



Conseil canadien des normes
Standards Council of Canada

UNE TOUCHE DE PRÉVENTION :

LES NORMES COMME OUTILS POUR PRÉVENIR

LES ACCIDENTS MORTELS



Conseil canadien des normes
55, rue Metcalfe, bureau 600
Ottawa ON K1P 6L5

Téléphone : + 1 613 238 3222
Télécopieur : + 1 613 569 7808

www.ccn.ca

PERMISSION DE REPRODUIRE

Tous droits réservés. Il est permis de copier, de distribuer et de transmettre ce rapport, en entier ou en partie, uniquement à des fins non commerciales et à condition d'en mentionner correctement la paternité.

Cette étude est censée servir uniquement aux fins d'information; ni le CCN ni les auteurs de l'étude ne sont responsables des pertes ou dommages subis en raison de son utilisation.

© 2019, Conseil canadien des normes

Auteure : Michelle Parkouda, Ph.D., gestionnaire, Recherche, Conseil canadien des normes
Publié à Ottawa, 2019

Also available in English under the title *An ounce of prevention: Standards as a tool to prevent accidental fatalities.*



UNE TOUCHE DE PRÉVENTION :

LES NORMES COMME OUTILS POUR PRÉVENIR

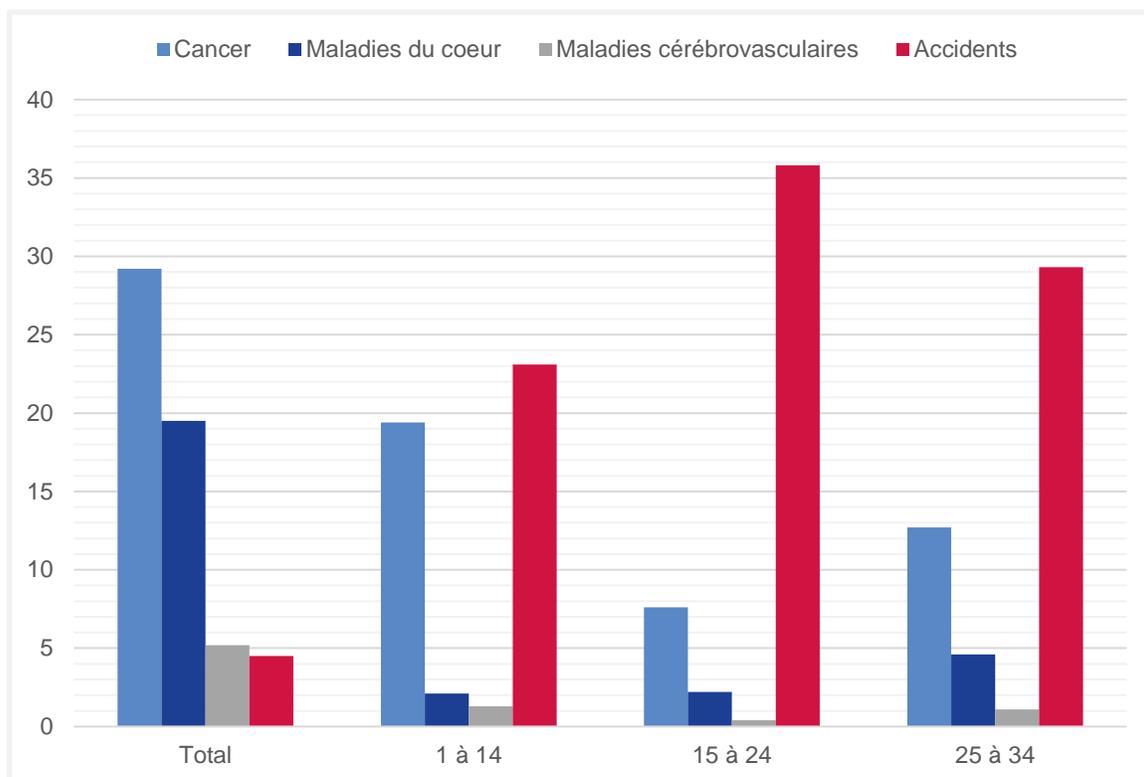
LES ACCIDENTS MORTELS

« Un accident, ça arrive. » On utilise souvent cette expression pour minimiser un accident ou exonérer quelqu'un de toute responsabilité. Si la dédramatisation est parfois justifiée, dans d'autres cas, c'est une banalisation qui ne fera que dissimuler les conséquences dévastatrices de l'accident. Au Canada, les accidents constituent la cinquième cause de décès dans l'ensemble de la population; ils comptaient pour 4,5 % de tous les décès en 2015 (voir le tableau 1 : Principales causes de mortalité par groupe d'âge)¹. Chez les Canadiens de 1 à 34 ans, les accidents sont la principale cause de décès. L'incidence des accidents diminue avec l'âge, mais ceux-ci demeurent tout de même la deuxième cause de décès, après le cancer, chez les Canadiens âgés de 35 à 44 ans.

¹ Statistique Canada. Tableau 102-0561 – *Les principales causes de décès, population totale, selon le groupe d'âge et le sexe, Canada, annuel*, CANSIM (base de données). (Page consultée le 2018-05-09.)

Tableau 1 Principales causes de mortalité par groupe d'âge – 2015

(Pourcentage de tous les décès)



Source : CANSIM 102-0561.

Parce qu'ils touchent de façon disproportionnée les jeunes, les décès par accident représentent un poids énorme pour les sociétés; ils entraînent des coûts directs pour le système de santé ainsi que des coûts économiques en raison du potentiel perdu. En 2012, les décès accidentels de 11 290 Canadiens² se sont traduits par quelque 183 867 années potentielles de vie perdues^{3, 4}. Il ne faut pas non plus oublier les conséquences émotives, incommensurables. Par nature, les décès par accident sont soudains, inattendus et souvent violents, ce qui rend encore plus difficile le processus de deuil pour les survivants⁵.

2 Statistique Canada. *Tableau 102-0561 – Les principales causes de décès, population totale, selon le groupe d'âge et le sexe, Canada, annuel*, CANSIM (base de données). (Page consultée le 2018-05-09.)

3 Statistique Canada. *Tableau 102-4313 – Mortalité et années potentielles de vie perdues, selon certaines causes de décès et le sexe, moyenne de trois ans, Canada, provinces, territoires, régions sociosanitaires et groupes de régions homologues, occasionnel*, CANSIM (base de données). (Consultée le 2018-05-09.)

4 Les années potentielles de vie perdues sont un indicateur qui permet de quantifier les décès « prématurés » par le calcul du nombre d'années additionnelles qui auraient pu être vécues. Les décès qui surviennent avant l'âge de 75 ans sont considérés comme prématurés. Statistique Canada produit des rapports sur les décès par période de trois ans. Nous avons utilisé un ratio pour estimer les années potentielles de vie perdues pour 2012, année la plus récente pour laquelle des données étaient disponibles.

5 Vigilant, Lee Garth et John B. Williamson. « To die, by mistake: Accidental deaths », *Handbook of death and dying*, volume 1, 2003, p. 211-222.

Les accidents, un problème mondial

Le Canada n'est pas dans une classe à part : les accidents représentent un problème mondial. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estime qu'environ 3,9 millions de personnes – soit près de 11 000 personnes chaque jour – sont décédées des suites de blessures accidentelles en 2015⁶. Ce chiffre devrait atteindre les 4,7 millions en 2030, ce qui représenterait une hausse marginale dans le pourcentage de décès causés par des accidents, de 6,8 % en 2030 par rapport à 6,7 % en 2015.

Si les accidents constituent un enjeu dans tous les pays, l'ampleur du problème varie considérablement entre les pays et les différentes catégories de pays⁷. Dans les pays à revenu élevé, ce sont en moyenne 3,9 % de tous les décès qui étaient attribuables à des blessures accidentelles en 2015⁸, comparativement à 7,3 % dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Les pays à revenu élevé peuvent s'attendre à une *baisse* d'environ 0,3 % du nombre de décès par accident d'ici 2030, mais pour les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, il y aura une légère *hausse* de presque 0,1 %. Par conséquent, le risque d'accident dépend, du moins en partie, du pays de résidence.

Cet écart qui existe entre les différentes catégories de pays est largement attribuable aux différences en matière d'accidents de la route. En effet, 90 % des accidents de la route mortels se produisent dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, même si ceux-ci n'accueillent sur leurs routes qu'un peu plus de la moitié de tous les véhicules enregistrés dans le monde⁹. En moyenne, le risque de décéder des suites d'un accident de la route dans ces pays fait plus que doubler comparativement aux pays à revenu élevé¹⁰.

Si les pays riches consacrent des ressources pour rendre les véhicules et les routes plus sécuritaires, ce n'est souvent pas le cas dans certains pays en développement. Dans ces endroits, il n'est pas rare de voir plusieurs personnes circulant de façon précaire sur une même moto ou un même scooter. Le port de la ceinture de sécurité n'est souvent pas systématique ou les forces de l'ordre ne l'exigent pas, ou il n'y a pas suffisamment de ceintures pour tous les occupants du véhicule. De plus, les routes ne sont pas toujours dotées de passages pour piétons sécuritaires ou n'ont pas été aménagées pour répondre aux besoins des différents groupes d'utilisateurs (piétons, cyclistes, motocyclistes, automobilistes, personnes circulant à dos d'âne, etc.). Au Kenya par exemple, des étudiants ont été personnellement témoins des conséquences désastreuses d'une mauvaise conception de routes : à Kibera, l'école Nesco est située près d'autoroutes à plusieurs voies qui ne sont pas dotées de passages pour piétons sécuritaires. Dans cette école, un étudiant sur quatre a été impliqué dans un accident de la route et un sur trois a vu un proche se faire tuer ou blesser à cet endroit¹¹.

6 OMS. *Global Health Estimates Summary Tables: Projection of Deaths by Cause, Age and Sex*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2013. L'OMS et de nombreuses autres organisations établissent une distinction entre blessures accidentelles et blessures intentionnelles. Parmi les causes de blessures accidentelles figurent notamment les accidents de la route, les empoisonnements, les chutes, les incendies, la chaleur et les substances chaudes, les noyades, l'exposition à des forces mécaniques et les catastrophes naturelles. Parmi les blessures intentionnelles figurent l'automotilisation, la violence interpersonnelle, les manifestations collectives de violence et les manœuvres d'immobilisation de précision.

7 OMS. *Global Health Estimates 2015: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2015*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2016.

8 OMS. *Global Health Estimates Summary Tables: Projection of Deaths by Cause, Age and Sex*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2013.

9 OMS. *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2015. (https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/fr/)

10 OMS. *Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2015. (https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/fr/)

11 *The Economist*, « [Road Deaths: Driving to an early grave](#) », The Economist Newspaper Ltd., Londres, Royaume-Uni, 2014.

Le prix à payer pour les accidents de la route mortels est considérable, et il est malheureusement, à certains égards, plus lourd pour les pays qui peuvent le moins se le permettre. L'International Road Assessment Programme (iRAP) estime que le coût économique annuel des décès et des blessures graves découlant d'accidents de la route représente 2 % du PIB des pays à revenu élevé et 5 % de celui des pays à faible revenu¹². Les investissements stratégiques visant à réduire les accidents de la route constituent un moyen rentable d'atténuer la pauvreté dans le monde.

Beaucoup d'études ont été réalisées spécifiquement sur les accidents de la route. Cela dit, il est prouvé que la pauvreté augmente le risque de blessure, tant sur une base comparative entre les pays qu'à l'intérieur d'un même pays de façon générale. Au Royaume-Uni, un enfant vivant dans la pauvreté est 16 fois plus susceptible de décéder dans l'incendie de son domicile qu'un enfant issu d'une famille aisée¹³. Il ne fait aucun doute que plusieurs facteurs font augmenter la fréquence des accidents parmi les populations économiquement défavorisées. Parallèlement, il a été prouvé qu'il suffit d'investissements modestes dans la prévention pour atténuer les conséquences dévastatrices des accidents partout dans le monde¹⁴.



12 International Road Assessment Programme. *Vaccines for Roads*, 3^e édition, Royaume-Uni, International Road Assessment Programme, 2015.

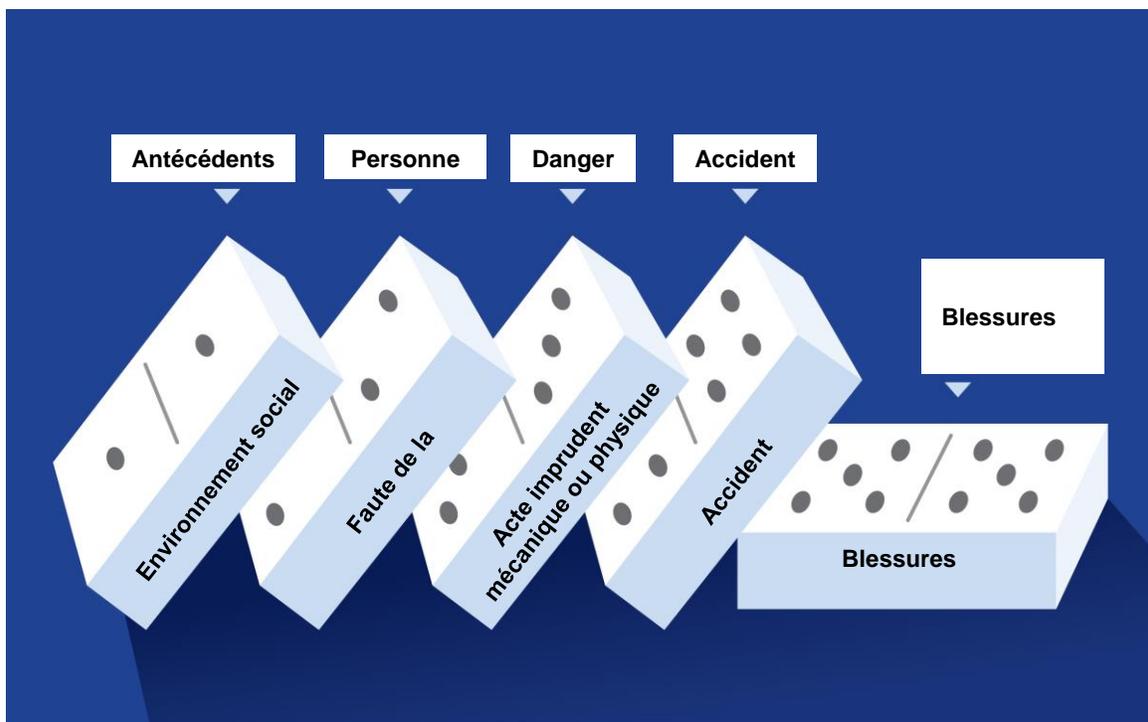
13 OMS. *Traumatismes et violence : les faits*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2014.

14 Voir par exemple : International Road Assessment Programme. *Vaccines for Roads*, 3^e édition, Royaume-Uni, International Road Assessment Programme, 2015; Haddix, Anne C., Sue Mallonee, Rick Waxweiler et M. R. Douglas. « [Cost effectiveness analysis of a smoke alarm giveaway program in Oklahoma City, Oklahoma](#) », *Injury Prevention*, vol. 7, n° 4, 2001, p. 276-281.

Comprendre les causes des accidents

Le nombre obstinément élevé de décès accidentels est particulièrement frustrant étant donné que les accidents sont souvent prévisibles et évitables. Les chercheurs ont proposé moult théories pour déterminer la cause profonde des accidents. Parmi celles-ci, l'effet d'entraînement, l'un des premiers modèles séquentiels permettant d'analyser la cause des accidents¹⁵, repose sur l'hypothèse selon laquelle les accidents, et les blessures qui en découlent, constituent « l'aboutissement naturel d'une série d'événements ou de circonstances, qui se produisent invariablement dans un ordre fixe ou logique »¹⁶. Les accidents sont alors vus comme des successions d'événements (voir la figure 1 – L'effet d'entraînement), où toute perturbation permettrait d'éviter l'accident.

Figure 1 : L'effet d'entraînement



Source : Toft, Dell, Klockner et Hutton, 2012.

15 Toft, Yvonne, Geoffrey Dell, K. K. Klockner et Allison Hutton. *Models of causation: safety*, Safety Institute of Australia, Tullamarine, Victoria, 2012.

16 Heinrich, H. W. *Industrial Accident Prevention: A scientific approach*, New York : McGraw-Hill, 1931. p. 14.

Depuis le développement de cette première théorie, les modèles d'accident sont devenus de plus en plus complexes et de moins en moins linéaires. Autrement dit, les modèles plus récents admettent que les accidents se produisent dans un monde toujours plus complexe, où de nombreux facteurs peuvent interagir les uns avec les autres¹⁷. Il est essentiel de comprendre comment et quand interagissent ces différents facteurs (humain, technologie, environnement, etc.) pour comprendre et prévenir les accidents.

Quand ils appliquent les théories de causalité des accidents, les enquêteurs constatent régulièrement que les événements tragiques tiennent à peu de chose¹⁸. La plupart du temps, l'erreur humaine constitue un facteur contributif : les chercheurs estiment que de 80 % à 90 % des accidents lui sont attribuables¹⁹. Pourtant, les programmes de santé mondiale font souvent abstraction des accidents²⁰. Tant que l'on n'aura pas pleinement mesuré le rôle critique de la faillibilité humaine dans les accidents et que l'on ne fera pas plus pour atténuer les conséquences de l'erreur humaine, les accidents demeureront l'une des principales causes de décès et de handicaps.

Les normes peuvent-elles aider?

Le fait que la plupart des accidents peuvent être attribués, du moins en partie, à l'humain illustre bien sa faillibilité; après tout, l'erreur est humaine. Et c'est aussi dans la nature humaine de se dire « ça ne pourrait jamais m'arriver ». Cependant, après un accident, l'importance des mesures préventives est davantage reconnue, les gens ayant tendance à se dire « si seulement j'avais... » ou « si seulement je n'avais pas... »

En juin 2016, Ikea a procédé au rappel volontaire de 35,5 millions de commodes vendues au Canada et aux États-Unis²¹. Au fil des ans, ces commodes s'étaient renversées, tuant tragiquement plusieurs enfants. Elles étaient vendues avec des dispositifs d'ancrage au mur, mais il semble que les acheteurs ne l'utilisaient pas tous – avec les conséquences désastreuses que l'on connaît. Lorsque l'affaire a été portée au vu et au su du public, Ikea a offert de donner des dispositifs d'ancrage au mur ou de rembourser les clients. L'entreprise s'est également engagée à veiller à ce que les commodes vendues dans ses magasins satisfassent à une *norme volontaire* sur la stabilité autoportante, afin d'éviter de futures tragédies²².

De façon générale, une norme s'entend de tout ce qui indique comment faire, tester ou identifier quelque chose. Au Canada, c'est le Conseil canadien des normes qui encadre le réseau de normalisation. On compte environ 3 000 normes canadiennes volontaires. Élaborées par des comités d'experts, ces normes visent à améliorer la qualité, la sécurité et l'efficacité des produits et des processus²³. Les normes sont appliquées, élaborées ou améliorées (p. ex. révision, nouvelle édition) à la suite de tragédies comme moyen d'en prévenir d'autres²⁴.

17 Pour en savoir plus sur l'évolution des théories de causalité des accidents, voir : Toft, Yvonne, Geoffrey Dell, K. K. Klockner et Allison Hutton. *Models of causation: safety*, Safety Institute of Australia, Tullamarine, Victoria, 2012.

18 Perrow, Charles. *Normal Accidents: Living With High-Risk Technologies*, New York : Basic Books, 1984.

19 Hale, Andrew R. et A. Ian Glendon. *Individual behaviour in the control of danger*, Elsevier Science, 1987.

20 OMS. *Traumatismes et violence : les faits*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2014.

21 IKEA. Communications Entreprise (2013-11-04), http://www.ikea.com/us/en/about_ikea/newsitem/110416_IKEA-recalls-chest-of-drawers-new-update. (Page consultée le 2017-04-07.)

22 IKEA. Avis de sécurité important (2016-06-28), https://www.ikea.com/ms/fr_CA/customer_service/current_important_chestofdrawer.html. (Page consultée le 2017-04-07)

23 Pour en savoir plus sur les normes, voir par exemple : <https://www.scc.ca/fr/normes> et <https://www.ses-standards.org/page/58>.

24 Voir par exemple : http://www.cba.org/cba/cle/PDF/ENV11_Abouchar_paper.pdf.

Dernièrement, l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a publié la première édition d'*ISO 45001:2018 – Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail – Exigences et lignes directrices pour leur utilisation*, une norme qui porte sur la gestion de la santé et de la sécurité au travail. Son application permettra de protéger les travailleurs et contribuera à prévenir certains des quelque 300 millions de décès attribuables aux accidents de travail qui se produisent chaque année dans le monde, de même que des blessures et maladies professionnelles²⁵. Cette norme se fonde sur une norme du British Standards Institute (BSI 18001); d'autres organismes d'élaboration de normes (OEN), dont l'Association canadienne de normalisation (CSA), ont d'ailleurs élaboré des normes semblables, ce qui témoigne bien de l'utilité de ce type de norme. La CSA a publié pour la première fois la norme *CSA Z1000 – Gestion de la santé et de la sécurité au travail* en 2006.

L'application de normes pour lutter contre les accidents semble indiquer qu'elles peuvent contribuer à les réduire. Si les incidents isolés prouvent le potentiel préventif des normes, il convient de se demander si la normalisation peut avoir une incidence élargie sur la gravité et la fréquence des accidents. L'une des méthodes pour évaluer cette incidence consiste à faire des comparaisons entre pays. Les pays se distinguent les uns des autres quant à la mesure dans laquelle ils sont engagés dans la normalisation, ainsi que par rapport au nombre d'accidents mortels. En déterminant s'il existe un lien entre ces indicateurs, on peut ensuite décider s'il convient d'intégrer la normalisation à une stratégie globale de diminution des décès accidentels.

Normalisation et décès accidentels

Pour comprendre le lien entre la normalisation et les décès accidentels, nous avons analysé les données internationales en vue de déterminer s'il existe une corrélation significative entre ces indicateurs. Pour nous assurer que les données étaient comparables, nous avons utilisé une seule source d'information pour chaque indicateur (voir l'annexe A pour une description détaillée des indicateurs, de la méthodologie et des résultats). L'Organisation mondiale de la Santé produit des rapports sur les décès par cause pour 183 pays; elle précise cependant que la qualité des données varie d'un pays à l'autre. De façon générale, les pays développés disposent de données de meilleure qualité, tandis que certains des pays les moins développés produisent des données inutilisables ou n'en ont simplement pas. La qualité des données a été prise en compte dans l'analyse.

Le niveau de normalisation a été déterminé d'après la participation du pays aux comités techniques de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Les comités techniques sont des organes chargés d'élaborer des normes pour différents secteurs et différentes industries. C'est l'ISO qui nomme les pays à chacun des comités. En siégeant à ces comités, les pays peuvent apporter leur expertise et ainsi façonner les normes qui découlent des travaux. La participation d'un pays aux comités techniques de l'ISO constitue un indicateur de son activité de normalisation. Certes, elle ne témoigne pas nécessairement de son engagement global à l'égard de la normalisation – certains pays étant plus actifs à l'échelle nationale qu'internationale –, mais les pays qui font de la normalisation une priorité sont plus susceptibles de s'impliquer au sein de cette organisation internationale. L'ISO compte actuellement 162 organismes nationaux de normalisation membres²⁶.

²⁵ Steedman, Scott. « Une philosophie du travail », *ISOfocus*, mars-avril 2018.

²⁶ ISO. À propos de l'ISO. <https://www.iso.org/fr/about-us.html>. (Page consultée le 2017-03-29).

Pour déterminer le lien entre deux indicateurs, il est essentiel d'écarter toute explication possible manifeste. Pour ce qui est du lien entre la normalisation et les décès accidentels, deux des facteurs pouvant jouer un rôle sont la richesse et l'éducation. Comme il en a été fait mention précédemment, la richesse réduit l'incidence des décès accidentels²⁷, et il a été prouvé que l'éducation a également une influence à cet égard²⁸. De même, on peut supposer que richesse et éducation sont, pour un pays, synonymes de ressources et d'expertise pour participer aux comités techniques. Par conséquent, toute corrélation entre la participation à un comité technique et les décès accidentels doit tenir compte de ces deux facteurs.

En nous servant de données de 2015, nous avons constaté une corrélation significative entre la participation à un comité technique et les décès accidentels, selon laquelle une plus grande normalisation équivaut à un nombre réduit de décès accidentels. Il importe de souligner que la corrélation demeure même lorsque l'on tient compte de la qualité des données, de la richesse et de l'éducation (voir l'annexe A pour une explication détaillée des résultats). Les pays qui en font plus sur le plan de la normalisation enregistrent moins de décès accidentels dans leur population. Une augmentation de la participation aux comités techniques de l'ordre de 1 % est associée à une diminution de 0,19 % des décès accidentels, ce qui, à l'échelle mondiale, correspond à quelque 7 400 décès accidentels de moins pour 2015.

Il s'ensuit que si le Canada avait siégé à quatre autres comités techniques de l'ISO, il aurait accusé 20 décès accidentels de moins en 2015. Pour la Chine, une participation à sept comités techniques de plus aurait équivalu à plus de 1 000 décès en moins, et pour le Guatemala, la participation à un comité de plus se serait traduite par 18 décès accidentels de moins. Il n'y a rien de sensationnel dans ces chiffres; toutefois, une augmentation de la participation de l'ordre de 1 % ne constitue pas non plus un investissement particulièrement lourd pour la plupart des pays. Ce qu'il faut garder en tête, c'est que la plupart des blessures accidentelles sont prévisibles et évitables. La présente étude démontre qu'un engagement accru à l'égard de la normalisation constitue un moyen de réduire le nombre d'accidents tragiques.



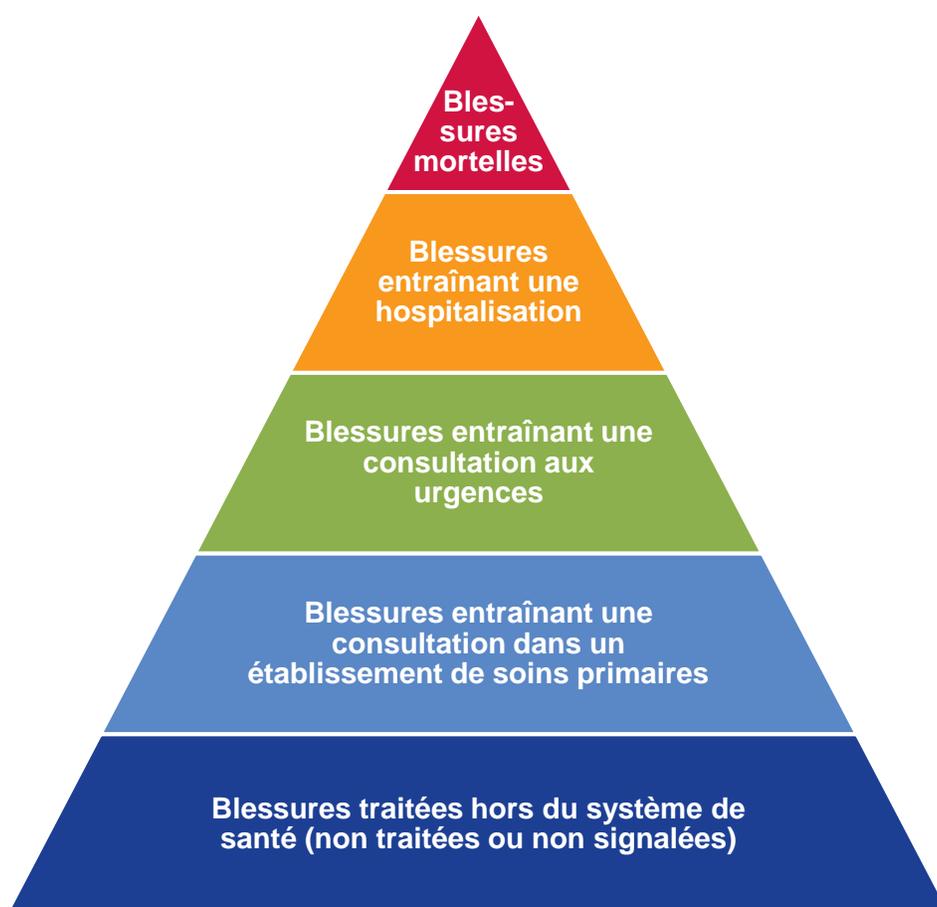
27 Voir par exemple : OMS. [Traumatismes et violence : les faits](#), Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2014.

28 Voir par exemple : Harper, Sam, Thomas J. Charters et Erin C. Strumpf. « Trends in Socioeconomic Inequalities in Motor Vehicle Accident Deaths in the United States, 1995-2010. », *American journal of epidemiology*, 2015 : kw099.

Répercussions globales des blessures

Même si notre étude visait à établir un lien entre normalisation accrue et diminution du nombre de décès accidentels, nos conclusions ont vraisemblablement une portée beaucoup plus large. La plupart des accidents n'entraînent pas de décès; il existe tout un éventail de conséquences possibles aux accidents, les décès se situant à l'extrémité du spectre. L'Organisation mondiale de la Santé illustre l'éventail de blessures accidentelles sous forme de pyramide (voir la figure 2 – Pyramide des blessures), laquelle fait état des diverses pressions qu'exercent les accidents sur le système de santé ainsi que leurs répercussions sur les gens.

Figure 2 : Pyramide des blessures



Source : OMS. *Traumatismes et violence : les faits*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2014.

Un examen des répercussions globales des blessures au Canada permet de constater que les blessures accidentelles ont entraîné 10 866 décès, 204 104 hospitalisations et plus de 3,3 millions de consultations aux urgences en 2010²⁹. Elles ont également handicapé partiellement ou totalement, mais de façon permanente, 53 591 Canadiens³⁰. On estime que le coût de ces blessures s'élèvera à 22,1 milliards de dollars pour la durée de vie des personnes touchées³¹. Les coûts associés aux blessures augmentent de façon exponentielle; si la tendance persiste, on estime que les blessures occasionneront des coûts de l'ordre de 75 milliards de dollars pour les Canadiens en 2035, ce qui correspond à une hausse de 180 % par rapport à 2010³². En investissant dans l'élaboration et la mise en place de normes efficaces, le Canada et les autres pays peuvent contribuer à faire diminuer les décès et les blessures et économiser des milliards de dollars.

Chaque jour, des milliers de vies sont perdues et un nombre incalculable d'autres, changées à jamais en raison d'« accidents ». En 1961, le sociologue médical Edward Suchman affirmait ce qui suit :

« Lorsque la population est prête à accepter le même type de programmes préventifs pour les accidents que celui qu'elle exige pour les maladies transmissibles, on peut s'attendre à ce que les accidents dégringolent de leur position au palmarès des principales causes de décès et de handicap³³. »

Les normes sont l'un des outils qui peuvent contribuer à prévenir les accidents. En fait, les gouvernements reconnaissent que l'intégration de normes aux règlements peut aider à assurer la sécurité du public. Au Canada, le *Règlement sur les aliments et drogues* contient des renvois notamment aux normes *ISO 8317 – Emballages à l'épreuve des enfants* et *CSA Z76.1 – Emballages de sécurité réutilisables pour enfants*. Des études américaines ont par ailleurs prouvé que les emballages à l'épreuve des enfants pour les médicaments sur ordonnance permettent de sauver des vies³⁴. Qu'elles soient appliquées volontairement par une entreprise ou obligatoirement aux termes de la loi, les normes peuvent jouer un rôle décisif dans la protection de la population.

Les accidents constituent clairement un problème complexe, qui s'accompagne de tout un éventail de facteurs contributifs, mais la présente étude démontre que la normalisation peut jouer un rôle important dans l'atténuation des conséquences dévastatrices des accidents. Lorsqu'elles sont dûment appliquées et respectées, les normes sont des ressources capitales qui protègent la santé et la sécurité des populations – elles sauvent des vies.

29 Parachute. *The Cost of Injury in Canada*, Parachute : Toronto (Ontario) 2015. N.B. Les chiffres du rapport tiennent compte des blessures intentionnelles et accidentelles; en nous fondant sur les données du rapport, nous avons exclu les blessures intentionnelles, celles aux causes non déterminées et les autres blessures.

30 Parachute, 2015.

31 Parachute, 2015.

32 Parachute, 2015.

33 Suchman, Edward A. « A Conceptual Analysis of the Accident Phenomenon. », *Social Problems* 9 : 241-53, 1961, p. 249.

34 Rodgers, Gregory B. « The safety effects of child-resistant packaging for oral prescription drugs: two decades of experience. », *Jama*, vol. 275, no 21, 1996, p. 1661-1665.



Résultats techniques

Méthodologie

La présente étude visait à déterminer l'incidence de la normalisation sur les décès accidentels. Nous avons mené une analyse de régression hiérarchique pour établir si une participation accrue aux activités des comités techniques de l'ISO, à titre d'indicateur de normalisation, est associée à une diminution des décès accidentels dans les différents pays. Une analyse de régression hiérarchique a également été utilisée pour contrôler les variables confusionnelles potentielles. Le modèle comprend les variables suivantes :

- Produit intérieur brut (PIB) par habitant (PH);
- Nombre moyen d'années de scolarité de la population adulte;
- Nombre de participants aux comités techniques (TC) de l'ISO.

Le modèle pour les décès accidentels s'exprime par cette formule :

$$\text{DÉCÈS ACCIDENTELS}_i = \text{CONSTANTE} + B_1 * \text{Ln}(\text{PIB PH}_i) + B_2 * \text{Ln}(\text{NOMBRE MOYEN D'ANNÉES DE SCOLARITÉ}_i) + B_3 * \text{Ln}(\text{TC ISO}_i)$$

Les analyses reposaient sur les données de 152 pays (« i »). Le PIB par habitant était asymétrique; par conséquent, une transformation des logarithmes naturels a été appliquée à toutes les variables aux fins d'uniformité.

Dans l'analyse, la variable dépendante, soit les décès accidentels, est déterminée par trois variables indépendantes. Les variables et leur source sont décrites ci-dessous :

Décès accidentels – L'Organisation mondiale de la Santé produit des rapports sur le nombre estimatif de décès par cause³⁵. Pour la présente étude, nous avons utilisé le pourcentage de décès attribuables à des blessures accidentelles. Les causes de ces décès comprenaient notamment les accidents de la route, les empoisonnements, les chutes, les incendies, la chaleur et les substances chaudes, les noyades et l'exposition aux forces de la nature. L'OMS donnant des précisions sur la qualité des données, nous avons réalisé les analyses à partir de l'ensemble de données complet, puis les avons répétées en excluant les données que l'OMS juge non pertinentes pour une comparaison entre pays³⁶, dans le but de déterminer si la qualité des données avait une incidence significative sur les résultats. Les données utilisées sont celles de 2015.

PIB par habitant (en dollars américains courants) – Les données proviennent du site Web de la Banque mondiale³⁷, qui présente des statistiques clés sur le développement pour plus de 200 pays. Nous avons retenu le PIB par habitant parce qu'il est plus fortement corrélé aux décès accidentels que le PIB, ce qui en fait une variable de contrôle plus rigoureuse pour vérifier notre hypothèse. Les données utilisées sont celles de 2015.

Nombre moyen d'années de scolarité – Les données sont issues du *Rapport sur le développement humain* de l'Organisation des Nations Unies³⁸. Comme variable de contrôle de la scolarité de la population, nous avons utilisé le nombre moyen d'années de scolarité pour les personnes de plus de 25 ans. L'utilisation de cette moyenne permet de garantir une plus grande régularité en ce qui concerne le pourcentage de population ayant fait des études postsecondaires, puisque la définition d'études secondaires varie d'un pays à l'autre. Les données utilisées sont celles de 2015.

Participation aux comités techniques (TC) de l'ISO – Les données proviennent de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Pour chaque pays, nous avons calculé le nombre de comités ou sous-comités techniques auxquels celui-ci siège ou participe à titre d'observateur. La participation aux comités techniques de l'ISO constitue un indicateur uniforme des différences en matière de normalisation d'un pays à l'autre. Les données utilisées sont celles de 2015 en raison de la disponibilité restreinte de certaines données de l'ISO. La participation pour 2015 se limite aux comités techniques qui étaient actifs au moment de la consultation des données, soit en 2016.

Nous avons introduit les variables indépendantes dans l'équation en deux étapes. Dans cette analyse de régression hiérarchique, le PIB par habitant et le nombre moyen d'années de scolarité ont été introduits en premier, et la participation aux comités techniques de l'ISO, en deuxième. La régression hiérarchique permet d'analyser plus rigoureusement la relation entre la participation aux TC de l'ISO et les décès accidentels. L'incidence de cette participation a été évaluée à la suite du contrôle des variables susceptibles d'avoir une certaine influence sur les décès accidentels.

35 http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html.

36 *Global Health Estimates 2015: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2015*, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2016.

37 <https://databank.banquemondiale.org/data/home.aspx>.

38 <http://www.undp.org/content/undp/fr/home/brarypage/hdr/2015-human-development-report.html>.

Résultats

Avant de procéder à une analyse de régression hiérarchique, il était important de valider l'existence d'une relation significative entre les variables indépendantes et dépendantes transformées. Comme prévu, la variable dépendante (décès accidentels) présentait une corrélation négative avec chacune des variables indépendantes (voir le tableau 1). Autrement dit, lorsque la richesse, la scolarité et la participation aux TC de l'ISO augmentent, le nombre de décès accidentels diminue.

Tableau 1 : Corrélations entre les variables indépendantes et dépendantes

(N = De 157 à 181, selon la disponibilité des données pour chaque indicateur)

	DÉCÈS ACCIDENTELS	PIB PAR HABITANT	ANNÉES DE SCOLARITÉ	PARTICIPATION AUX TC DE L'ISO
Décès accidentels	--	-0,54***	-0,62***	-0,47***
PIB par habitant		--	0,78***	0,55***
Années de scolarité			--	0,57***
Participation aux TC de l'ISO				--

*** $P < 0.001$.

Une fois le lien entre les variables validé, l'étape suivante consistait à déterminer si le lien entre les décès accidentels et la participation aux TC de l'ISO demeurerait une fois prises en compte la richesse et l'éducation. Étant donné que ces deux variables présentent une corrélation avec la participation aux TC de l'ISO, la régression hiérarchique allait permettre de vérifier si cette participation a une incidence distincte sur les décès accidentels qui ne peut s'expliquer par la richesse et l'éducation.

Le R-carré ajusté pour l'analyse de régression hiérarchique était de 0,43; en d'autres mots, le modèle permet d'expliquer 43 % de la variance dans les décès accidentels. Comme ces décès sont difficiles à prévoir en raison de leur nature, cela démontre l'efficacité du modèle, puisqu'il a permis d'expliquer la variance dans une certaine mesure. Fait important, la participation aux TC de l'ISO demeure un facteur important de prédiction des décès accidentels, même après la prise en compte du PIB par habitant et du nombre moyen d'années de scolarité (voir le tableau 2).

Tableau 2 : Résultats statistiques pour 152 pays

	BLESSURES ACCIDENTELLES	
	COEFFICIENT	ERREUR-TYPE
Étape 1		
Constante	3,21***	1,21
PIB par habitant	-0,12	0,03
Nombre moyen d'années de scolarité	-0,54***	0,11
Étape 2		
Participation aux TC de l'ISO	-0,19**	0,02

* $P < 0,05$
 ** $P < 0,01$
 *** $P < 0,001$

Comme il en a été fait mention précédemment, l'Organisation mondiale de la Santé précise que les données de certains pays doivent être utilisées avec prudence. Par conséquent, nous avons de nouveau procédé à l'analyse en excluant 57 pays dont les données étaient jugées de moindre qualité. Les résultats demeurent révélateurs³⁹ : une participation accrue aux comités techniques est associée à une diminution des décès par accident.

Dans l'interprétation des résultats, il est important de tenir compte des limites de l'analyse de régression. Ce type d'analyse ne permet pas de prouver l'existence d'un lien de causalité. D'autres analyses, fondées sur des données chronologiques, sont nécessaires pour déterminer hors de tout doute si la participation aux comités techniques de l'ISO *entraîne* une diminution des décès accidentels. Cela dit, nous avons répété l'analyse avec les données de 2012, et avons une fois de plus constaté la présence d'une relation négative significative, selon laquelle une normalisation accrue se traduit par une diminution des décès par accident⁴⁰. L'uniformité de ces résultats renforce la crédibilité du lien entre la normalisation et les blessures accidentelles.

39 $\beta = -0,26$; $t = -2,65$; $P < = 0,01$
 40 $\beta = -0,28$; $t = -3,40$; $P < = 0,001$