcool et le risque de collision aux études plus récentes, la conclusion demeure la même. Le risque de collision et de blessure augmente de manière exponentielle en fonction du taux d'alcoolémie. Le risque de collision et de blessure est accru de manière significative à partir d'un TA de 50 mg/100 ml. Pour les collisions mortelles, ce risque est multiplié par un facteur variant de deux à neuf fois selon les études et la façon dont les catégories de TA sont établies. Cette conclusion n'a d'ailleurs jamais été remise en question (Chamberlain et Solomon, 2002; Voas et Tippetts, 2006).

Bloomberg et collab. (2005), par exemple, estime qu'un TA de 40 mg/100 ml augmente de 38 % le risque de collision comparativement à un conducteur sobre. D'autres études montrent que le risque est encore plus prononcé pour les collisions avec blessures graves.

Zador et collab. (1991) établissent qu'un conducteur avec un TA variant entre 50 et 90 mg/100 ml a neuf fois plus de chances d'être impliqué dans une collision mortelle qu'un conducteur affichant un TA de 10 mg/100 ml ou moins.

Des résultats similaires à ceux présentés précédemment furent obtenus à l'aide de données de différents pays (Keall et collab., 2004; Krüger et Vollrath, 2004). Une étude québécoise réalisée par la SAAQ a non seulement permis d'établir le risque de collision mortelle en fonction du TA du conducteur, mais aussi la probabilité que celui-ci soit impliqué dans une collision mortelle responsable. Un conducteur ayant un TA variant entre 20 et 50 mg/100 ml voit son risque d'être impliqué dans une collision mortelle multiplié par un facteur de 1,7 tandis que son risque de collision mortelle responsable est accrue par un facteur supérieur à 3. Le risque de collision mortelle s'accroît de manière exponentielle par la suite. Ainsi, le risque de collision mortelle s'établit respectivement à 4,5, 23,9 et 176,5 pour des TA entre 51-80 mg/100 ml, 81-150 mg/100 ml et 151-210 mg/100 ml. Ces risques sont plus élevés pour les conducteurs de 20 ans et moins (Zador et collab., 2000).

Peut-on attendre une amélioration du bilan routier en abaissant la limite légale du TA permise en conduisant?

Plusieurs juridictions ont reconnu le risque associé à la conduite d'un véhicule automobile avec un faible TA et ont abaissé le TA légal. Aujourd'hui tous les États américains et le district de Washington ont abaissé leur TA légal, celui-ci passant de 100 à 80 mg/100 ml. De même, plusieurs pays européens ont révisé à la baisse le TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile. Dans la majorité des cas, le nouveau TA fut établi à 50 mg/100 ml tandis que certains pays tels que la Norvège, la Suède et la Russie ont établi le leur à 20 mg/100 ml. De leur côté, la Pologne et le Japon ont un TA permis de 30 mg/100 ml.

La littérature scientifique est unanime quant à l'effet de l'abaissement du TA légal sur les collisions routières. Les évaluations les plus rigoureuses méthodologiquement démontrent que l'abaissement du TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile est une mesure efficace pour contrer la problématique de la conduite sous l'influence de l'alcool et les collisions y étant associées. Les collisions associées font référence aux collisions où l'alcool a été détecté ou bien à des catégories de collisions où la présence d'alcool est surreprésentée par rapport aux autres collisions (par exemple, les collisions mortelles de nuit, les collisions mortelles impliquant un seul véhicule ou les collisions mortelles de fin de semaine) (Shults et collab., 2001).

Les évaluations américaines les plus récentes démontrent que l'abaissement a permis de sauver plusieurs vies. En se basant sur les données de 28 États, une étude rapporte que l'abaissement du TA permis à 80 mg/100 ml permet de sauver annuellement plus de 360 vies. De leur côté, Tippetts et collab. (2005) estiment que l'abaissement a permis de réduire de 14,8 % les collisions associées à l'alcool (conducteur avec un TA supérieur à 10 mg/100 ml). À l'aide de leurs résultats, ils en viennent à la conclusion que si les 32 États qui n'avaient pas une limite de 80 mg/100 ml le 1<sup>er</sup> janvier 2000 avaient adopté une telle politique, 947 vies auraient été sauvées. Les effets préventifs s'observent auprès de tous les segments de la population quoique l'effet soit moins prononcé chez les hommes et les

jeunes conducteurs (Kaplan et Giacomo Prato, 2007; Eisenberg, 2003). Enfin, il s'agit d'une mesure qui permet de prévenir les collisions associées à un TA de divers degrés, c'est-à-dire autant les collisions impliquant des conducteurs avec un haut TA ( $TA > 150$  mg/100 ml) et ceux avec un TA plus modeste ( $TA < 100$  mg/100 ml).

Les études américaines permettent aussi d'établir des conditions qui permettent d'accroître l'effet de l'abaissement. Bien que la mesure en soi permette de réduire les collisions liées à l'alcool, l'intensité de son effet est fonction du nombre de barrages routiers réalisés et de la présence d'une politique de révocation ou suspension du permis de conduire pour conduite avec facultés affaiblies (CFA) (Tippetts et collab., 2005).

Si les études sont concluantes quant aux effets bénéfiques de l'abaissement de la limite légale à 80 mg/100 ml, **quels sont les bénéfices escomptés par l'abaissement de la limite à 50 mg/100 ml?** Les évaluations réalisées à travers le monde établissent que l'abaissement du TA à 50 mg/100 ml est une mesure efficace pour améliorer le bilan routier. Quoique les estimés des effets fluctuent d'une étude à l'autre, l'ensemble des évaluations identifiées qui répondaient aux critères de sélection rapportent une amélioration du bilan routier suite à l'adoption d'une mesure abaissant le TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile. Sur les 29 indicateurs, 27 indiquent que l'abaissement du TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile a permis d'améliorer significativement le bilan routier des juridictions concernées. Cette initiative a permis de sauver de nombreuses vies et prévenir des traumatismes routiers.

C'est ainsi que l'abaissement du TA légal en Nouvelle-Galles-du-Sud en Australie le 15 décembre 1980, fut suivi de baisses de 7 et 8 % des collisions avec blessures sérieuses et des collisions mortelles, respectivement. Cette mesure permet d'éviter annuellement 75 collisions mortelles et 605 collisions avec blessures graves. Des résultats similaires furent observés dans l'État du Queensland, Australie, lorsque celui-ci a réduit la limite permise pour la conduite d'un véhicule automobile le 1<sup>er</sup> décembre 1982. Des suites de cette initiative, les collisions avec blessures graves ont diminué de 14 % tandis que les collisions mortelles ont chuté de 18 %, ce qui a permis de prévenir respectivement 599 et 91 collisions avec blessures graves et mortelles.

Les études montrent même que l'abaissement du TA permis à un seuil inférieur à 50 mg/100 ml permet de faire des gains supplémentaires. En abaissant respectivement leurs seuils à 20 et 30 mg/100 ml, la Suède et le Japon ont enregistré des baisses significatives des collisions reliées à l'alcool (Norström et Laurell, 1997; Nagata et collab., 2008). Lors de l'abaissement du TA légal de 50 à 20 mg/100 ml en Suède le 1<sup>er</sup> juillet 1990, les collisions mortelles ont baissé de 9,7 % tandis que les collisions avec blessures ont diminué de 7,5 %.

Ces résultats peuvent paraître surprenants si l'on considère, par exemple, que seulement 6,9 et 8,4 % des collisions mortelles impliquaient des conducteurs affichant un TA égal ou inférieur à 80 mg/100 ml au Canada et Québec en 2006, respectivement (Fondation de recherche sur les blessures de la route, 2009). D'ailleurs, plusieurs soutiennent que cette mesure est déjà obsolète puisque les conducteurs « dissuadables » ont déjà été dissuadés et que la réelle problématique concerne les récidivistes de l'alcool au volant, une sous-

population qui conduit avec un TA très élevé (supérieur à 150 mg/100 ml), peu réceptive aux lois et qui est souvent aux prises avec des problèmes de dépendance à l'alcool. Les conducteurs avec des TA très élevés sont d'ailleurs surreprésentés dans les collisions mortelles.

Pourtant, les évaluations démontrent que les mesures d'abaissement permettent de réduire la conduite sous l'influence de l'alcool auprès de conducteurs affichant à la fois des TA modérés et des TA élevés. C'est ainsi que Brooks et Zaal (1992) observent - lors d'un sondage mené aux abords des routes - une baisse de 23 % du nombre de conducteurs affichant un TA de 100 mg/100 ml à la suite de l'introduction du 50 mg/100 ml. Parallèlement à ce résultat, ils estiment que les réductions de collisions mortelles sont équivalentes pour différents TA variant de 80 à 200 mg/100 ml. Ces réductions fluctuent entre 26 et 46 %.

L'image de l'irréductible récidiviste de l'alcool serait-elle erronée? Des études montrent que plusieurs individus prennent le volant avec un TA très élevé d'alcool et ne souffrent aucunement de problème d'alcool. C'est ainsi que 26,5 % des hommes ayant participé au « Canadian Campus Survey » ont admis avoir pris le volant après avoir trop bu (Gliksman et collab., 2000). Ces jeunes n'affichaient toutefois pas de problème relié à l'alcool. De plus, la majorité des conducteurs éprouvent extrêmement de difficulté à estimer leur TA avec précision. Face à un abaissement, la majorité d'entre eux, considérant que les autorités sont moins tolérantes face à l'alcool au volant, réagissent en consommant une quantité moindre de boisson alcoolisée. La relation entre le TA et le risque de collision étant de type « dose-réponse » et de surcroît exponentielle, le fait que tous les conducteurs diminuent leur consommation d'alcool avant de conduire expliquerait aussi les réductions de collisions impliquant des TA variés (Royal, 2000).

Finalement, il faut rappeler que l'ensemble des évaluations portent sur des expériences où les peines encourues pour une infraction de CFA s'apparentent aux peines prévues dans le Code criminel canadien comprenant des sanctions telles que des amendes, des points d'inaptitude, l'obligation d'installer un antidémarrreur éthylométrique et même l'emprisonnement. En fait, une seule étude rigoureuse s'est penchée sur l'effet d'une politique d'abaissement du TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile qui ne prévoit que des mesures administratives. Cette étude portait sur la loi 178 introduite le 17 décembre 1981 en Ontario qui ne prévoyait qu'une suspension de 12 heures du permis de conduire. Les résultats de cette étude montrent que cette mesure n'a eu qu'un effet de courte durée sur la proportion de victimes avec un TA positif.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Considérant que :

1. La performance lors de la conduite d'un véhicule automobile est négativement affectée à partir d'un TA de 50 mg/100 ml;
2. La conduite d'un véhicule automobile à un TA de 50 mg/100 ml multiplie de manière significative le risque de collision avec blessures graves, voire mortelles;
3. L'ensemble de la littérature confirme que l'abaissement de la limite du TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile à 50 mg/100 ml est une mesure efficace pour prévenir les collisions et sauver des vies;
4. L'efficacité de l'abaissement du TA s'observe autant auprès de conducteurs affichant des TA très élevé que des TA plus modestes.

**L'Institut national de santé publique du Québec recommande que le TA permis pour la conduite d'un véhicule automobile soit abaissé à 50 mg/100 ml.**

L'INSPQ tient à rappeler que les expériences d'abaissement efficaces rapportées dans le présent avis allaient au-delà de l'imposition de mesures administratives. Elles étaient accompagnées de dispositions qui s'apparentent davantage à des modifications du Code criminel et introduisaient des sanctions telles que des amendes, des points d'inaptitude, l'obligation d'installer un anti démarreur éthylométrique et même l'emprisonnement. La seule évaluation rigoureuse de l'abaissement du TA assorti seulement d'une mesure administrative a été faite en Ontario (retrait du permis pour une période de douze heures). Cette étude ne rapporte que des effets de courte durée. Sur la base des données probantes présentées dans le présent avis, l'INSPQ conclut donc que pour être efficace, les mesures administratives seules ne seront probablement pas suffisantes pour obtenir les effets escomptés et qu'elles devront être accompagnées de sanctions suffisamment dissuasives qui tiennent compte de l'ampleur du risque occasionné par un dépassement de la limite de 50 mg/100 ml.

**C'est pourquoi, conscient que le gouvernement provincial n'a pas le pouvoir de modifier le Code criminel canadien, l'INSPQ recommande que l'infraction pour une conduite avec un TA variant entre 50 et 79 mg/100 ml soit sanctionnée par des mesures pénales incluant minimalement des points d'inaptitude et des amendes.**

Bien que l'abaissement soit, en soi, une mesure efficace, l'INSPQ rappelle que l'efficacité du « .05 » est proportionnelle au nombre de barrages routiers contre l'alcool au volant. Ainsi, des campagnes de renforcement devraient être prévues afin de maximiser l'effet préventif de l'abaissement du TA permis à 50 mg/100 ml.

## **2 DEUXIÈME PARTIE : LE PORT OBLIGATOIRE DU CASQUE DE VÉLO**

### **2.1 CONTEXTE ET OBJECTIF**

La pratique du vélo est une forme d'activité physique qui contribue au bien-être et à la santé des cyclistes et qui a le potentiel d'améliorer la qualité de l'environnement. Pour profiter pleinement des bienfaits sur la santé, il importe toutefois de diminuer le plus possible le risque de blessures associé à ce type d'activité, dont les blessures à la tête. Ce type de blessures constitue la première cause de décès et une cause importante d'hospitalisations chez les cyclistes sans compter les nombreuses consultations à l'urgence ou en cabinet privé. Le port d'un casque de vélo est l'une des mesures disponibles pour prévenir ce type de blessures.

Depuis le début des années 1990, quelques pays ont adopté des mesures législatives pour rendre obligatoire le port du casque de vélo dont l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis. Au Canada, le port du casque de vélo est obligatoire pour tous les cyclistes en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick à l'Île-du-Prince-Édouard et en Colombie-Britannique, et il est obligatoire pour les enfants âgés de moins de 18 ans en Ontario et en Alberta. Au Québec, la pertinence de légiférer en cette matière a fait l'objet de deux projets de loi : le premier en 1996 et le deuxième, en l'an 2000. Mais aucune mesure législative n'a été adoptée après l'étude ces projets de loi.

Le projet de loi n° 71 comprend un article qui vise à permettre au gouvernement de rendre obligatoire, pour une personne âgée de 12 ans ou moins, prenant place sur une bicyclette, le port d'un casque protecteur. Le dépôt de ce projet de loi constitue une nouvelle occasion pour les personnes et les organismes concernés de se prononcer sur le bien-fondé d'une telle mesure.

Cette partie du mémoire a pour objectif de présenter la position de l'Institut sur la pertinence de rendre obligatoire le port du casque de vélo au Québec, pour les personnes âgées de 12 ans et moins mais également pour tous les cyclistes. Pour ce faire, nous avons examiné les questions suivantes :

1. Quelle est l'ampleur du problème des blessures à la tête chez les cyclistes au Québec?
2. Quelle est l'efficacité du casque de vélo à prévenir les blessures à la tête chez les cyclistes?
3. Quel est le taux de port du casque de vélo au Québec?
4. Quel est l'efficacité des activités promotionnelles et des mesures législatives à augmenter le taux de port du casque de vélo?
5. Le port obligatoire du casque de vélo est-il associé à une diminution des blessures à la tête chez les cyclistes?
6. Le port obligatoire du casque de vélo est-il associé à une diminution du nombre de cyclistes?

## 7. Combien de décès et d'hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes pourraient être évités en rendant obligatoire le port du casque de vélo, au Québec?

Les réponses à ces questions s'appuient sur une recension des écrits disponibles dans la littérature scientifique. Une attention particulière a été accordée aux écrits publiés depuis l'an 2000. Les principaux constats découlant de cette recension des écrits sont présentés en conclusion en appui aux recommandations de l'Institut.

### **2.2 QUELLE EST L'AMPLEUR DU PROBLÈME DES BLESSURES À LA TÊTE CHEZ LES CYCLISTES, AU QUÉBEC?**

Au Québec, les blessures à la tête chez les cyclistes (traumatismes intracrâniens et fractures du crâne) ont causé 15 décès et 272 hospitalisations, en moyenne, à chaque année, durant la période 2000-2005 (annexe 1). Les décès et les hospitalisations pour blessures à la tête représentaient 60,0 % (15/25) du total des décès et 24,4 % (272/1 113) du total des hospitalisations observés chez les cyclistes, durant cette période. La majorité des décès par blessures à la tête chez les cyclistes (86,7 %; 13/15) résultent d'une collision avec un véhicule motorisé (données non présentées en annexe). Par contre, près de 70 % (189/272) des hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes sont dues à d'autres causes qu'une collision avec un véhicule motorisé.

Les enfants âgés entre 5 et 12 ans et ceux âgés entre 13 et 17 ans ont des taux de décès et d'hospitalisations pour blessures à la tête qui sont beaucoup plus élevés que les autres groupes d'âges (annexe 1). Ensemble, ces deux groupes d'âge (les 5-17 ans) cumulent 40,0 % (6/15) des décès et 59,2 % (161/272) des hospitalisations attribuables à une blessure à la tête, chez les cyclistes.

Cependant, il importe de souligner que ces statistiques sur les décès et les hospitalisations ne tiennent pas compte des cyclistes qui consultent à la clinique externe des hôpitaux ou en cabinet privé, en raison d'une blessure à la tête. À titre d'exemple, on estime que le nombre de consultations à l'urgence pour blessures à la tête chez les cyclistes est quatre à cinq fois plus élevé que le nombre d'hospitalisations pour ce type de blessures (Thompson *et al.*, 1996).

### **2.3 QUELLE EST L'EFFICACITÉ DU CASQUE DE VÉLO À PRÉVENIR LES BLESSURES À LA TÊTE CHEZ LES CYCLISTES?**

Plusieurs études ont été réalisées pour évaluer l'efficacité du casque de vélo. Ces études ont été menées en Australie, aux États-Unis, au Canada et au Royaume-Uni. Dans la plupart des cas, il s'agit d'études de type « cas témoins ». Ces études ont fait l'objet de deux revues de la littérature : la première a été effectuée par une équipe de chercheurs associée au groupe Cochrane (Thompson *et al.*, 1999) et la deuxième, par une équipe de chercheurs indépendants (Attewell *et al.*, 2001). Cinq études ont été analysées par l'équipe associée au groupe Cochrane comparativement à douze études pour l'autre équipe. Le nombre d'études considérées n'est pas le même en raison des critères d'inclusion et d'exclusion utilisés. Dans

les deux cas, les études considérées ont fait l'objet d'une méta-analyse, ce qui a permis d'obtenir une mesure synthèse de l'ensemble des résultats observés dans ces études.

Les résultats des analyses effectuées par l'équipe associée au groupe Cochrane (Thompson *et al.*, 1999) démontrent que le fait de porter un casque de vélo réduit de 85 % le risque de blessures à la tête chez les cyclistes impliqués dans un « accident », comparativement à 88 % pour les blessures au cerveau, 75 % pour les blessures sévères au cerveau et à 65 % pour les blessures au visage (partie moyenne et supérieure). Les résultats obtenus par l'autre équipe démontrent une réduction de 60 % du risque de blessures à la tête, de 58 % pour les blessures au cerveau et de 47 % pour les blessures au visage. Fait à noter, les deux équipes de chercheurs soulignent que l'effet protecteur du casque de vélo sur les blessures à la tête, au cerveau et au visage est le même pour tous les groupes d'âge et pour tous les types d'incidents à l'origine de ces blessures, que ceux-ci impliquent ou non un véhicule motorisé.

Ces deux revues de littérature ont suscité des commentaires négatifs de la part de quelques auteurs (Cochrane-Feedback; Curnow, 2003; 2005 et 2006; Robinson, 2006 et 2007). Ces auteurs remettent en question la validité des résultats observés en critiquant soit la méthodologie utilisée dans le cadre de ces deux revues de littérature ou la nature et la qualité des études considérées. La plupart de ces commentaires ont été réfutés par les chercheurs de l'équipe associée au Groupe Cochrane (Cochrane-Feedback; Cummings *et al.*, 2006) et également par d'autres chercheurs spécialisés en épidémiologie (Hagel *et al.*, 2006a; Hagel *et al.*, 2006b).

Nous avons analysé la plupart des études comprises dans ces deux revues de littérature ainsi que l'ensemble des critiques formulées et des réponses à ces critiques. Cette analyse nous amène à conclure que les évidences scientifiques en faveur de l'efficacité du casque de vélo à prévenir les blessures à la tête chez les cyclistes sont largement suffisantes.

## **2.4 QUEL EST LE TAUX DE PORT DU CASQUE DE VÉLO, AU QUÉBEC?**

En 2008, le taux de port du casque de vélo était estimé à 36,5 % pour l'ensemble des cyclistes, au Québec (tableau 1). Des variations importantes sont observées selon l'âge : le taux le plus élevé est observé chez les moins de 5 ans et les 5-9 ans et le taux le plus bas, chez les 16-24 ans. Ce taux était plus élevé chez les cyclistes de sexe féminin. Il était également plus élevé auprès des cyclistes circulant sur les bandes et pistes cyclables ainsi que sur les routes numérotées qu'en milieu urbain ou dans les parcs.

Le taux de port du casque de vélo pour tous les cyclistes plafonne autour de 37 % depuis 2004. Un tel plafonnement est observé à la fois pour les cyclistes de sexe masculin et féminin et pour tous les types d'environnement. Durant cette période, le taux de port du casque a légèrement augmenté chez les 5-9 ans et les 25 ans et plus. Par contre, il est demeuré relativement stable dans les autres groupes d'âge, sauf chez les 16-24 ans qui ont connu une diminution importante de ce taux, entre 2006 et 2008.

**Tableau 1 Taux de port du casque chez les cyclistes selon l'âge, le sexe et le type d'environnement : Québec 1996-2008**

	Année d'enquête				
	1996	2000	2004	2006	2008
Âge (ans)*					
< 5	nd	58	69	75	66
5-9	50	52	53	57	60
10-15	24	20	23	27	26
16-24	11	15	25	24	19
25 et +	28	30	42	45	49
Sexe*					
Féminin	30	30	45	47	48
Masculin	22	26	35	36	38
Environnement*					
Milieu urbain	22	24	31	34	34
Parc	21	26	39	35	38
Bande/piste	29	32	45	45	48
Rte numérotée	27	26	45	48	47
<b>Total**</b>	<b>24,5</b>	<b>25,4</b>	<b>36,6</b>	<b>37,2</b>	<b>36,5</b>

Source : SAAQ. Direction des études et des stratégies en sécurité routière.

\* Données brutes.

\*\* Données pondérées.

## 2.5 QUELLE EST L'EFFICACITÉ DES ACTIVITÉS PROMOTIONNELLES ET DES MESURES LÉGISLATIVES À AUGMENTER LE TAUX DE PORT DU CASQUE DE VÉLO?

Les données disponibles dans la littérature scientifique démontrent que, sur une base volontaire, le taux de port du casque de vélo augmente progressivement pour atteindre un plateau après quelques années. Par exemple, en Australie, dans l'État de Victoria, et plus précisément dans la région métropolitaine de Melbourne, le taux de port du casque est passé de 6 % en mars 1983, à 36 % en mars 1990, mais ce taux avait commencé à plafonner vers 1985. Dans ce pays, le port du casque de vélo est devenu obligatoire pour tous les cyclistes en juillet 1990 (Cameron *et al.*, 1994). En 1991, soit une année après l'entrée en vigueur de la loi, le taux de port du casque a augmenté à 73 % (+37 points de pourcentage) et il se situait à 83 % en 1992. La même tendance a été observée en Nouvelle-Zélande mais le taux de plafonnement avant la loi se situait entre 60 % et 65 % (Scuffham *et al.*, 2000). En 1994, quelques mois après l'entrée en vigueur de la loi, ce taux a augmenté subitement à un peu plus de 90 %. Le taux de plafonnement avant la loi était plus élevé chez les enfants que chez les adolescents et les adultes, et ce, tant en Australie (70 %, 20 % et 40 %, respectivement) qu'en Nouvelle-Zélande (84 %, 62 % et 39 %, respectivement). En Australie (Vulcan *et al.*, 1992) comme en Nouvelle-Zélande (Scuffham *et al.*, 2000), des activités de promotion (ex. : campagne médiatique, affiche, dépliant, coupons rabais pour l'achat de casques) ont été réalisées à l'échelle de la population pour augmenter le taux de port du casque de vélo sur une base volontaire. Globalement, les résultats observés dans ces deux pays suggèrent que les mesures promotionnelles sont efficaces pour augmenter le taux de port du casque, mais qu'elles ont un effet limité étant donné que ce taux plafonne après un certain temps. Il ressort également que les mesures législatives sont efficaces pour

augmenter le taux de port du casque, une fois les limites des activités promotionnelles atteintes.

Ces deux constats sont appuyés par les résultats observés dans deux revues de littérature, l'une portant sur l'efficacité des activités de promotion du casque (Royal *et al.*, 2007) et l'autre, sur l'efficacité des mesures législatives (Karkhaneh *et al.*, 2006). Celle relative aux activités promotionnelles porte sur treize études menées auprès d'enfants âgés de 0 à 18 ans (Royal *et al.*, 2007). Ces études ont été réalisées aux États-Unis, en Australie, en Nouvelle-Zélande et au Canada. Globalement, cette revue de littérature démontre : 1) que les mesures de nature éducative réalisées seules sont peu efficaces (ex. : activités d'information sans remise de casques); 2) que les activités les plus efficaces sont celles menées à l'échelle de la communauté, incluant la distribution gratuite de casques; 3) qu'il est plus efficace de remettre gratuitement des casques de vélo que de distribuer des coupons rabais pour favoriser l'accessibilité à ce type d'équipement; 4) que le niveau de base du taux de port du casque a peu d'influence sur l'efficacité des activités de promotion et 5) que l'effet des activités de promotion semble diminuer avec le temps (après 6 mois).

La revue de littérature relative aux mesures législatives porte sur douze études qui ont été menées soit aux États-Unis, en Australie, au Canada (Alberta et Nouvelle-Écosse) et en Nouvelle-Zélande (Karkhaneh *et al.*, 2006). Dans huit de ces études, la loi visait uniquement les enfants (moins de 15 ans, 16 ans ou 18 ans), alors que dans les quatre autres études, c'était tous les cyclistes qui étaient visés. Dans chacune de ces études, le taux de port du casque de vélo a augmenté après l'entrée en vigueur de la loi. Dans les études qui portaient sur une loi visant uniquement des enfants, le taux de port du casque a augmenté de 32 points de pourcentage, en moyenne (minimum et maximum : +10 et +54 points de pourcentage) chez les enfants visés par la loi. Dans les études qui portaient sur une loi visant tous les cyclistes, le taux a augmenté de 35,7 points de pourcentage, en moyenne (minimum et maximum : +21 et +44 points de pourcentage) pour l'ensemble des cyclistes. L'effet des lois visant uniquement les enfants n'est pas différent sur le plan statistique de celui des lois visant tous les cyclistes. L'effet de la loi sur le taux de port du casque semble perdurer peu importe la durée du suivi après l'entrée en vigueur de la loi (suivi entre 1 an et 4 ans pour onze études et dix ans pour une étude). Les informations disponibles dans les études consultées suggèrent que les activités réalisées pour renforcer l'application de la loi ont été peu nombreuses dans la plupart des cas. Pour cette raison, les auteurs de cette revue de littérature émettent l'hypothèse que la loi a eu pour principal effet d'éduquer la population sur l'effet protecteur du casque de vélo et conséquemment, de modifier la norme sociale en faveur de son utilisation.

Ces deux revues de littérature (Royal *et al.*, 2007; Karkhaneh *et al.*, 2006) se sont intéressées à l'influence du statut socio-économique sur l'efficacité des mesures promotionnelles et législatives. Mais les résultats observés ne sont pas concluants soit par manque de puissance statistique ou par manque de détails sur la nature et l'intensité des activités réalisées dans les études consultées. Cela étant dit, les résultats de deux études menées en Ontario (Parkin *et al.*, 1993; Macpherson *et al.*, 2006), et ceux d'une étude menée au Québec (Farley *et al.*, 1996), apportent un éclairage intéressant. Les deux études ontariennes ont été menées à East York, une ville d'environ 100 000 habitants, et l'étude

québécoise, dans la région de la Montérégie. En Ontario, le port du casque de vélo est obligatoire depuis 1995, pour tous les enfants âgés de 17 ans ou moins mais au Québec le port du casque est volontaire.

La première des deux études ontarienne a été menée en milieu scolaire, auprès d'enfants âgés entre 5 et 12 ans (Parkin *et al.*, 1993). Elle s'est déroulée avant l'entrée en vigueur de la loi sur le port du casque de vélo. Les résultats observés démontrent que les activités promotionnelles sont plus efficaces pour augmenter le taux de port du casque en milieu favorisé qu'en milieu défavorisé (activités d'information et remise de coupons rabais pour l'achat d'un casque). Ce phénomène a également été observé dans l'étude menée au Québec (Farley *et al.*, 1996). En effet, les résultats observés dans cette étude démontrent que des activités promotionnelles réalisées à l'échelle de la communauté (campagne d'information, coupons rabais, etc.) étaient plus efficaces en milieu favorisé qu'en milieu défavorisé, pour augmenter le taux de port du casque de vélo auprès des enfants âgés entre 5 et 12 ans. La deuxième étude ontarienne a été réalisée quelques années après l'entrée en vigueur de la loi sur le port du casque de vélo dans cette province (Macpherson *et al.*, 2006). Les résultats observés démontrent que le taux de port du casque a augmenté de façon plus importante en milieu défavorisé qu'en milieu favorisé, un an après l'entrée en vigueur de la loi. Par contre, en milieu défavorisé, le taux de port du casque a diminué progressivement sur une période de 4 ans, pour revenir au niveau d'avant la loi, alors qu'en milieu favorisé, ce taux n'a pratiquement pas diminué. Globalement, les résultats de ces études suggèrent que les personnes économiquement défavorisées ont besoin d'être soutenues de façon particulière (ex. : casque remis gratuitement aux personnes les plus démunies) pour atteindre et maintenir des taux de port du casque de vélo équivalents à ceux observés en milieu favorisé.

Les résultats sur l'efficacité des activités promotionnelles ne sont pas vraiment contestés dans la littérature scientifique. Par contre, certains auteurs doutent de l'efficacité des mesures législatives à augmenter le taux de port du casque de vélo (Robinson, 1996 et 1997). À leur avis, l'augmentation du taux de port du casque observée après l'entrée en vigueur de la loi n'est pas due à l'augmentation du nombre de cyclistes qui portent un casque (augmentation du numérateur) mais plutôt à la diminution du nombre de cyclistes qui ne veulent pas porter un casque (diminution du dénominateur), ce qui, à notre avis, n'a pas été démontré (cet aspect est discuté ultérieurement dans la section relative à l'effet de la loi sur le nombre de cyclistes).

## **2.6 LE PORT OBLIGATOIRE DU CASQUE DE VÉLO EST-IL ASSOCIÉ À UNE DIMINUTION DES BLESSURES À LA TÊTE CHEZ LES CYCLISTES?**

Plusieurs études ont mis en évidence une réduction significative des hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes suite à l'adoption d'une loi rendant obligatoire le port du casque de vélo. La plupart de ces études ont été menées en Australie, en Nouvelle-Zélande, aux États-Unis et au Canada. Par exemple, en Nouvelle-Zélande, trois ans après l'entrée en vigueur d'une loi visant tous les cyclistes, le nombre d'hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes a diminué de 19 % (Scuffham *et al.*, 2000). Cette diminution était significative en tenant compte de l'évolution du nombre d'hospitalisations non associées à

une blessure à la tête chez les cyclistes ainsi que du nombre des hospitalisations pour blessures à la tête ne concernant pas les cyclistes (ex. : piétons, occupants d'un véhicule motorisé). Par ailleurs, en Australie, dans la région métropolitaine de Melbourne, le pourcentage de cyclistes décédés ou hospitalisés pour blessures à la tête résultant d'une collision avec un véhicule motorisé est passé de 33 % l'année précédant l'entrée en vigueur d'une loi visant tous les cyclistes, à 17 % deux ans après la loi, ce qui correspond à une diminution de 48,5 % (Cameron *et al.*, 1994). Cette diminution était significative même en contrôlant pour la tendance à la baisse observée avant l'entrée en vigueur de la loi.

Le même type d'association a été observé après l'entrée en vigueur de lois visant uniquement les enfants. Par exemple, en Californie, une loi visant tous les enfants âgés de 17 ans et moins a été associée à une diminution de 18,2 % du pourcentage d'hospitalisations pour blessures sévères à la tête chez les cyclistes de ce groupe d'âge, et ce, tant pour les incidents impliquant ou non une collision avec un véhicule motorisé (Lee *et al.*, 2005). Cette diminution était significative par rapport au résultat observé chez les cyclistes âgés de 18 ans ou plus (groupe témoin). Au Canada, une étude a démontré que le taux d'hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes âgés entre 5 et 19 ans a diminué de 45 % dans quatre provinces, environ deux ans après que le port du casque de vélo soit devenu obligatoire (Nouvelle-Écosse, Ontario, Alberta et Colombie Britannique), comparativement à 27 % dans les provinces où le port du casque n'était pas obligatoire (Macpherson *et al.*, 2002). Cette différence entre les deux groupes de provinces était significative sur le plan statistique. Les mêmes tendances ont été observées en utilisant comme indicateur, le ratio « blessures à la tête » sur « blessures ailleurs qu'à la tête » soit une diminution de 38 % pour les provinces où il y a une loi, comparativement à 8 % pour celles où il n'y a pas de loi. Cette différence était également significative sur le plan statistique.

Comme on peut le constater, les résultats de ces études suggèrent fortement que la loi est associée à une diminution des blessures à la tête chez les cyclistes. Plusieurs stratégies sont utilisées dans ces études pour augmenter la validité des résultats observés. Par exemple, les indicateurs utilisés pour suivre l'évolution des blessures à la tête (ex. : pourcentage d'hospitalisations pour blessures à la tête) permettent en bonne partie de contrôler l'effet qui pourrait être associé à une diminution du risque de collision avec un véhicule motorisé attribuable à une diminution du nombre de cyclistes, ou à la mise en œuvre de mesures visant soit à contrôler la vitesse des véhicules ou la conduite en état d'ébriété. En effet, ce type de facteurs a peu d'effet sur les indicateurs utilisés parce qu'ils réduisent à la fois le risque de blessures à la tête et le risque de blessures ailleurs qu'à la tête (modification du numérateur et du dénominateur). Par contre, ces indicateurs sont sensibles à l'effet du casque de vélo parce qu'il réduit uniquement le risque de blessures à la tête (modification du numérateur mais pas du dénominateur). De plus, la plupart de ces études tiennent compte de la tendance observée avant l'entrée en vigueur de la loi concernant l'évolution des blessures chez les cyclistes soit par l'inclusion d'un groupe témoin ou par des analyses statistiques appropriées.

Malgré cela, certains auteurs contestent l'effet de ce type de loi sur la diminution des blessures à la tête chez les cyclistes (Robinson, 1996, 2006 et 2007; Curnow, 2008). En fait, ces auteurs disent que la diminution des blessures à la tête chez les cyclistes observée après l'entrée en vigueur de la loi n'est pas vraiment associée à l'évolution du taux de port du casque de vélo. Ils disent également que l'ampleur de cette diminution est tout à fait comparable à celle observée chez les piétons. Sur la base de ces deux arguments, ces auteurs concluent que la diminution des blessures à la tête chez les cyclistes est due à d'autres facteurs que le casque de vélo, par exemple, à l'implantation de mesures visant à réduire les excès de vitesse et la conduite en état d'ébriété auprès des conducteurs de véhicules motorisés. Il est vrai que ces mesures peuvent avoir pour effet de réduire le risque de blessures chez les cyclistes. Mais tel que mentionné précédemment, ce type de mesures réduit à la fois le risque de blessures à la tête et le risque de blessures ailleurs qu'à la tête, ce qui fait qu'elles ont peu d'effet sur les indicateurs utilisés dans les études précitées. Par conséquent, il est donc peu probable que la diminution des blessures à la tête soit attribuable à ce type de mesures.

De plus, ces auteurs vont jusqu'à affirmer que les mesures visant à rendre obligatoire le port du casque de vélo sont non seulement inefficaces mais qu'elles peuvent même avoir pour effet d'augmenter le risque de blessures chez les cyclistes en diminuant le nombre de cyclistes et en favorisant la prise de risque chez les cyclistes casqués (Robinson, 1996, 2006 et 2007; Curnow, 2008). L'hypothèse d'un lien entre la diminution du nombre de cyclistes et l'augmentation du nombre de blessures à la tête repose sur les résultats de deux études qui ont démontré que le risque individuel de blessures chez les cyclistes diminuait à mesure que le nombre de cycliste augmentait (Jacobsen PL, 2003; Robinson DL, 2005). Cela étant dit, même en supposant que la diminution du nombre de cyclistes soit liée à une augmentation du nombre de blessures chez les cyclistes, on ne peut pas conclure que ce phénomène se produit lorsque le port du casque de vélo devient obligatoire. En effet, pour cela il faut pouvoir démontrer que le port obligatoire du casque entraîne une diminution du nombre de cyclistes, ce qui, à notre avis, n'a pas encore été fait (voir la section suivante). Quant à la possibilité d'une prise accrue de risque associée au port du casque de vélo, nous n'avons trouvé aucune étude permettant d'appuyer la présence d'un tel lien chez les cyclistes. Par contre, nous savons qu'un tel phénomène n'est pas présent chez les skieurs et les véliplanchistes qui portent un casque protecteur (Hagel B and Meeuwisse, 2004; Scott *et al.*, 2007). Pour ces raisons, il n'est pas justifié de prétendre que le port obligatoire du casque de vélo augmente le risque de blessures chez les cyclistes en favorisant l'adoption de comportements moins sécuritaires.

## **2.7 LE PORT OBLIGATOIRE DU CASQUE DE VÉLO EST-IL ASSOCIÉ À UNE DIMINUTION DU NOMBRE DE CYCLISTES?**

La possibilité que le nombre de cyclistes diminue après l'entrée en vigueur d'une loi rendant obligatoire le port du casque de vélo constitue le principal argument servi par les personnes qui s'opposent à l'adoption de ce type de loi. Cet argument est fondé en bonne partie sinon exclusivement sur les résultats d'une étude menée en Australie, au début des années 1990, dans la région métropolitaine de Melbourne (Finch *et al.*, 1993). Cette étude a démontré que le nombre de cyclistes répertoriés dans 64 sites d'observation avait diminué, un an après

l'entrée en vigueur de la loi, en particulier chez ceux âgés entre 12 et 17 ans (diminution de 48 % comparativement à 10 % chez les 5-11 ans et à 29 % chez les 18 ans et plus). Deux ans après la loi, le nombre de cyclistes âgés entre 12-17 ans n'avait pas vraiment changé (-45 % par rapport au nombre observé avant la loi). Par contre, le nombre de cyclistes âgés entre 5-11 ans était supérieur à celui observé avant la loi (+8 %). De plus, le nombre de cyclistes âgés de 18 ans et plus était presque égal à celui observé avant la loi (-5 %). Par conséquent, les résultats de cette étude suggèrent que l'effet de cette loi sur le nombre de cyclistes après deux ans n'était présent que chez les 12-17 ans.

Les opposants au port obligatoire du casque de vélo (Wardlaw M, 2002) citent également les résultats d'une étude menée en Nouvelle-Écosse pour appuyer leurs dires (Leblanc *et al.*, 2002). Dans cette étude, le nombre de cyclistes a diminué après l'entrée en vigueur d'une loi visant tous les cyclistes. Mais de l'avis même des auteurs de cette étude, il n'est pas justifié d'associer cette diminution du nombre de cyclistes à cette loi parce que le devis utilisé n'a pas été conçu pour évaluer ce type d'association (Leblanc, 2002). À notre connaissance, seulement deux études à part celle menée en Australie, se sont intéressées explicitement à ce type d'association en utilisant un devis conçu à cette fin. Ces deux études ont été menées au Canada : la première porte sur la loi adoptée par le gouvernement ontarien (Macpherson *et al.*, 2001; Macpherson *et al.*, 2003) et la deuxième, sur la loi adoptée par les gouvernements de l'Île-du-Prince Édouard et de l'Alberta (Dennis *et al.*, sous presse).

Première étude (Macpherson *et al.*, 2001) :

En Ontario, la loi vise uniquement les moins de 18 ans. Son effet sur le nombre de cyclistes a été évalué dans la région d'East York, en observant le nombre de cyclistes âgés entre 5 et 14 ans. Cette évaluation a démontré une absence d'association entre l'entrée en vigueur de la loi et le nombre de cyclistes.

Deuxième étude (Dennis *et al.*, sous presse) :

À l'Île-du-Prince-Édouard et en Alberta, l'effet de la loi a été évalué à partir de données recueillies lors d'enquêtes menées par Santé Canada, auprès d'un échantillon représentatif de la population de chacune des provinces canadiennes (personnes âgées de 12 ans et plus). En Alberta, la loi est entrée en vigueur en mai 2002 et elle vise uniquement les moins de 18 ans. À l'Île-du-Prince-Édouard, la loi est entrée en vigueur en juillet 2003 et elle vise tous les cyclistes. Pour capter l'effet potentiel de ces deux lois sur la pratique du vélo, les auteurs de l'étude ont analysé l'évolution de l'usage du vélo dans ces deux provinces à partir des données disponibles dans les enquêtes menées en 2000-2001, 2003, 2005 et 2007. Les autres provinces ont servi de groupe contrôle. Les résultats observés démontrent que l'usage du vélo pour des fins récréatives ou utilitaires n'a pas diminué dans ces deux provinces après l'entrée en vigueur de la loi, et ce, tant chez les cyclistes âgés entre 12 et 17 ans que chez ceux âgés de 18 ans et plus.

Ces deux études suggèrent fortement que les résultats observés en Australie (diminution du nombre de cyclistes âgés entre 12 et 17 ans) ne sont pas transposables au Canada. En effet, les résultats observés en Ontario démontrent que le nombre de cyclistes âgés entre 5-14 ans n'a pas diminué après l'entrée en vigueur de la loi dans cette province, tandis que ceux observés à l'Île-du-Prince-Édouard et en Alberta démontrent que le nombre de cyclistes

âgés entre 12 et 17 ans n'a pas diminué après l'entrée en vigueur de la loi dans ces deux provinces. En conséquence, il n'est pas justifié de prétendre que le fait de rendre obligatoire le port du casque de vélo a pour effet de diminuer le nombre de cyclistes, du moins, pas au Canada. Ce constat est important parce qu'il a pour effet d'invalider l'argumentaire de ceux qui disent que le port obligatoire du casque de vélo est une mesure inefficace et nuisible pour la santé des cyclistes.

Cela étant dit, il est possible que la diminution du nombre de cyclistes âgés entre 12 et 17 ans qui a été observée en Australie soit également associée à d'autres facteurs que la loi. Par exemple, on sait que dans ce pays, l'âge requis pour obtenir un permis de conduire a été abaissé à peu près au même moment où la loi sur le casque de vélo est entrée en vigueur (Vulcan *et al.*, 1992). Également, l'avènement d'une nouvelle activité (ex. : patins à roues alignées) a pu entrer en compétition avec la pratique du vélo. Il se peut également que la diminution du nombre de cyclistes âgés entre 12 et 17 ans observée dans la région métropolitaine de Melbourne se soit estompée avec le temps.

## **2.8 COMBIEN DE DÉCÈS ET D'HOSPITALISATIONS POUR BLESSURES À LA TÊTE CHEZ LES CYCLISTES POURRAIENT ÊTRE ÉVITÉS EN RENDANT OBLIGATOIRE LE PORT DU CASQUE DE VÉLO AU QUÉBEC?**

Le tableau 2 présente une estimation du nombre de décès et d'hospitalisations qui pourraient être évités, à chaque année, en rendant obligatoire le port du casque de vélo, au Québec. Trois scénarios ont été retenus concernant l'étendue de la clientèle visée par une telle mesure. Ce tableau présente également une estimation du nombre annuel de consultations à l'urgence des hôpitaux qui pourraient être évitées, en prenant pour acquis que les blessures à la tête chez les cyclistes occasionnent quatre fois plus de consultations à l'urgence que d'hospitalisations (Thompson *et al.*, 1996).

Ces estimations ont été faites en fixant à 60 % le niveau d'efficacité du casque de vélo à prévenir les blessures à la tête chez les cyclistes. Le pourcentage des décès et des hospitalisations évitables a été calculé en supposant que le taux de port du casque de vélo augmenterait de 32 points de pourcentage en rendant son utilisation obligatoire au Québec (Kopjar, 2000). Cette augmentation a été appliquée à tous les groupes d'âge en tenant compte du taux de port du casque spécifique à chacun. Le nombre de cas susceptibles d'être évités a été estimé à partir des cas observés chez les cyclistes durant la période 2000-2005 (nombre annuel moyen de décès et d'hospitalisations pour blessures à la tête) (voir annexe 1).

Selon ces estimations, le fait de rendre obligatoire le port du casque de vélo pour tous les cyclistes permettrait d'éviter trois décès, 57 hospitalisations et 228 consultations à l'urgence, à chaque année, au Québec (scénario 1). En ciblant uniquement les personnes âgées de 17 ans ou moins, on éviterait 1 décès, 36 hospitalisations et 144 consultations à l'urgence, à chaque année (scénario 2). Par ailleurs, si le port du casque était obligatoire uniquement pour les personnes âgées de 12 ans ou moins, on éviterait 0,8 décès, 28 hospitalisations et 112 consultations à l'urgence, à chaque année (scénario 3).

Comme on peut le constater, le fait de rendre obligatoire le port du casque de vélo pour tous les cyclistes est le scénario qui permettrait d'éviter le plus grand nombre de « victimes », à chaque année, au Québec. Cela est d'autant plus important, sachant que les blessures à la tête sont souvent associées à des séquelles permanentes, et ce, même pour celles ne nécessitant pas d'hospitalisation.

**Tableau 2 Estimation du nombre annuel de « victimes » évitables par le port obligatoire du casque de vélo, au Québec selon l'étendue de la clientèle visée par cette mesure**

Clientèle visée par la mesure (trois scénarios)	Nombre de « victimes » évitables, à chaque année		
	Victimes décédées	Victimes hospitalisées	Consultations à l'urgence*
(1) Tous les cyclistes	3,3	57	228
(2) Les 17 ans et moins	1,2	36	144
(3) Les 12 ans et moins	0,8	28	112

\* En supposant que les blessures à la tête chez les cyclistes causent quatre fois plus de consultations à l'urgence que d'hospitalisations.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Considérant que :

1. Les blessures à la tête chez les cyclistes (traumatismes crâniens et fracture du crâne) causent environ quinze décès et 272 hospitalisations, en moyenne, à chaque année, ce qui représente 60 % du total des décès et 25 % du total des hospitalisations observés chez les cyclistes, au Québec;
2. Les blessures à la tête sont souvent associées à des séquelles permanentes, même celles ne nécessitant pas d'hospitalisation;
3. La majorité des décès et des hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes concerne des personnes âgées de 13 ans et plus, au Québec;
4. Le fait de porter un casque de vélo réduit d'au moins 60 % le risque de blessures à la tête et au cerveau et que cet effet protecteur est le même pour tous les groupes d'âge et pour tous les types d'incidents, impliquant ou non un véhicule motorisé;
5. Le taux global moyen de port du casque de vélo plafonne autour de 37 % depuis au moins 2004, au Québec;
6. La littérature scientifique démontre que le taux de port du casque de vélo plafonne entre 40 % et 60 % en misant uniquement sur les activités de nature éducative et promotionnelle;
7. Le fait de rendre obligatoire le port du casque de vélo permet d'augmenter significativement le taux d'utilisation de cet équipement de protection après que les limites des activités éducatives et promotionnelles aient été atteintes, et ce, même avec relativement peu de mesures de renforcement;
8. Le port obligatoire du casque de vélo est associé à une diminution du nombre d'hospitalisations pour blessures à la tête chez les cyclistes, et ce, même en contrôlant l'effet possible d'autres facteurs que le port du casque dont la diminution du nombre de cyclistes et l'introduction concomitante de mesures ayant pour effet de réduire le risque de chutes ou de collisions avec un véhicule motorisé;
9. Le fait de rendre obligatoire le port du casque de vélo pour tous les cyclistes permettrait d'éviter, sur une période de 10 ans, 30 décès, 570 hospitalisations et 2 280 consultations à l'urgence, au Québec;
10. Les résultats de deux études menées dans trois provinces canadiennes ont démontré que le port obligatoire du casque de vélo n'était pas associé à une diminution du nombre de cyclistes, et ce, quelque soit le groupe d'âge (5-14 ans, 12-17 ans et 18 ans et plus);
11. Les personnes économiquement défavorisées ont probablement besoin d'être soutenues de façon particulière (ex. : remise gratuite de casques) pour atteindre et maintenir des taux de port du casque de vélo équivalents à ceux observés en milieu favorisé;
12. Le port d'un casque de vélo est une mesure nécessaire pour prévenir les blessures à la tête mais qui a besoin d'être complétée par d'autres types de mesures reconnues efficaces.

**L'Institut national de santé publique formule les recommandations suivantes :**

1. Modifier dès maintenant le Code de la sécurité routière afin de rendre obligatoire le port du casque de vélo pour tous les cyclistes, au Québec.
2. Jumeler cette mesure à un cadre d'application prévoyant l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme d'activités visant à promouvoir le port du casque de vélo auprès de tous les cyclistes et, à en favoriser l'accessibilité auprès des personnes économiquement défavorisées.
3. Promouvoir la pratique sécuritaire de la bicyclette en favorisant le développement d'infrastructures cyclables sécuritaires et la mise en œuvre de mesures permettant de diminuer la vitesse et le nombre de véhicules motorisés en circulation sur la voie publique.



## RÉFÉRENCES

Attewell RG, Glase K and McFadden M (2001). Bicycle helmet efficacy: a meta-analysis. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.33(3):345-352.

Blais, É., Maurice, P. (2010) Réduction de la limite d'alcool permise dans le sang pour la conduite d'un véhicule automobile : avis scientifique. Institut national de santé publique du Québec.

Blais, É., Bégin, C., Courville, A., Lavoie, M., Maurice, P., Morin, R., Sergerie, D. (2007) Mémoire déposé à la Commission des transports et de l'environnement de l'Assemblée nationale du Québec dans le cadre des consultations sur les projets de loi modifiant le Code de la sécurité routière et le Règlement sur les points d'inaptitude. Mémoire présenté par l'Institut national de santé publique du Québec, déc. 28 p.

Blais, É., et Sergerie, D. (2007) Avis de santé publique sur les effets du cellulaire au volant et recommandations, Institut national de santé publique du Québec.

Brault, M., Dussault, C., Bouchard, J., et Lemire, A-M. (2004). Le rôle de l'alcool et des autres drogues dans les accidents mortels de la route au Québec : résultats finaux. Québec QC : Société de l'assurance automobile du Québec.

Brooks, C, et Zaal, D. (1992). Effects of a Reduced Alcohol Limit for Driving. In: Utzelmann HD, Berghaus G, Kroj D, eds. *Proceedings of the 12th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety, T'92*. 28 Septembre au-2 Octobre 1992, Cologne, Germany. Cologne: Verlag TÜV Rheinland : 1277-88.

Cameron MH, Vulcan P, Finch CF et Newstead SV (1994). Mandatory icycle helmet use following a decade of helmet promotion in Victoria, Australia – an evaluation. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.:26(3):325-37.

Chamberlain, E., et Solomon, R. (2002). The case for a 0.05% criminal law blood alcohol concentration limit for driving. *Injury Prevention*, 8, iii1-iii17.

Cochrane-Feedback. Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. <http://www.cochranefeedback.com/cf/cda/citation.do?id=9723#9723>.

Cummings P, Rivara FP, Thompson DC and Thompson RS (2006). Misconceptions regarding case-control studies of bicycle helmets and head injury. *Accident analysis and Prevention*. Vol.38:636-643.

Curnow WJ (2008). Bicycle helmets and public health in Australia. *Health Promotion Journal of Australia*. Vol.19(1):10-15.

Curnow WJ (2006). Bicycle helmets: Lack of efficacy against brain injury. *Accident Analysis and Prevention*. Vol 38 : 833-834.

Curnow WJ (2005). The Cochrane collaboration and bicycle helmets. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.37 : 569-573.

Curnow WJ (2003). The efficacy of bicycle helmets against brain injury. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.35: 287-292.

Dennis J, Potter B, Ramsay T and Zarychanski R (sous presse). The effects of Provincial Bicycle helmet legislation on helmet use and bicycle ridership in Canada. *Injury Prevention*. Accepted for publication.

Eisenberg, D. (2003). Evaluating the effectiveness of policies related to drunk driving. *Journal of Policy Analysis and Management*, 22 : 249-274.

Farley C, Haddad S and Brown B (1996). The Effects of a 4- Year Program Promoting Bicycle Helmet Use among Children in Québec. *American Journal of Public Health*. Vol. 86(1):46-51.

Finch CF, Heiman L and Neiger D (1993). Bicycle use and helmet wearing rate in Melbourne, 1987-1992: The influence of the helmet wearing law. Monash University Accident Research Center. Report No.45.

Gliksman, L., Adlaf, E., Demers, A., et collab. (2000). Canadian campus survey 1998. Toronto ON : Centre for Addiction and Mental Health.

Hagel BE and Pless BI (2006a). A critical examination of arguments against bicycle helmet use and legislation. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.38:277-278.

Hagel BE, Macpherson A, Rivara FP and Pless B (2006b). Arguments against helmet legislation are flawed. *BMJ*. Vol.332:725-726.

Hagel BE, Pless IB, Goulet C, Platt R and Robitaille Y. (2005). The effect of helmet use on injury severity and crash circumstances in skiers and snowboarders. *Accident Analysis and Prevention*. Vol. 37(1) :103-8.

INSPQ (2008) *Fiches médias sur la Prévention de la conduite avec facultés affaiblies par l'alcool* [En ligne : [http://www.inspq.qc.ca/aspx/fr/media\\_traumatismes\\_alcool.aspx?sortcode=1.56.64.75](http://www.inspq.qc.ca/aspx/fr/media_traumatismes_alcool.aspx?sortcode=1.56.64.75)].

INSPQ (2009a). Décès par traumatismes chez les cyclistes selon l'âge et la nature des blessures. Fichier des décès, 2000 à 2005. Données compilées par l'unité connaissance-surveillance, Institut national de santé publique du Québec. Demande spéciale.

INSPQ (2009b). Hospitalisations par traumatismes chez les cyclistes selon l'âge et la nature des blessures. Fichier des hospitalisations de Med-Écho, 1999-2000 à 2005-2006. Données compilées par l'unité connaissance-surveillance, Institut national de santé publique du Québec. Demande spéciale.

Jacobsen PL (2003). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*. Vol. 9:205-209.

Keall, M.D., Frith, W.J. et Patterson, T.L. (2004). The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time risk of driver fatal injury in New-Zealand. *Accident Analysis and Prevention*, 36 : 49-61.

Kaplan, S., et Giacomo Prato, C. (2007). Impact of BAC limit reduction on different population segments: A Poisson fixed effect analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 39: 1146-1154.

Karkhaneh M, Kalenga J-C, Hagel BE and Rowe BH (2006). Effectiveness of bicycle helmet legislation to increase helmet use: a systematic review. *Injury Prevention*. Vol. 12:76-82.

Koplar B (2000). Population preventable fraction of bicycle related head. *Injury Prevention*. Vol.6:235-238.

Krüger, H.P. et Vollrath, M. (2004). The alcohol-related risk in Germany: procedure, methods and results. *Accident Analysis and Prevention*, 36 : 125-133.

Leblanc JC, Beattie TL and Culligan C (2002). Effect of legislation on the use of bicycle helmets. *Canadian Medical Association Journal*. Vol. 166(5):592-5.

Leblanc JC (2002). Butting heads over bicycle helmets. *CMAJ*. Vol. 167(4):338-339.

Lee BH, Schofer JL and Koppelman FS (2005). Bicycle safety helmet legislation and bicycle-related non-fatal injuries in California. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.37:93-102.

Macpherson A and Spinks A. (2008). Bicycle helmet legislation for the uptake of helmet use and prevention of head injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 3. Art. No.: CD005401. DOI: 10.1002/14651858. CD005401.pub3.

Macpherson AK, Macarthur C, To TM and coll. (2006). Economic disparity in bicycle helmet use by children six years after the introduction of legislation. *Injury Prevention*. Vol. 12: 231-35.

Macpherson AK, Parkin PC and To TM (2003). Helmet law and cycle use. *Injury Prevention*. Vol.9:380-383.

Macpherson AK, To TM, Macarthur C and coll. (2002). Impact of mandatory helmet legislation on bicycle-related head injuries in children: A population-based study. *Pediatrics*. Vol. 110(5), e60.

Macpherson AK, Parkin PC and To TM (2001). Mandatory helmet legislation and children's exposure to cycling. *Injury Prevention*. Vol. 7:228-30.

Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (2008). *Programme national de santé publique 2003-2012 – Mise à jour 2008 Québec* : ministère de la Santé et des Services sociaux.

MTQ-SAAQ (2001). Politique de sécurité dans les transports 2001-2005 : Volet routier. Service des politiques de sécurité du ministère des Transports et le Service des études et stratégies en sécurité routière de la Société de l'assurance automobile du Québec. Gouvernement du Québec. ISBN 2-550-37505-x.

Moskowitz, H., & Fiorentino, D. (2000). A review of the literature on the effects of low doses of alcohol on driving-related skills (DOT HS 809 028). Washington, DC: Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.

Moskowitz, H., & Robinson, C. (1988). Effects of low doses of alcohol on driving-related skills: A review of the evidence (DOT HS 807 280). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Nagata, T., Setoguchi, S., Hemmenway, D., et Perry, M.J. (2008). Effectiveness of a law to reduce alcohol-impaired driving in Japan. *Injury Prevention*, 14: 19-23.

Norström, T., et Laurell, H. (1997). Effects of lowering the legal BAC-limit in Sweden. In: Mercier-Guyon C, ed. Proceedings of the 14th International Conference on Alcohol, Drugs and Traffic Safety–T'97. 21-26 September 1997, Annecy, France. Annecy: Centre d'études et de recherche en médecine du trafic: 87-94.

Parkin PC, Spence LJ, Hu X and coll. (1993). Evaluation of a promotional strategy to increase bicycle helmet use by children. *Pediatrics*. Vol. 91(4):772-77.

Robinson DL (2007). Bicycle helmet legislation: Can we reach a consensus? *Accident Analysis and Prevention*. Vol. 39: 86-93.

Robinson DL (2006). No clear evidence from countries that have enforced the wearing of helmets. *BMJ*. Vol.:332: 722-725.

Robinson DL (2005). Safety in numbers in Australia: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Health Promot J Austr*. Vol. 16(1):47-51.

Robinson DL (1997). Australian laws making helmets compulsory deterred people from cycling. *British Medical Journal*. Vol. 314: 69-70.

Robinson DL (1996). Head injuries and bicycle helmet laws. *Accident Analysis and Prevention*. Vol.: 28(4): 463-75.

Royal S, Kendrick D and Coleman T (2007). Promoting bicycle helmet wearing by children using non-legislative interventions: systematic review and meta-analysis. *Injury Prevention*. Vol. 13:162-167.

Royal, D. (2000). National survey of drinking and driving: Attitudes and behavior: 1999 (DOT HS 809 190 - Vol. I: Findings). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Schieber, R.A. and Thompson, N.J., 1996. Developmental risk factors for childhood pedestrian injuries. *Inj Prev.* 2, 228-236.

Scott MK, Andersen PA, Walkosz BJ *et al.*, (2007). Testing the risk compensation hypothesis for safety helmets in alpine skiing and snowboarding. *Injury Prevention.* Vol. 13: 173-77.

Scuffham P, Alsop J, Cryer C and Langley JD (2000). Head injuries to bicyclists and the New Zealand bicycle helmet. *Accident Analysis and Prevention.* Vol.32:565-573.

Sergerie, D., King, N., Maurice, P. et collab. (2005) La vitesse au volant : son impact sur la santé et des mesures pour y remédier. Synthèse des connaissances. Québec. Institut national de santé publique du Québec.

Shults, R.A., Elder, R., Sleet, D.A., et collab. (2001). Reviews of evidence regarding interventions to reduce alcohol-impaired driving. *American Journal of Preventive Medicine,* 21 : 66-86.

Société de l'assurance automobile du Québec (2009). Bilan 2008 : accidents, parc automobile et permis de conduire. Dossier statistique. Québec.

Thompson DC, Rivara F, Thompson R. (1999). Helmets for preventing head and facial injuries in bicyclists. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* Issus 4. Art. No.: CD001855. DOI:10.1002/14651858. CD001855.

Tippetts, S.A., Voas, R.B., Fell, J.C., et Nichols, J.L. (2005). A meta-analysis of .08 BAC laws in 19 jurisdictions in the United-States. *Accident Analysis and Prevention,* 37 : 149-161.

Vulcan AP, Mech B, Maxwell H et al. (1992). Mandatory bicycle helmet use: experience in Victoria, Australia. *World J. Surg.* Vol.:16:389-97.

Zador, P.L. (1991). Alcohol-related relative risk of fatal driver injuries in relation to driver age and sex. *Journal of Studies on Alcohol,* 52 : 302-10.

Zador, P.L., Krawchuk, S.A., et Voas, R.B. (2000). Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: an update using 1996 data. *Journal of Studies on Alcohol,* 61 : 387-395.

Wardlaw M ((2002). Butting heads over bicycle helmets. *CMAJ.* Vol. 167(4):337-338.



## **ANNEXE 1**



**Tableau 1.1 Décès par traumatismes chez les cyclistes selon l'âge et la nature des blessures (tête<sup>1</sup> vs autres parties du corps) : Québec – période 2000-2005 (nombre annuel moyen, pourcentage, taux/100 000 h. et intervalle de confiance à 95 %)**

Âge (ans)	Blessures tête <sup>1</sup>				Autres parties du corps				Total			
	n (moy.)	%	Taux	IC	n (moy.)	%	Taux	IC	n (moy.)	%	Taux	IC
0-4	0	0.0	0.0	[0.0-0.0]	0	0.0	0.0	[0.0-0.0]	0	100	0.0	[0.0-0.0]
5-12	3	75.0	0.4	[0.1-1.1]	1	25.0	0.1	[0.0-0.7]	4	100	0.5	[0.1-1.3]
13-17	3	75.0	0.6	[0.1-1.8]	1	25.0	0.3	[0.0-1.3]	4	100	0.8	[0.2-2.2]
18-24	1	50.0	0.1	[0.0-0.7]	1	50.0	0.1	[0.0-0.8]	2	100	0.2	[0.0-0.9]
25-44	3	50.0	0.1	[0.0-0.4]	3	50.0	0.1	[0.0-0.4]	6	100	0.3	[0.1-0.6]
45-64	4	57.1	0.2	[0.1-0.5]	3	42.9	0.1	[0.0-0.4]	7	100	0.1	[0.1-0.7]
65+	2	66.7	0.2	[0.0-0.7]	2	66.7	0.2	[0.0-0.7]	4	100	0.3	[0.1-0.9]
Total	15	60.0	0.2	[0.1-0.3]	9	36.0	0.1	[0.1-0.2]	25	100	0.3	[0.2-0.5]

Source : INSPQ, 2009a.

<sup>1</sup> Traumatismes intracrâniens (S06) et fractures du crâne (S02).

**Tableau 1.2 Hospitalisations par traumatismes chez les cyclistes selon l'âge et la nature des blessures (tête<sup>1</sup> vs autres parties du corps) : Québec – période 2000-2005 (nombre annuel moyen, pourcentage, taux/100 000 h. et intervalle de confiance à 95 %)**

Âge (ans)	Blessures tête <sup>1</sup>				Autres parties du corps				Total			
	n (moy.)	%	Taux	IC	n (moy.)	%	Taux	IC	n (moy.)	%	Taux	IC
0-4	7	31.8	1.9	[0.9-4.0]	15	68.2	3.9	[2.3-6.5]	22	100	5.8	[3.8-8.9]
5-12	100	33.6	13.5	[11.1-16.5]	198	66.4	26.9	[23.4-30.9]	298	100	40.4	[36.1-45.3]
13-17	61	33.0	13.4	[10.4-17.2]	124	67.0	27.3	[22.9-32.5]	185	100	40.7	[35.2-47.0]
18-24	15	20.0	2.2	[1.3-3.6]	60	80.0	8.6	[6.6-11.0]	75	100	10.7	[8.5-13.4]
25-44	33	16.0	1.5	[1.1-2.1]	173	84.0	7.8	[6.7-9.0]	206	100	9.2	[8.1-10.6]
45-64	40	16.4	2.0	[1.5-2.7]	205	84.0	10.3	[9.0-11.8]	244	100	12.3	[10.9-14.0]
65+	17	20.2	1.7	[1.1-2.8]	67	79.8	6.8	[5.3-8.6]	84	100	8.5	[6.8-10.5]
Total	272	24.4	3.7	[3.3-4.1]	841	75.6	11.3	[10.5-12.1]	1113	100	15.0	[14.1-15.9]

Source : INSPQ, 2009b.

<sup>1</sup> Traumatismes intracrâniens (S06) et fractures du crâne (S02).



