

Université de Montréal

Examen des difficultés psychosociales chez des adolescents,  
neuf (9) mois après une tragédie ferroviaire

par

Martine Hugron

École de Criminologie

Faculté des Arts et des Sciences

Mémoire présenté à la Faculté des Arts et des Sciences  
en vue de l'obtention du grade de Maître ès sciences (M. Sc.)  
en Criminologie

Mai 2017

© Martine Hugron, 2017

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

Examen des difficultés psychosociales chez des adolescents,  
neuf (9) mois après une tragédie ferroviaire

Présenté par :  
Martine Hugron

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Isabelle Daignault, président-rapporteur  
Stéphane Guay, directeur de recherche  
Karine Bertrand, membre du jury

# Résumé

**Objectifs :** Examiner les difficultés psychosociales chez des adolescents exposés, âgés entre 14 et 18 ans, dans les neuf (9) mois suivants la tragédie ferroviaire. Comparer les adolescents qui atteignent le seuil clinique du trouble de stress post-traumatique (TSPT) à ceux qui ne l'atteignent pas, en fonction de la sévérité d'exposition, des symptômes de dépression, d'anxiété et autres problématiques associées.

**Méthode :** Les analyses ont été faites auprès d'un échantillon de convenance de 227 jeunes, dont la moyenne d'âge est de 15,96 ans, des niveaux secondaires III, IV et V et vivant dans le secteur de Lac-Mégantic, en Estrie au Québec.

**Résultats :** Près de la moitié (41,5 %) des adolescents rapportent avoir été sévèrement exposés à l'accident ferroviaire et le tiers (29,6 %) présentent un niveau de sévérité du TSPT atteignant le seuil clinique. Il semble y avoir une tendance où les filles sont proportionnellement plus nombreuses à rapporter des symptômes du TSPT, de dépression et d'anxiété comparativement aux garçons. La majorité des adolescents présentent une consommation non problématique de substances psychoactives (SPA), alors que pour 8 %, celle-ci serait à risque ou problématique. Les actes de délinquance, principalement non violents, sont davantage identifiés chez les garçons. Les adolescents qui atteignent le seuil clinique du TSPT ont été plus sévèrement exposés lors de la tragédie et sont davantage dépressifs et anxieux. Aucune relation significative n'est observée entre le TSPT et la consommation de SPA et le nombre d'actes de délinquance.

**Conclusions :** Suite à l'accident ferroviaire, cette étude démontre la proportion importante des adolescents qui souffrent de symptômes du TSPT et de problèmes de santé mentale associés.

**Mots-clés :** Accident ferroviaire, adolescents, trouble de stress post-traumatique, dépression, anxiété, consommation de substances psychoactives, délinquance.

## **Abstract**

**Objectives:** To examine the psychosocial difficulties in a group of exposed adolescents aged 14 to 18, nine months after the railway accident. Compare adolescents who reach the clinical level of post-traumatic stress disorder (PTSD) to those who do not, depending on range severity of exposure and on symptoms of depression, anxiety and other related issues.

**Methods:** The analyses were conducted on a suitability sample of 227 young people, with an average age of 15.96 years, in secondary levels III, IV and V, and living in the Mégantic sector of the Eastern Townships in the province of Quebec.

**Results:** Almost half (41.5%) of adolescents report being severely exposed to the railway accident and one third (29.6%) has described severe PTSD symptoms reaching the clinical threshold. In addition, there appears to be a tendency for a higher proportion of girls compared to boys to have PTSD problems and depression and anxiety symptoms. The majority of adolescents report a non-problematic use of psychoactive substances, while 8% are at risk or problematic. Delinquency, mainly non-violent, is more common among boys. Adolescents who reach a clinical threshold of PTSD symptoms have been more severely exposed to the tragedy and report feeling more depressed and anxious. There was no significant relationship between PTSD and externalized behaviours.

**Conclusion:** The results of the study highlight the relationship between a traumatic event such as the railway accident and the presence of PTSD symptoms as well as of internalized behaviours in a group of adolescents.

**Keywords:** Railway accident, adolescents, post-traumatic stress disorder, depression, anxiety, use of psychoactive substances, delinquency

# Table des matières

<b>Résumé</b> .....	<b>i</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ii</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>iii</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>v</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>vi</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>vii</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Recension des écrits</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 L'événement potentiellement traumatique</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 Le trouble de stress post-traumatique (TSPT) .....	8
<b>2.2 Les facteurs de risque</b> .....	<b>9</b>
2.2.1 Les caractéristiques liées au trauma (la sévérité d'exposition).....	12
2.2.2 Les caractéristiques individuelles (l'âge et le sexe).....	12
2.2.2.1 L'âge .....	13
2.2.2.2 Le sexe .....	15
2.2.3 Les caractéristiques liées à l'environnement .....	15
<b>2.3 Les effets concomitants sur la santé mentale</b> .....	<b>16</b>
2.3.1 Le TSPT en comorbidité avec les symptômes dépressifs et anxieux .....	17
2.3.2 Le TSPT en comorbidité avec la consommation problématique de SPA .....	19
2.3.2.1 La théorie de l'automédication .....	21
2.3.3 Les troubles du comportement.....	23
2.3.4 Le TSPT en comorbidité avec les troubles du comportement .....	24
<b>3. Problématique</b> .....	<b>26</b>

<b>4.</b>	<b>Méthodologie</b> .....	<b>28</b>
4.1	Population et échantillonnage .....	29
4.2	Instruments de mesure.....	30
4.3	Analyses statistiques.....	34
<b>5.</b>	<b>Article</b> .....	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>56</b>
6.1	Retour sur les faits saillants.....	57
6.2	Les facteurs de risque.....	58
6.2.1	La sévérité d'exposition .....	58
6.2.2	Le sexe .....	59
6.3	Les effets concomitants sur la santé mentale .....	61
6.4	Limites .....	63
6.5	Retombées .....	64
<b>7.</b>	<b>Références</b> .....	<b>66</b>
<b>8.</b>	<b>Annexe</b> .....	<b>xi</b>

## Liste des tableaux

**TABLEAU 1:** Proportion of adolescents exposed to the railway accident who present PTSD symptoms or mental health symptoms and other related issues, by gender .....**54**

**TABLEAU 2:** Comparison of adolescents with PTSD symptoms versus those who do not, depending on severity of exposure, and mental health symptoms and other related issues .....**55**

## Liste des figures

<b>FIGURE 1</b> : Modèle étiologique de Fletcher (2003).....	<b>11</b>
--------------------------------------------------------------	-----------



## Liste des abréviations

PAS : Psychoactive substances

PTSD : Post-traumatic stress disorder

SPA : Substances psychoactives

SUD : Substance use disorder

TC : Trouble des conduites

TSPT : Trouble de stress post-traumatique

TUS : Trouble de l'utilisation de substances

*À ceux qui restent*  
(Mario Larouche/Thomas Argouin)

*À tous ces cœurs à la mer  
et les autres à l'envers  
ceux qui n'ont plus d'adresse  
qu'une bouée de détresse  
j'ai pas d'mot ni de geste  
pour vaincre leur souffrance  
que mes yeux pleins de tendresse  
un sourire, un silence.*

# Remerciements

Mes études à la maîtrise en criminologie n'auraient pu se réaliser sans l'aide et la contribution de plusieurs personnes.

D'abord, je souhaite remercier monsieur Stéphane Guay, mon directeur de recherche, pour sa confiance et ses judicieux conseils. Un grand merci pour la bourse obtenue du Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal. Cet appui a fortement contribué à combiner travail-études. Ensuite, je ne peux passer sous silence l'apport substantiel de madame Magali Dufour pour m'avoir donné l'occasion de travailler sur ce sujet, pour sa confiance, son implication constante et sa disponibilité tout au long de ce projet. Merci pour les opportunités offertes et pour avoir mis sur mon chemin des personnes formidables qui ont été d'une grande aide, je pense entre autres à monsieur Djamal Berbiche pour sa patience envers mes compétences d'analyste statistique! À vous, Stéphane et Magali, au-delà des apprentissages académiques, travailler avec vous est une grande source d'inspiration, de motivation et de plaisir.

Merci également à madame Natacha Brunelle, monsieur Joël Tremblay, madame Danielle Leclerc, madame Marie-Marthe Cousineau et monsieur Michel Rousseau pour l'opportunité donnée d'avoir effectué cette étude.

Mes remerciements sincères vont de plus à ma famille, mes amis et mes collègues pour leur patience, leur écoute et leurs nombreux encouragements à mon égard. Grand-maman, merci d'avoir été présente dans les moments difficiles et d'avoir toujours cru en moi. Denis, merci d'avoir été un correcteur d'une exigence sans faille, d'avoir suscité des discussions stimulantes et de m'avoir soutenu dans cette aventure. À vous tous, vous m'avez permis de persévérer jusqu'au bout!

Un immense merci à mon amoureux pour sa compréhension, sa patience et son soutien indéfectible. Merci d'avoir veillé à mon équilibre alimentaire! Un clin d'œil également à Sasha et Brianna pour ces beaux moments partagés sans étude. Merci, enfin à mes deux amours, Jérémy et Cédric pour m'avoir aidé à « décrocher » et m'amuser! À travers la réalisation de ce mémoire, j'espère avoir réussi à vous transmettre l'importance de croire en vos compétences. Rien n'est maintenant impossible!

# **1. Introduction**

À 01h14, le 6 juillet 2013 à Lac-Mégantic, en Estrie au Québec, un déraillement ferroviaire et des explosions subséquentes d'un convoi sans conducteur de 72 wagons-citernes contenant du pétrole brut provoque un incendie majeur dans le centre-ville. Une quarantaine d'édifices sont détruits, 47 personnes sont tuées et 2000 résidents sont évacués pendant plusieurs semaines (Teisceira-Lessard, 2013). En novembre 2015, 95% des Méganticois rapportaient avoir été affectés par cet accident (Nadeau, 2015). Depuis, plusieurs ministères du gouvernement du Québec ont été interpellés et la Cour supérieure du Québec a octroyé un fond d'indemnisation de plus de 430 millions de dollars pour aider les victimes et reconstruire la ville de Lac-Mégantic (Radio-Canada, 2016). Des accusations de négligence criminelle ont été déposées contre trois (3) ex-employés de la Montreal, Maine and Atlantic Railway (MMA) (Radio-Canada, 2016), où une erreur humaine pourrait être à l'origine de cette tragédie. Les procédures judiciaires sont encore en cours aujourd'hui.

Bien que ce type d'événements ne se produise que rarement, il est certes envisageable que son caractère imprévisible et incontrôlable soit susceptible de causer chez certaines personnes des états émotionnels douloureux et entraîner de multiples répercussions. De fait, ces événements sont considérés comme traumatiques au même titre que l'inceste et la violence conjugale, car la personne est confrontée à la peur de mourir voir même la mort, ou encore son intégrité physique ou celle d'autrui est menacée (APA, 2013). Ces événements peuvent avoir différentes conséquences dans la vie d'une personne, notamment conduire au développement du trouble de stress post-traumatique (TSPT), caractérisé par des symptômes tels que la réexpérience de l'événement traumatique, l'évitement, les cognitions négatives et l'hyperactivation neurovégétative (APA, 2013). En outre, certaines personnes développeraient des symptômes dépressifs et anxieux ainsi que des comportements de prise de risques, tels qu'une consommation problématique de substances psychoactives (SPA) et l'adoption de comportements délinquants (Cremniter et coll., 2007; March et coll., 1997; Jones et coll., 2002; Ronholt et coll., 2013; Shaw, 2000; Reijneveid et coll., 2003).

Bien que l'ensemble d'une population puisse vivre des difficultés suite à un événement traumatique, certains groupes de personnes semblent plus à risque que d'autres (Shaw, 2000). Ainsi, les adolescents constitueraient une population particulièrement à risque de développer un trouble de santé mentale à la suite d'une expérience traumatique compte tenu que les stratégies d'adaptation pour faire face à des situations psychologiquement éprouvantes ne seraient pas encore consolidées de manière concluante (Shaw, 2000; Costello et coll., 2002; Elklit & Petersen, 2007; March et coll., 1997; Wang et coll., 2013; Armsworth & Holaday, 1993; Ronholt et coll., 2013).

L'accident ferroviaire de Lac-Mégantic permet d'étudier les difficultés psychosociales d'une catastrophe rarement documentée. À notre connaissance, aucune étude sur ce type d'événement n'a été réalisée auprès d'une population d'adolescents, et spécifiquement en regard des symptômes liés au TSPT et des liens avec la consommation de SPA et les comportements extériorisés. Une meilleure compréhension des difficultés psychosociales de cet événement traumatique permettrait d'orienter le développement des services spécifiques aux besoins de la population adolescente.

## **2. Recension des écrits**



## **2.1 L'événement potentiellement traumatique**

Contrairement à une perte d'emploi ou une séparation, des événements comme des tremblements de terre, des incidents violents de masse ou encore des accidents ferroviaires sont classés traumatiques en raison de leur caractère inhabituel, imprévisible et menaçant pour la vie. La littérature classe les événements qui perturbent la vie d'un individu selon trois (3) catégories : 1) les stressseurs de la vie courante (décès, séparation, perte d'emploi, etc.), 2) les désastres naturels (tornade, tremblement de terre, inondation, etc.), et 3) les tragédies provoquées par l'homme (agression sexuelle, fusillade, négligence criminelle, incendie, etc.) (Shaw, 2000). Les études distinguent ensuite les situations potentiellement traumatiques en deux (2) types : Le premier type d'événements concerne des situations qui se produisent de manière imprévisible et soudaine. La durée de celles-ci est limitée dans le temps. Les accidents, les désastres naturels et les sinistres en constituent de bons exemples. L'événement de type II, quant à lui, vise des contextes continus et répétés dans le temps et dont les symptômes ne cernent pas seulement ceux associés au TSPT, mais également ceux liés au stress chronique sous le spectre développemental, émotionnel et comportemental (Shaw, 2000). Ces situations sont caractérisées par l'exposition persistante et appréhendée de la personne à des événements à portée préjudiciable. Habituellement, les victimes sont en mesure d'anticiper ces situations et elles sont perpétrées par des individus. Il pourrait s'agir, par exemple, d'abus physiques et sexuels ou de violence conjugale.

L'événement de nature potentiellement traumatique se définit ainsi comme une situation déstabilisante chez la personne pouvant engendrer un état de vulnérabilité psychique. Devant cet événement venant rompre l'équilibre, les mécanismes d'adaptation habituellement utilisés par l'individu exposé seraient inefficaces et la personne se sentirait envahie par l'émotion avec une impression d'y être submergée et ancrée (Cremniter et coll., 2007). Cet état de détresse émotionnelle serait une réaction physiologique et hormonale déclenchée au moment où l'individu est exposé à ce type de situation. Il s'apparenterait en un afflux d'information émotionnellement excessif relativement au seuil de tolérance de la personne et à sa capacité d'assimiler et de maîtriser psychiquement ces informations. Ce débordement

d'informations engendrerait différents malaises et symptômes qui provoqueraient des manifestations cliniques caractéristiques du TSPT (APA, 2013). Une communauté locale pourrait aussi être affectée à divers niveaux cela selon l'ampleur, l'intensité et les conséquences de l'événement (Ronholt et coll., 2013; Wang et coll., 2013; Shaw, 2000, Kar et coll., 2006; Gil-Rivas et coll., 2007). La peur, l'horreur, l'impuissance, la consternation, le sentiment d'insécurité, de confusion identitaire et/ou existentielle, l'impression d'étrangeté, la colère et la révolte sont tous des exemples d'émotions vécues par les gens affectés.

Les travaux effectués sur le TSPT rapportent qu'une majorité d'individus sont exposés à des vécus de nature stressante durant leur vie (Van Amerigen et coll., 2008; Kessler et coll., 1995; Guay et Marchand, 2006). L'étude de Van Amerigen et coll., (2008) sur le TSPT au Canada rapporte un taux de prévalence qui varie entre 25,2 % à 81,3 % des hommes, entre 17,7 % et 74,2 % des femmes, et entre 39,1 % et 89,6 % des adultes, qui sont exposés à au moins un événement traumatique. L'étude de Breslau et coll., (1991) effectuée auprès de 1007 jeunes adultes âgés entre 21 et 30 ans portant sur l'impact d'un événement traumatique à l'adolescence ainsi que sur les facteurs prédisposants au développement du TSPT, rapporte que 39,1 % ont été exposés à au moins un événement de ce type au cours de leur vie. Selon l'étude épidémiologique de Shaw (2000), les adolescents auraient le même risque que les adultes d'être exposés à des événements traumatiques.

Bien que la plupart des personnes exposées à un événement traumatique ne développeraient aucune difficulté sur le plan de la santé mentale, certains individus présenteraient des facteurs de vulnérabilité qui auraient des effets à court et à long terme (Fletcher, 2003). De fait, les caractéristiques liées à l'événement lui-même (la sévérité d'exposition), les caractéristiques individuelles (âge, sexe, vulnérabilité psychologique avant l'événement) et environnementales (soutien social disponible) influenceraient l'impact de l'événement traumatique sur le développement des diverses difficultés que pourrait vivre un adolescent (Fletcher, 2003; Reijneveid et coll., 2003; Godeau et coll., 2005). Le risque de développer un trouble de santé mentale, comme le TSPT, en concomitance avec des

symptômes dépressifs et anxieux ainsi qu'une consommation problématique de SPA et l'adoption de comportements de prise de risques serait par conséquent accentué (March et coll., 1997; Jones et coll., 2002; Ronholt et coll., 2013; Shaw, 2000; Reijneveid et coll., 2003).

Les difficultés psychosociales à la suite d'un tel événement s'inscriraient donc sur un continuum de réponses au stress allant d'aucune répercussion, à l'un des extrémités, au développement du TSPT incluant des symptômes dépressifs et anxieux de l'autre. Des difficultés de concentration, des pertes de mémoire, des problèmes de comportement ainsi qu'un sommeil perturbé, de l'irritabilité, de l'impulsivité, de l'agressivité et l'adoption de comportements à risque font également partie des difficultés (Reijneveid et coll., 2003). Le trouble de l'utilisation de substances (TUS) serait aussi mentionné dans plusieurs études comme conséquence à long terme, particulièrement à l'âge adulte (Daoust et coll., 2014; Giaconia et coll., 2000; Giaconia et coll., 2002; Breslau et coll., 1991).

Également, il est rapporté que, comparativement aux adultes, les adolescents qui ont vécu un traumatisme de type I auraient davantage de souvenirs détaillés de l'événement, se poseraient plus de questions sur les raisons pour lesquelles ils ont été victimes d'une telle situation et auraient des perceptions erronées de leur expérience (Cook-Cottone, 2004; Turgeon & Parent, 2012). Ceux ayant été victimes d'un traumatisme de type II seraient davantage portés au déni, à l'évitement, à des épisodes dissociatifs, à de la rage et à une modulation dans la régulation des émotions pouvant conduire à des comportements d'automutilation (Cook-Cottone, 2004; Turgeon & Parent, 2012). Il est mentionné par ailleurs que les traumatismes de type II induiraient potentiellement plus de psychopathologies cooccurrentes tandis que ceux de type I susciteraient davantage des réactions de l'ordre du TSPT (Cook-Cottone, 2004; Turgeon et Parent, 2012).

À ce jour, bien qu'une majorité des études scientifiques chez les adolescents rapportent que le TSPT est associé à des événements de type II, il est maintenant de plus en plus reconnu que les événements de type I peuvent également conduire à de nombreuses difficultés au

niveau de la santé mentale. C'est pourquoi, il importe d'étudier l'ensemble des événements traumatiques (Berthiaume, Bériault, & Turgeon, 2006). À notre connaissance, aucune étude n'a exploré spécifiquement les difficultés psychosociales chez des adolescents à la suite d'une catastrophe, comme celle survenue à Lac-Mégantic, en regard du TSPT, de la consommation de SPA et des comportements extériorisés.

### **2.1.1 Le trouble de stress post-traumatique (TSPT)**

Le TSPT consiste en un trouble de santé mentale qui se manifeste selon différents critères (DSM-5) (APA, 2013). Selon le premier critère (A), la personne a été exposée à un ou plusieurs événements ayant entraîné la mort ou la menace de la mort, des blessures graves ou la menace de blessures graves, ou à un délit sexuel ou la menace d'un délit sexuel. Le critère (B) concerne la réexpérience du traumatisme via des souvenirs récurrents, intrusifs et involontaires, par des « flashbacks » ou des impressions que l'événement est sur le point de se reproduire. Le critère (C) réfère aux évitements cognitifs et comportementaux persistants des stimuli associés au trauma, par exemple en souvenirs, pensées, sentiments, personnes ou endroits qui rappellent l'événement. Le critère (D) porte sur les altérations cognitives et émotionnelles, comme les pertes de mémoire liées à la situation traumatique, le blâme de soi ou d'autrui, les cognitions persistantes et altérées de la cause et des conséquences de l'événement, un état émotionnel négatif persistant, la perte d'intérêt pour des activités importantes, un sentiment de détachement ou d'éloignement envers les autres et une incapacité persistante à ressentir des émotions positives, comme le bonheur ou des sentiments affectueux. Le critère (E) se rapporte aux symptômes persistants d'activation neurovégétative, tels que l'hypervigilance, la perte de concentration, les problèmes de sommeil, des comportements d'irritabilité, des crises de colère et des comportements imprudents ou autodestructeurs (APA, 2013). Les symptômes peuvent apparaître immédiatement après les circonstances traumatiques ou plusieurs semaines ou mois plus tard et ils sont de durée variable. Un diagnostic de stress aigu est considéré lorsque les symptômes sont présents de trois (3) jours à un mois suivant l'événement. Au-delà de cette période, le diagnostic du TSPT peut alors être envisagé. La récurrence de ces symptômes est un critère important à considérer dans le développement de

ce trouble. L'Association américaine de psychiatrie (APA) (2013) définit de manière identique le TSPT chez les adolescents et les adultes. Seule une distinction est faite dans les catégories d'âge par abaissement des seuils diagnostiques pour les enfants âgés de moins de six (6) ans.

Bien que l'APA (2013) considère que les symptômes du TSPT soient les mêmes chez les jeunes et les adultes, certaines études ont néanmoins rapportées que les réactions post-traumatiques des adolescents se distingueraient par des périodes alternatives entre la reviviscence et l'évitement (Kruczek & Salsman, 2006). De plus, les jeunes seraient davantage enclins à démontrer des réactions extrêmes, comme l'adoption de comportements impulsifs et une consommation problématique de substances psychoactives (SPA) (Pelcovitz & Kaplan, 1996) et à verbaliser des propos dichotomiques, à somatiser et à blâmer les autres pour ce qui est arrivé (Deering, 2000). Le fait ainsi d'avoir identifié des réactions spécifiques à ce groupe d'âge démontre leur vulnérabilité tant au niveau psychologique que physiologique et l'importance de considérer de manière distincte leurs besoins afin d'ajuster les services offerts. Une intervention précoce peut donc faire une différence considérable dans le développement ou non de problèmes de santé mentale ou d'autres problématiques associées.

## **2.2 Les facteurs de risque**

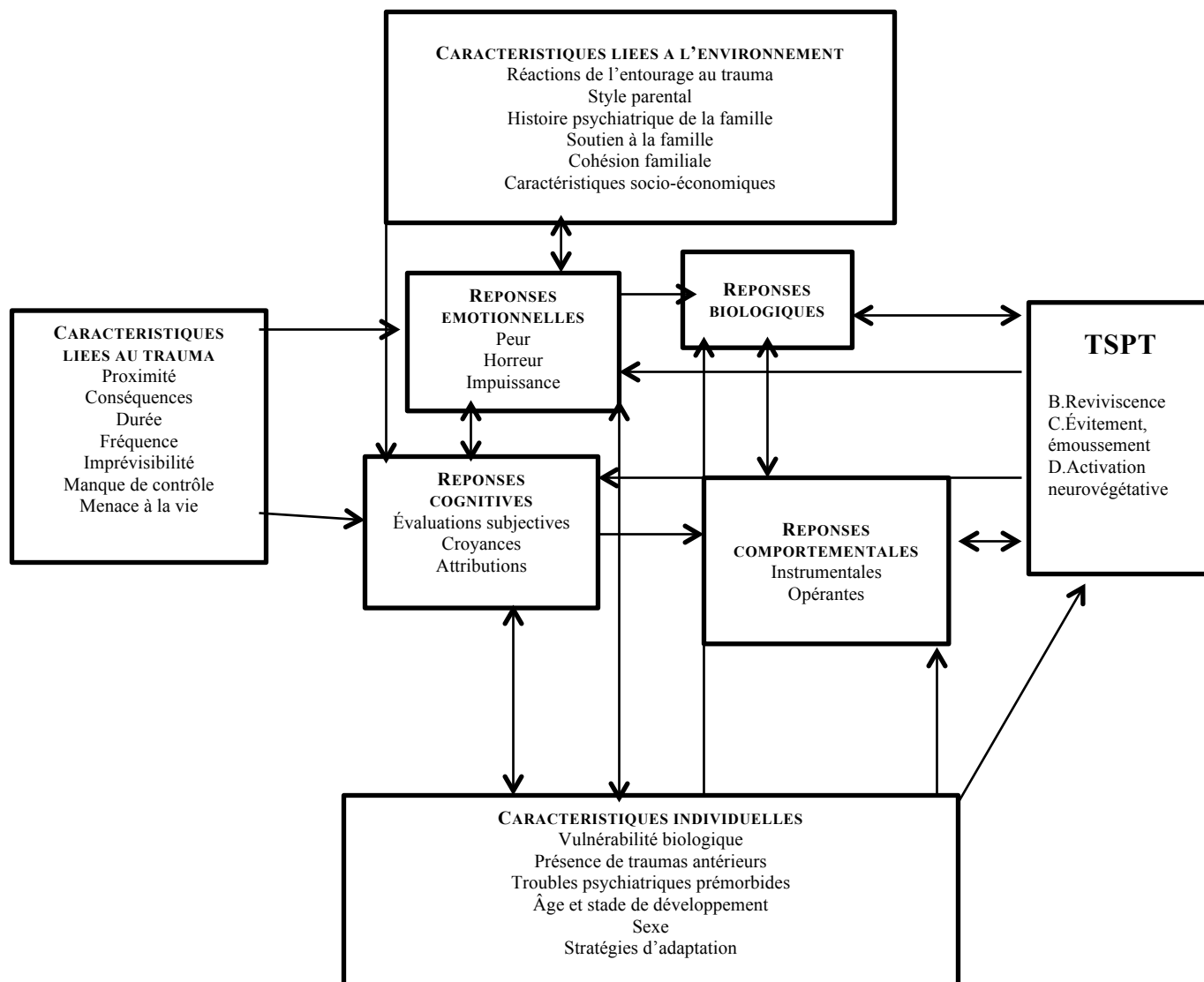
Bien qu'une grande majorité d'hommes et de femmes rapportent avoir fait l'expérience d'un événement traumatique au cours de leur vie, la plupart ne conservent pas de séquelles (Haller & Chassin, 2014; Van Amerigen et coll., 2008; Pelcovitz et Kaplan 1996; Joseph, Williams, & Yule, 1995). Certains groupes de personnes toutefois présenteraient plus de difficultés et développeraient des conséquences importantes. Selon l'étiologie du TSPT, différentes variables ont fait l'objet d'études pour démontrer le rôle médiateur qu'elles pouvaient jouer. Ainsi, bien que le facteur de la sévérité d'exposition soit une variable importante, des chercheurs rapportent que d'autres facteurs importants sont en jeu (Joseph, Williams, & Yule, 1995, Fletcher, 2003). Les modèles intégratifs prenant en compte les facteurs liés à l'événement traumatique, à l'individu et à l'environnement sont donc

privilégiés. Ils proposent l'intégration de différents modèles théoriques, dont ceux sur la réaction au stress (Horowitz, 1979), sur les structures de la mémoire cognitive dans le traitement émotionnel de la peur de Foa et collaborateurs (Foa & Kozak, 1986; Foa, Steketee & Rothbaum, 1989; Foa, Zinbarg & Rothbaum, 1992) et sur le processus d'évaluation du stimulus (Folkman & Lazarus, 1986). À cet effet, le modèle étiologique de Fletcher (2003) apparaît être le plus soutenu par la littérature et le mieux adapté dans la compréhension du développement du TSPT chez les adolescents à la suite de l'exposition à un événement traumatique. Ce modèle est présenté à la figure 1.

Selon Fletcher (2003), parmi les facteurs susceptibles d'exercer une influence sur la réaction post-traumatique et considérant le cadre méthodologique de la présente étude, nous élaborons davantage les caractéristiques propres au trauma, dont plus précisément la sévérité d'exposition, les caractéristiques individuelles comprenant l'âge et le sexe, et enfin les caractéristiques liées à l'environnement.

**Figure 1**

Modèle étiologique de Fletcher (2003)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Pour plus de détails, voir Fletcher, K. E. (2003). Childhood posttraumatic stress disorder. In E. J. Mash & R. A. Barkley (Eds.), *Child psychopathology*, 2th ed. (330-371). New York: The Guilford Press.

### **2.2.1 Les caractéristiques liées au trauma (la sévérité d'exposition)**

En premier lieu, les réactions post-traumatiques sont intimement liées au trauma et à l'événement traumatique comme tel. Bien que la recension des écrits de Lai et coll., (2014) démontre la variabilité des taux de prévalence, le manque de théorisation et la difficulté à généraliser la problématique, la sévérité d'exposition figure parmi les facteurs de risque les plus importants chez les adolescents. De fait, celle-ci constitue une variable significative dans le développement des symptômes associés à la dépression à la suite d'une catastrophe.

Ainsi, il a été démontré que la proximité de l'exposition à l'événement ainsi que la durée et les conséquences occasionnées sont des variables qui influenceraient le développement d'un TSPT (Perrin, Smith et Yule, 2004; Pfefferbaum et coll., 2006; Reijneveld et coll., 2003). L'étude de Jones et coll. (2002), sur l'impact psychologique d'une tragédie incendiaire réalisée auprès d'enfants et d'adolescents, rapporte que la sévérité d'exposition est étroitement associée à des niveaux élevés de symptômes du TSPT. Il est également mentionné que plus le niveau de stress est élevé à cause des conséquences entraînées par l'exposition, plus grande est la détresse émotionnelle éprouvée par la suite (Jones et coll., 2002). L'étude de McDermott & Palmer (2002), sur l'impact psychopathologique d'un feu de brousse en Australie chez des étudiants, ajoute que la souffrance psychologique est significativement associée aux dommages matériels, comme à la maison, et à la perception individuelle de la menace pour soi ou pour autrui.

### **2.2.2 Les caractéristiques individuelles (l'âge et le sexe)**

En deuxième lieu, plusieurs études rapportent que l'âge et le sexe représenteraient des facteurs influençant le développement du TSPT. Ainsi, tandis que les caractéristiques de l'événement traumatique sont les mêmes pour les jeunes et les adultes, la réponse psychologique serait modulée par le niveau de développement cognitif et social (Lai et coll., 2014; McDermott & Palmer, 2002; Shaw, 2000; Armsworth & Holaday, 1993).



### 2.2.2.1 L'âge

Les adolescents seraient plus vulnérables devant un événement traumatique, en raison de diverses caractéristiques développementales, constitutionnelles et/ou environnementales pouvant les amener à manifester des difficultés dans leur fonctionnement adaptatif, et développer ainsi ultérieurement un trouble de santé mentale (Lai et coll., 2014; McDermott & Palmer, 2002; Shaw, 2000; Armsworth & Holaday, 1993; Norris et coll., 2002; Polusny et coll., 2011).

L'adolescence est une période développementale associée à des changements et des bouleversements importants au plan physique, cognitif, affectif et social (Florin, 2003). Au cours de cette période de transition vers l'âge adulte, l'adolescent doit s'adapter à des modifications physiologiques comprenant la maturation sexuelle, le développement du système cognitif et exécutif, et la transformation de ses relations avec l'environnement social, entre autres avec ses parents (Florin, 2003). L'expérimentation de différentes situations permet à l'adolescent d'explorer différentes facettes de son identité et la mise en place de caractéristiques propres à la vie adulte (Florin, 2003).

Bien que ce ne soit pas tous les adolescents exposés à un événement traumatique qui développeraient un TSPT, selon l'âge de l'adolescent et son niveau de maturité, la réponse psychologique différerait comparativement à celle d'un adulte et conduirait au développement d'un trouble de santé mentale, dont le TSPT (Lai et coll., 2014; McDermott & Palmer, 2002; Shaw, 2000; Armsworth & Holaday, 1993).

La prévalence du TSPT chez les adolescents varie en fonction des instruments utilisés, des types de traumatismes étudiés ainsi que de la gravité et de la chronicité des symptômes évalués (Lai et coll., 2014; Wang et coll., 2013). La prévalence à vie du TSPT chez les jeunes âgés entre 6 à 17 ans est de 6,3 % chez les filles et de 3,7 % chez les garçons (Kilpatrick et coll., 2003). La méta-analyse de Fletcher (2003) regroupant 2697 jeunes ayant subi un traumatisme révèle que 36 % d'entre eux ont développé un TSPT, dont 27 % sont des

adolescents (13 à 17 ans). La recension des écrits de Wang, Chan & Ho (2013), sur la prévalence et les trajectoires psychopathologiques des enfants et des adolescents survivants à un désastre, rapportent que le taux de prévalence au TSPT suite à un incendie se situe entre 9 % et 36,7 %. Également, l'étude de Ronholt et coll., (2013), réalisée auprès d'enfants et d'adolescents âgés entre 6 et 16 ans ayant vécu l'explosion et l'incendie majeur d'une usine dans leur quartier résidentiel, rapporte qu'après trois (3) ans et demi, 25,1 % de ces jeunes présentaient encore des symptômes liés au TSPT. Pfefferbaum et coll., (2006), rapportent que deux (2) ans après la tragédie de la bombe à Oklahoma City, 20 % des jeunes éprouaient des difficultés dans leur fonctionnement général. Les effets de l'impact augmenteraient en fonction de la sévérité d'exposition.

En plus donc de nuire au fonctionnement quotidien, les symptômes inhérents au TSPT perturberaient le développement de l'identité personnelle en ébranlant les croyances de base (AACAP, 1998; Shaw, 2000). Également, ils peuvent contribuer à la symptomatologie dépressive et anxieuse, à nourrir davantage de colère et de contrariété ainsi que bouleverser le sommeil et l'appétit. La détresse psychologique et les symptômes subséquents peuvent être extériorisés via la consommation de SPA et l'adoption de comportements à risque et délinquants (Miljkovitch & Lajudie, 2003; Greenwald, 2002; Kering & Becker, 2010; Cauffman et coll., 1998; Pardini et coll., 2007). Ces stratégies pour faire face aux conséquences de l'exposition à l'événement traumatique permettraient à la fois de procurer du plaisir et un soulagement aux malaises (Miljkovitch & Lajudie, 2003; Beato-Fernandez et coll., 2007). En outre, de tels comportements pourraient être valorisés par certains pairs et augmenter ainsi la fierté de la transgression associée à l'adolescence.

Bien que la fluctuation des taux de prévalence du TSPT serait surtout due à des manques d'uniformité méthodologiques, la prévalence élevée du TSPT chez les adolescents et les difficultés psychosociales rapportées par les études confirment qu'il s'agit d'une population vulnérable nécessitant une attention particulière lors de l'évaluation des besoins.

#### 2.2.2.2 Le sexe

La recension des écrits de Kering & Becker (2010) rapporte que le développement du TSPT serait significativement en lien avec le sexe, et que les filles seraient plus enclines à développer des symptômes manifestes de détresse et d'anxiété, et ce même si elles sont exposées au même événement traumatique que leurs pairs masculins. De fait, l'ensemble des études montrent que les filles auraient davantage tendance à interioriser leur détresse émotionnelle et présenter des comportements de repli sur soi et d'évitement (Broberg et coll., 2005; Ronholt et coll., 2013; Green et coll., 1991; Lai et coll., 2014; March et coll., 1997). Les réactions des garçons seraient davantage de l'ordre de l'irritabilité, l'agressivité et liées à des troubles du comportement (Broberg et coll., 2005; Ronholt et coll., 2013; Green et coll., 1991). Il est également rapporté que les garçons seraient davantage capables de normaliser l'expérience traumatique comparativement aux filles et donc de présenter des stratégies d'adaptation plus efficaces (Broberg et coll., 2005).

#### **2.2.3 Les caractéristiques liées à l'environnement**

En dernier lieu, lorsque survient un événement qui affecte toute une communauté, comme un accident ferroviaire, il apparaît clair que le fonctionnement social et familial s'en trouve bouleversé. Les études rapportent que lorsque les jeunes sont séparés de leur famille, que les besoins de base sont affectés, que leur résidence est sinistrée et qu'il n'est pas possible de reprendre la routine habituelle, la stabilité et la capacité de résilience des adolescents peuvent être perturbées, ce qui augmente le risque de développer un TSPT (Wang et coll., 2013, Shaw, 2000; Ronholt et coll., 2013). L'étude de Jones et coll., (2002) ainsi que celle de Gil-Rivas et coll., (2007) rapportent également une association significative entre le nombre de symptômes du TSPT des parents avec ceux relevés chez leurs enfants. La réaction sociale entourant les jeunes a certes un rôle à jouer dans les réponses post-traumatiques et le développement du TSPT (Shaw, 2000; Green et coll., 1991; Jones et coll., 2002).

## 2.3 Les effets concomitants sur la santé mentale

L'adolescence constitue un stade de développement associé à une vulnérabilité accrue au développement d'un trouble de santé mentale suivant l'exposition à un événement potentiellement traumatique (Lai et coll., 2014; McDermott & Palmer, 2002; Shaw, 2000; Armsworth & Holaday, 1993; Norris et coll., 2002; Polusny et coll., 2011). Toutefois, la réponse émotionnelle peut être variable d'un individu à l'autre. Pour ceux qui n'auraient pas encore consolidés des stratégies d'adaptation efficaces, cette expérience pourrait conduire au développement de divers symptômes dits « intériorisés », comme le TSPT, la dépression et l'anxiété (Shaw, 2000; Green et coll., 1991; Jones et coll., 2002; Cremniter et coll., 2007; Armsworth & Holaday, 1993; Lai et coll., 2014). Alors que pour d'autres, cet événement mènerait à des comportements dits « extériorisés », tels qu'une consommation problématique de SPA et l'adoption de comportements associés à la prise de risques et à la délinquance (Ronholt et coll., 2013; Broberg et coll., 2005; Reijneveld et coll., 2003).

Dans le cadre d'une recension des écrits concernant les effets d'événements qualifiés « d'accablants » Armsworth & Holaday, (1993) rapportent une tendance chez les adolescents à faire usage de différentes stratégies défensives pour éviter de penser à l'événement traumatique. Ils précisent que la réaction au stress prend un tournant semblable à un sentiment important de désarroi non modulé qui s'apparente à une hyperactivité émotionnelle. Ils mentionnent que les adolescents ont tendance à revivre l'événement en émotions et en pensées intrusives ramenant l'événement en images (Armsworth & Holaday, 1993). Ces réactions liées au trauma sont de l'ordre de la labilité, incluant la panique, l'anxiété, l'irritabilité, les soucis excessifs, la tension, la détresse, les cauchemars, l'évitement des activités agréables et la tristesse. Les jeunes peuvent ainsi devenir peu tolérants au stress et se sentir subjectivement accablés par la vie en général.

### **2.3.1 Le TSPT en comorbidité avec les symptômes dépressifs et anxieux**

La recension des écrits effectuée par Lai et coll., (2014) concernant les facteurs de risque reliés aux symptômes dépressifs à la suite d'une catastrophe chez des adolescents, révèle que les symptômes du TSPT sont souvent associés à la symptomatologie dépressive. Dans une étude longitudinale réalisée par Giaconia et coll. (1995), les jeunes ayant été diagnostiqués avec un TSPT à l'adolescence présentaient un risque plus élevé de développer un autre trouble de santé mentale que ceux qui n'avaient pas de symptômes liés au TSPT. Également, Jones & Ribbe (1991) mentionnent dans leur étude réalisée sur les conséquences psychologiques à la suite de catastrophes liées à des incendies résidentiels auprès d'enfants, d'adolescents et d'adultes, que les adolescents peuvent présenter des niveaux importants de symptomatologie liés au stress allant jusqu'au TSPT en comorbidité avec des symptômes dépressifs et anxieux.

Chez les adolescents, les symptômes dépressifs et anxieux se caractériseraient par des peurs spécifiques liées à l'événement, des appréhensions récurrentes, des images intrusives, des comportements de régression, des problèmes de psychosomatisation, l'évitement de personnes, d'endroits ou autres stimuli liés à l'événement, des comportements récalcitrants à l'école et des changements peu opportuns d'attitudes envers soi, les autres et le futur (Shaw, 2000; Green et coll., 1991; Jones et coll., 2002; Cremniter et coll., 2007).

L'ensemble de la littérature sur le TSPT tend à démontrer des différences notables entre les garçons et les filles (Ronholt et coll., 2013; Broberg et coll., 2005; Shaw, 2000, Reijneveld et coll., 2003). De fait, les garçons présenteraient une propension plus marquée à l'expression de la colère, de la rage, de l'irritabilité et une difficulté à moduler leurs affects qui va davantage s'exprimer par des conduites à risque, comme une consommation problématique de SPA et l'adoption de comportements antisociaux (Ronholt et coll., 2013; Broberg et coll., 2005; Reijneveld et coll., 2003). Chez les filles, la gestion des sentiments de désespoir, d'impuissance et de tristesse reliés à l'événement traumatique serait manifestement

caractérisée par le repli sur soi, la crainte et la timidité (Rohnolt et coll., 2013; Armsworth & Holaday, 1993).

Dans l'ensemble, les adolescents ayant vécu une expérience traumatique auraient davantage des comportements impulsifs qui interfèreraient dans leur capacité à avoir des contacts appropriés avec autrui et à adopter des attitudes socialement acceptables (Armsworth & Holaday, 1993). Par conséquent, la littérature scientifique semble établir un consensus quant à la relation significative entre l'exposition à un événement potentiellement traumatique, le sexe et le développement d'un trouble de santé mentale.

En outre, une relation significative existerait entre la sévérité d'exposition et le développement des symptômes dépressifs et anxieux. En fait, il est suggéré que plus la sévérité d'exposition est élevée, plus la symptomatologie dépressive serait susceptible de croître en intensité (Jones & Ribbe, 1991; Galea et coll., 2005; Lai et coll., 2014). Un TSPT en comorbidité avec des aspects anxio-dépressifs serait l'apanage symptomatique chez la majorité des sujets adolescents investigués, particulièrement chez les filles (Jones & Ribbe, 1991; Lai et coll., 2014; McDermott & Palmer, 2002). De plus, cette tendance à modifier la forme et/ou la fréquence des expériences internes indésirables, comme les pensées, les émotions et les sensations physiologiques liées à l'événement traumatique et tel que caractérisée par l'expérience de l'évitement serait également commune (Armsworth & Holaday, 1993; Polusny et coll., 2011). Ainsi, bien que l'évitement puisse s'avérer être un mécanisme de réduction initialement efficace de la détresse, il réduirait en contrepartie la possibilité et la tentative de pouvoir contrôler résolument les pensées et les sensations dysphoriques. À long terme, il est observé cliniquement que l'expérience de l'évitement peut conduire à davantage de malaises psychologiques, de problèmes de comportement, d'abus de SPA et de conduites socialement inappropriées.

### **2.3.2 Le TSPT en comorbidité avec la consommation problématique de SPA**

Selon le centre de réadaptation en dépendance de Montréal – Institut universitaire (CRDM-IU), une substance psychoactive se définit comme suit :

« Une substance psychoactive ou psychotrope est un produit naturel ou synthétique qui agit principalement sur l'état du système nerveux central en y modifiant certains processus biochimiques et physiologiques cérébraux. En altérant de la sorte les fonctions du cerveau, une SPA peut induire des modifications de la perception, des sensations, de l'humeur, de la conscience ou d'autres fonctions psychologiques et comportementales. » p.6 (Chauvet et coll., 2015)

Trois (3) catégories de SPA sont différenciées en regard des effets pharmacologiques. D'abord, les stimulants, qui accélèrent les fonctions du système nerveux central, comme la cocaïne et les amphétamines. Ensuite, les dépresseurs, qui ralentissent les processus normaux de l'organisme, tels que l'alcool et opiacés. Enfin, les perturbateurs, qui altèrent les perceptions et le jugement comme le cannabis et le LSD (Chauvet et coll., 2015).

La consommation de SPA chez les adolescents est une problématique connue et étudiée depuis de nombreuses années. Les travaux effectués à ce sujet montrent que la tendance à la consommation semble croître avec l'âge. Selon l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) (2014), il appert qu'au cours de la première année (1<sup>ière</sup>) du secondaire, 23,4 % des adolescents auraient consommé de l'alcool et 5,5 % des drogues au cours de la dernière année alors que chez les adolescents en cinquième (5<sup>e</sup>) secondaire, les chiffres grimpent à 83,1 % des jeunes qui auraient consommé de l'alcool et 44 % des drogues (ISQ, 2014). Il est rapporté que 34,5% des jeunes seraient des consommateurs dits « occasionnels » alors que 10% auraient une consommation régulière d'alcool (ISQ, 2014). Considérant sa disponibilité

et le fait qu'elle soit socialement acceptable, l'alcool constitue la substance la plus consommée chez les adolescents (ISQ, 2014). Le cannabis, quant à lui, apparaît être la drogue privilégiée des jeunes, dont 8% des élèves du secondaire consommeraient régulièrement cette drogue (ISQ, 2014).

Diverses études soutiennent que le sexe est un facteur important à considérer dans la gravité de la consommation chez les adolescents alors que d'autres rapportent que ces différences sont moins observées. Kessler et coll., (1995) rapportent que les filles seraient plus à risque de présenter une consommation problématique de SPA en raison du taux élevé de prévalence au TSPT, à la dépression et à l'anxiété, tandis que Coslin (2003) mentionne que ce sont davantage les garçons qui seraient portés à consommer abusivement vu leur plus grande propension à adopter des comportements à risque. Les données de l'ISQ (2014) ne rapportent aucune différence entre les sexes concernant la consommation d'alcool. En ce qui a trait à la consommation de drogues, l'ISQ (2014) mentionne que les garçons consommeraient davantage de drogues que les filles (26 % contre 23 %).

Les recherches effectuées auprès des jeunes ont permis de constater que le taux de prévalence d'une consommation problématique de SPA en concomitance avec des symptômes inhérents au TSPT, parmi la population générale se situerait à 11 % alors que dans la population clinique le taux s'élèverait à 47 % (Giaconia et coll., 2000). L'étude de Adams et coll., (2015) sur la comorbidité entre le TSPT, la dépression majeure et le TUS parmi les adolescents victimes de tornades en 2011 au Missouri aux États-Unis, rapportent que près de la moitié des jeunes présentant un TSPT rencontraient également les symptômes de dépression ou d'un TUS ou les deux. L'étude longitudinale de Giaconia et coll., (1995), réalisée auprès de 384 sujets de 18 ans et plus portant sur la prévalence du TSPT, tel que défini par le DSM-III-R, et sur son impact sur le fonctionnement psychosocial, mentionne que 66,7 % des personnes présenteraient des symptômes liés au TSPT en concomitance avec un trouble d'abus de substances à la drogue et que 45,5 % présenteraient un TSPT ainsi qu'un trouble d'abus de substances à l'alcool. Giaconia et coll., (2000) rapportent que les jeunes ayant un TSPT en



comorbidité avec une consommation problématique de SPA, présenteraient une plus grande propension à adopter des conduites asociales, agressives, une pauvre performance scolaire et des tendances suicidaires. De surcroît, ces adolescents afficheraient un fonctionnement général plus détérioré que ceux qui ne présenteraient qu'un seul de ces troubles.

### 2.3.2.1 La théorie de l'automédication

Tel que souligné précédemment, des travaux scientifiques ont porté sur la relation existante entre la consommation problématique de SPA et les symptômes liés à la détresse psychologique, tel que le TSPT. Toutefois, les études faites sur le sujet ont davantage portées sur une population adulte et il y a encore peu de travaux réalisés auprès des adolescents (Daoust et coll., 2014). De surcroît, celles effectuées ont davantage portées sur des événements de type II, tels que des abus physiques et sexuels, et rarement à partir d'événements imprévisibles et soudains, comme un accident ferroviaire (Guay & Marchand, 2006).

La littérature propose diverses hypothèses explicatives en regard à cette association. Celle la plus soutenue dans les études cliniques et empiriques sous-tend que la consommation de SPA permettrait à l'individu psychologiquement souffrant d'atténuer sa détresse et donc de s'adapter au trauma vécu. Le TUS se développerait consécutivement au TSPT (Lavoie et coll., 2008). Blume et coll., (2000) et Khantzian (1997), suggèrent que la prise d'une substance psychoactive, comme forme d'automédication, permettrait de réduire, soulager ou modifier temporairement les états émotionnels douloureux et désagréables. Comme mentionné par Khantzian (1997): « *Self-medication factors occur in a context of self-regulation vulnerabilities primarily difficulties in regulating affects, self-esteem, relationships, and self-care.* » (p. 231). La substance psychoactive agirait sur les symptômes de reviviscence et d'activation neurovégétative du TSPT et permettrait un renforcement négatif important (Lavoie et coll., 2008). L'individu utiliserait ainsi la substance afin de négocier un équilibre psychologique, comme forme thérapeutique d'automédication et d'apaisement temporaire de la détresse. De plus, l'expérience de l'automédication permettrait à la personne de contrôler

par elle-même les effets et l'impact de l'expérience traumatique et lui donnerait donc l'impression d'avoir un certain contrôle sur son vécu émotionnel (Miljkovitch & Lajudie, 2003; Jacobson et coll., 2001).

Certaines études démontrent également que les personnes qui présentent peu de stratégies pour faire face à leur détresse, outre que par la consommation de SPA, verraient leurs symptômes liés au TSPT resurgir ou reprendre en intensité lors de tentatives de cessation ou de réduction de leur consommation de SPA (Simoneau & Guay, 2008).

En outre, Weider & Kaplan (1969), ont à cet égard, élaboré le concept de « drogue de choix », qui apporte une explication sur le processus cognitif inhérent au choix de la substance consommée. Jacobson et coll., (2001) ajoutent que les substances qui agissent comme dépresseurs du système nerveux central (SNC), comme l'alcool, le cannabis, les opioïdes et les benzodiazépines, sont communes chez les individus qui présentent des symptômes liés au TSPT. Ainsi, bien que les dépresseurs du SNC permettraient de bloquer certains symptômes, les stimulants (cocaïne, amphétamines, etc.), quant à eux, provoqueraient une recrudescence de ces symptômes qui conduiraient alors la personne dans des rechutes continues (Stewart et coll., 1998; Jacobson, et coll., 2001).

En somme, le recours à l'utilisation d'une substance permettrait de réguler certains aspects de la symptomatologie reliée à la détresse psychologique et du TSPT et donc, de permettre à la personne de s'adapter au trauma vécu. Même si l'hypothèse de l'automédication, comme stratégie adaptative, semble être la plus soutenue dans la littérature scientifique, force est de constater le manque d'investigations exhaustives sur ce phénomène en regard aux adolescents qui ont vécu un événement potentiellement traumatique de type I, comme un accident ferroviaire.

### 2.3.3 Les troubles du comportement

Tout d'abord, il importe de mentionner que le trouble des conduites (TC), les comportements agressifs envers autrui et la délinquance sont définis comme étant l'échec de l'individu à se conformer aux attentes de l'autorité, aux normes sociales ou à considérer les droits d'autrui (Frick, 1998). Les agressions envers les personnes ou des animaux, la destruction de biens matériels, la fraude ou le vol et la violation des règles établies constituent des manifestations du TC et entraînent une perturbation dans le fonctionnement social, scolaire ou professionnel. Notons, que c'est lorsque ces comportements sont sévères et persistants qu'ils seront considérés comme un TC, selon le *Manuel diagnostique et statistique sur les troubles mentaux* (DSM-5) (APA, 2013).

Bien qu'il soit difficile d'obtenir une source unique de renseignements sur la délinquance des jeunes au Canada, le recours aux crimes autodéclarés permet de dire que 37 % des jeunes canadiens ont rapporté avoir commis au moins un comportement délinquant. Selon Thomas (2008), il appert que les actes de délinquance chez les adolescents sont variés. De fait, il semble que 38 % des jeunes commettraient des délits lucratifs alors que dans 27 % des cas, il s'agirait davantage de crimes contre la personne (Thomas, 2008). Parmi les délits les plus fréquents figurent l'introduction par effraction (9 %), les méfaits (7 %) et la possession de biens volés (6 %) (Thomas, 2008). De plus, selon l'étude de Lanctôt & Le Blanc (2000), les garçons commettraient davantage de crimes graves comparativement aux filles, dont les infractions s'apparenteraient plus à des délits mineurs, comme des vols à l'étalage. Bien que les filles puissent également présenter de l'agressivité envers autrui, celle-ci se traduirait cependant par davantage de violence relationnelle, comme le fait de dénigrer autrui ou de répandre des rumeurs (Moretti et coll., 2001; Sullivan et coll., 2006; Ellis et coll., 2008; Sanchez, 2008; Skara et coll., 2008).

Des études réalisées auprès de jeunes délinquants ont permis d'établir une relation significative avec le trauma vécu lors d'une expérience potentiellement traumatique. Il importe toutefois de préciser que la majorité des recherches faites envers la relation TSPT-TC l'ont été

à partir de situations traumatiques liées à des abus physiques et/ou sexuels. À notre connaissance, aucune étude portant sur cette relation n'a été effectuée à partir d'événements de type I, tels que des accidents ferroviaires.

### **2.3.4 Le TSPT en comorbidité avec les troubles du comportement**

La littérature scientifique établit une relation significative entre le TSPT, le TC et la délinquance (Greenwald, 2002; Kering & Becker, 2010; Cauffman et coll., 1998; Pardini et coll., 2007). Également, il appert que le sexe serait un facteur prédictif important à considérer dans cette relation. De fait, les garçons seraient proportionnellement plus nombreux à présenter des comportements hostiles, impulsifs et antisociaux en lien avec une détresse psychologique comparativement aux filles (Broberg et coll., 2005; Ronholt et coll., 2013; Green et coll., 1991).

L'étude de Greenwald (2002), rapporte que le trauma peut être considéré comme un facteur important dans le développement et le maintien du TC, en lien également avec d'autres facteurs, comme la personnalité, le style d'adaptation, la sévérité, la fréquence et la chronicité de l'exposition à l'événement traumatique ainsi que les facteurs environnementaux. Il se caractériserait particulièrement par des manifestations d'égoïsme, d'un manque d'empathie relationnelle, d'impulsivité, de colère, de passage à l'acte et de résistance au traitement (Greenwald, 2002). Le trauma vécu altérerait la confiance de base, amenant l'individu dans un état d'hypervigilance, une sensibilité accrue à maintenir l'intégrité de sa personne envers l'entourage, au développement d'un sentiment d'inefficacité interpersonnel et à l'augmentation de comportements récalcitrants (Greenwald, 2002). Il est également démontré que le traumatisme catalyserait la colère, les comportements agressifs et à risque à cause des réactions émotionnelles intenses chez bien des sujets issus d'un environnement familial dysfonctionnel ou peu validant (Greenwald, 2002). L'étiologie de cette problématique resterait tout de même assez multifactorielle chez les jeunes exposés au trauma.

En outre, les études épidémiologiques sur les troubles de santé mentale développés à la suite de l'exposition à un événement potentiellement traumatique révèlent une relation significative avec les troubles de la personnalité caractérisés par l'impulsivité, la faible tolérance à la frustration, le passage à l'acte, les attitudes oppositionnelles, les réactions intempestives d'allure peu inhibées et l'abus de SPA (Cremniter et coll., 2007; Pardini et coll., 2007).

Bien que les garçons démontreraient une tendance plus marquée à l'adoption de comportements agressifs, oppositionnels et impulsifs, cette différence clinique relevée entre les sexes demanderait des éclaircissements. L'étude de Cauffman et coll. (1998), réalisée auprès de 96 jeunes filles délinquantes, indique que le taux de prévalence du TSPT parmi les jeunes filles incarcérées serait non seulement plus élevé que parmi la population générale mais également plus important que chez la population des garçons délinquants incarcérés. Ils mentionnent que les filles qui souffriraient de symptômes liés au TSPT et au TC démontreraient une plus grande détresse psychologique et d'un moins bon contrôle de soi que celles qui ne présenteraient pas de symptomatologie post-traumatique.

Les résultats de l'étude de Pardini et coll., (2007), réalisée auprès de 506 garçons, indiquent que les symptômes de dépression au début de l'adolescence seraient un prédicteur important du développement subséquent du TC. Armsworth & Holaday (1993) expliquent que l'expérience traumatique comporte des effets au plan affectif, où la réaction au stress amènerait les adolescents à exprimer leurs émotions par des comportements d'irritabilité, d'hostilité et d'agressivité envers l'entourage. L'adoption de comportements antisociaux serait donc considérée comme une réaction de survie à ce sentiment de menace continue pour leur intégrité personnelle (Greenwald, 2002).

C'est donc dire que les dimensions dites « intériorisées » et « extériorisées » de la symptomatologie comme telle et leurs manifestations entre les sexes revêtiraient un caractère assez complexe dans son ensemble.

### **3. Problématique**

L'exposition à un événement potentiellement traumatique au cours de l'adolescence augmenterait le risque de développer un trouble de santé mentale, comme le TSPT (March et coll., 1997; Breslau et coll., 1991; Yule, 2001; Guay & Marchand, 2006; Wang et coll., 2013). Qui plus est, en regard des réactions post-traumatiques, les filles seraient davantage portées à intérioriser leur détresse psychologique tandis que les garçons présenteraient davantage un manque de contrôle de soi dans leurs réactions, comme de l'agressivité, de l'impulsivité et des comportements à risque et antisociaux (Giaconia et coll., 2000; Jencks, 2012; Udwin et coll., 2000). Bien que le lien entre l'événement potentiellement traumatique, le développement de symptômes liés au TSPT et ses troubles concomitants, comme la dépression et l'anxiété soit reconnu, il appert que de plus en plus les études cliniques et épidémiologiques rapportent un lien également important avec la consommation problématique de SPA et l'adoption de comportements délinquants, comme conduites extériorisées coexistant avec des problèmes intériorisés (Daoust et coll., 2014; Jencks, 2012; Kering & Becker, 2010). En outre, il est mentionné que le TSPT en comorbidité avec les symptômes intériorisés et extériorisés augmenterait en fonction de la sévérité d'exposition, et que le fait d'être de sexe féminin accentuerait également le risque de développer un TSPT (Broberg et coll., 2005, Ronholt et coll., 2013, Green et coll., 1991; Lai et coll., 2014; March et coll., 1997).

En raison du caractère inhabituel de l'accident ferroviaire survenu à Lac-Mégantic au Québec, il importe de documenter les difficultés psychosociales d'un tel événement chez des adolescents. C'est pourquoi, le premier objectif visera à décrire et examiner les difficultés psychosociales chez des adolescents à la suite de l'accident ferroviaire, notamment en regard des symptômes liés au TSPT, à la dépression, à l'anxiété ainsi qu'envers la consommation de SPA et les comportements de prises de risque, et ce selon le sexe. Le second objectif sera de comparer les adolescents qui rapportent un niveau de sévérité du TSPT atteignant le seuil clinique de ceux qui rapportent une absence de symptômes probables, en fonction de la sévérité d'exposition, des symptômes dépressifs et anxieux ainsi qu'envers la consommation de SPA et du nombre d'actes de délinquance.

## **4. Méthodologie**



## 4.1 Population et échantillonnage

La collecte de données a été menée neuf (9) mois suivant l'événement, dans le cadre d'un projet de recherche plus large portant sur l'utilisation des jeux de hasard et d'argent et les comportements associés chez les élèves du secondaire (Brunelle et coll., 2015). La méthode d'échantillon de convenance a été employée pour la sélection des écoles (Brunelle et coll., 2015). Dans le cadre de notre étude, seule l'école où le questionnaire sur le TSPT a été administré sera considérée dans l'analyse.

En collaboration avec la direction de l'école participante, une lettre a été transmise aux parents deux semaines avant la passation des questionnaires afin de les informer des objectifs de l'étude, de l'implication attendue de leur adolescent et demandant de nous informer s'ils refusaient que leur enfant participe à l'étude. Les coordonnées des chercheurs y étaient indiquées. Lors de la visite dans les classes, un assistant de recherche formé a expliqué en grand groupe aux élèves en quoi consistait l'étude, qu'elle était l'implication attendue et que leur participation était volontaire. Les participants ont ensuite été invités à répondre aux différents questionnaires, d'une durée de 50 minutes, et à signer le formulaire de consentement. Les élèves qui n'ont pas voulu participer ont été invités à lire ou étudier durant la passation du questionnaire.

Au total, 227 participants des niveaux secondaires III (77,6 %), IV (77,2 %), et V (34 %) âgés entre 14 et 18 ans ont participé à ce segment de l'étude et tous vivaient dans la région où est survenu l'accident ferroviaire. Le taux de participation a été de 66 %. Le projet initial a reçu l'approbation de trois (3) comités éthiques (CERAS 2014-15-149-P; CER-12-177-06.20; CER-14-199-08-02-12) et la présente étude a fait l'objet d'une acceptation par le comité d'éthique de l'Université de Montréal (CERAS-2015-16-261-D) (Annexe 1).

La moyenne d'âge des jeunes de notre l'échantillon est de 15,96 ans (ET 0,88). Cinquante-cinq pourcent (55 %) sont des garçons (n = 124) et 45 % des filles (n = 103).

Quarante-huit pourcent (48 %) des participants étaient en 3<sup>e</sup> secondaire (n = 108), 39 % en 4<sup>e</sup> secondaire (n = 88) et 14 % en 5<sup>e</sup> secondaire (n = 31). Enfin, 71 % des jeunes habitaient avec leurs deux parents (n = 161) alors que 29 % provenaient de familles monoparentales, reconstituées, familles d'accueil ou autres (n = 66).

## 4.2 Instruments de mesure

La collecte de données s'est effectuée à l'aide de questionnaires majoritairement validés. Seuls les outils de mesure nécessaires à l'atteinte de nos objectifs seront décrits ci-après.

### Sévérité d'exposition

Cette variable a été évaluée à partir de questions ajoutées par l'équipe de recherche: Tout d'abord : « As-tu été ou es-tu encore « sinistré » suite à la tragédie? ». Le terme « sinistré » correspond à un état déterminé par les autorités locales et gouvernementales pour identifier les personnes directement affectées par la tragédie et ayant subis des pertes importantes, comme par exemple des dommages à la maison ou des pertes matérielles. Les choix de réponse étaient oui ou non. Ensuite : « Quelle(s) conséquence(s) la tragédie du train a-t-elle entraîné dans ta vie ou celle de ta famille? » Les choix de réponse étaient : 1) Des blessures graves pour toi; 2) Des blessures graves pour une personne importante pour toi (famille/ami).

### Symptômes du TSPT

*Children's Revised Impact of Event Scale (CRIES-8)* : Traduit et validé en français par le Children and War Foundation (1998). Ce questionnaire autorévéle permet d'évaluer les jeunes à risque d'avoir un TSPT. La fiche réponse comporte une échelle de type Likert en quatre points, ce qui permet à l'adolescent de répondre par lui-même. Sur un score total de 30, le point de coupure a été déterminé à 17, pour obtenir un maximum de sensibilité et pour minimiser le taux de faux négatifs. Un score de 16 et moins dénote l'absence probable de

TSPT alors qu'un score de 17 et plus signifie la présence de symptômes liés au TSPT. La consistance interne est satisfaisante avec un alpha de Cronbach de 0,70 et la fidélité test-retest est modérément satisfaisante (Perrin, Meiser-Stedman & Smith, 2005). Les indices de sensibilité (0,94) et de spécificité (0,59) sont satisfaisants (Perrin, Meiser-Stedman & Smith, 2005).

### Symptômes de santé mentale et autres problématiques associées

Symptômes de dépression :

*Center for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D)* (Radloff, 1977) : Traduit et validé en français par Fuhrer & Rouillon (1989), cet auto-questionnaire de 20 items évalue l'humeur de l'individu en lui demandant de préciser la fréquence, au cours des 7 derniers jours, où il a ressenti des symptômes ou des comportements souvent associés à la dépression. La fréquence survenue des symptômes est mesurée à l'aide d'une échelle de type Likert à 4 points (0 = jamais, très rarement, moins d'un jour ; 1= occasionnellement, 1-2 jours ; 2= assez souvent, 3-4 jours ; 3= fréquemment, tout le temps, 5-7 jours). Le score total se situe entre 0 et 60. Le seuil indiquant une symptomatologie dépressive correspond à un score supérieur à 17 pour les hommes et 23 pour les femmes (Furher & Rouillon, 1989). Les réponses obtenues permettent d'établir des scores correspondant à des seuils de gravité. Un score de gravité en deçà de 14 indique l'absence de symptômes dépressifs. Un score situé entre 15 et 23 correspond à un indice clinique *léger* de symptômes, un score entre 24 à 32 désigne un niveau clinique *modéré* et un score de 33 et plus représente un niveau *élevé* d'une symptomatologie dépressive. Dans le cadre de l'étude, la variable a été dichotomisée pour être cotée avec la valeur 1 (présence de symptômes) ou la valeur 0 (absence de symptômes). La consistance interne est satisfaisante avec un alpha de Cronbach de 0,85 et la fidélité test-retest est moyennement satisfaisante (Radloff, 1977). Pour la version française, la sensibilité est de 0,76 et la spécificité est de 0,71 (Fuhrer & Rouillon, 1989).

Symptômes d'anxiété :

*The Beck Anxiety Inventory* (BAI) (Beck et coll., 1988) : Traduit et validé en français par Bourque & Beaudette (1982), ce questionnaire comprenant 21 items correspondant aux principaux symptômes du trouble panique et du trouble d'anxiété généralisée du DSM-III-R (Freeston et coll., 1994). Le participant indique la fréquence des symptômes, au cours des 7 derniers jours, sur une échelle de 0 à 3 (0= pas du tout, 1= peu, 2= modérément, 3= beaucoup). Les réponses obtenues permettent d'établir des scores correspondant à des seuils cliniques de gravité. Un score de 7 et moins correspond en deçà du seuil clinique, permettant de noter l'absence de trouble associé. Un score entre 8 et 15 réfère à un indice clinique *léger* d'anxiété, un score entre 16 et 25 rapporte un indice clinique *modéré* d'anxiété, et un score entre 26 à 63 représente un indice clinique *élevé* d'anxiété. Les réponses obtenues permettent d'établir des scores correspondant à des seuils cliniques de gravité, allant de l'*absence* de symptômes anxieux à un niveau clinique *élevé* d'anxiété. Pour l'étude, la variable a été dichotomisée de façon à ce qu'elle puisse être cotée avec la valeur 1 (présence de symptômes) ou la valeur 0 (absence de symptômes). La traduction française du *BAI* révèle une consistance interne satisfaisante avec un alpha de Cronbach de 0,92 et un coefficient de stabilité temporelle de  $r = 0,63$  (Freeston et coll., 1994). Également, il est modérément corrélé avec la mesure révisée du Hamilton Anxiety Rating Scale,  $r(150) = .51$ , et du Hamilton Depression Rating Scale - Revised,  $r(153) = .25$  (Beck et coll., 1988).

Consommation de SPA :

*Grille de dépistage problématique d'alcool et d'autres drogues chez les adolescents (DEP-ADO)* (Germain et coll., 2007) : L'indice de gravité est composé de 17 items qui mesurent la fréquence de consommation des différents produits au cours des 12 derniers mois, la précocité de la consommation régulière d'alcool et d'autres drogues, la consommation par injection, la consommation excessive d'alcool et les conséquences reliées à la consommation. Un score global appelé « feu » permet d'établir une classification en trois (3) catégories et un point de coupure pour départager les usagers : Feu vert (0 à 13) jeunes qui ne présentent aucun problème évident de consommation de SPA; feu jaune (14 à 19) jeunes qui présentent des

problèmes en émergence de consommation de SPA; et feu rouge (20 et plus) jeunes qui présentent une consommation problématique d'alcool ou de drogues. Pour les fins de l'étude et en raison du faible pourcentage des échantillons jaunes et rouges, la variable a été transformée de façon dichotomique de manière à ce qu'elle puisse être cotée avec la valeur 1 (regroupant les feux jaunes et rouges) ou la valeur 0 (feu vert). Cet instrument possède une bonne cohérence interne avec un alpha de Cronbach se situant entre 0,64 et 0,84. Le coefficient de fidélité test-retest est élevé ( $r = 0,94$ ). Les indices de sensibilité (0,84) et de spécificité (0,91) sont clairement satisfaisants (Landry et coll., 2004). Par ailleurs, la consommation a également été évaluée à l'aide de cette question : « Au cours des 12 derniers mois, combien de fois as-tu pris : 5 consommations d'alcool ou plus au cours d'une même occasion? »

Délinquance:

Le questionnaire *Mesures de l'adaptation sociale et personnelle pour les adolescents québécois* (MASPAQ) (Le Blanc, 2010) évalue la gravité des comportements délinquants allant de : « Avoir pris et gardé quelque chose entre 20 \$ et 150 \$ qui ne t'appartenait pas » à « Avoir utilisé la force physique (ou menacé de le faire) pour dominer d'autres jeunes ». Pour les fins de cette étude, la dimension retenue a été le nombre de conduites expérimentées au cours de l'année précédent la passation du questionnaire. La variable a été dichotomisée en raison du nombre exhaustif de comportements répertoriés dans le questionnaire et de la faible puissance statistique. Elle a été dichotomisée de façon à ce qu'elle puisse être cotée avec la valeur 1 (1 acte délinquant et plus) ou la valeur 0 (aucun acte délinquant). Validé auprès de 6604 jeunes âgés entre 10 et 18 ans, la consistance interne est satisfaisante avec un alpha de Cronbach est de 0,82. Le questionnaire permet de discriminer les adolescents délinquants des adolescents conventionnels sur la majorité des échelles et sous-échelles. Sa valeur prédictive est acceptable (Le Blanc, 2010).

### 4.3 Analyses statistiques

Le premier objectif de la présente étude est d'examiner et de décrire la proportion d'adolescents exposés à l'accident et de documenter les symptômes de santé mentale et autres problématiques associées, et cela selon le sexe. Le second objectif est de comparer les adolescents qui atteignent le seuil clinique du TSPT à ceux qui ne l'atteignent pas, en fonction de la sévérité d'exposition, des symptômes de dépression et d'anxiété ainsi qu'envers la sévérité de la consommation de SPA et du nombre d'actes de délinquance.

Compte tenu des objectifs poursuivis dans le cadre de cette étude, les analyses s'effectueront en deux (2) temps. La première portion d'analyses s'intéressera à décrire l'échantillon étudié et le phénomène. Il s'agira ainsi de présenter les statistiques descriptives des différentes variables à l'étude, dont les symptômes liés au TSPT, à la dépression et l'anxiété ainsi qu'envers la sévérité de la consommation de SPA et du nombre d'actes de délinquance, et ce selon le sexe. La deuxième portion d'analyses consistera en des analyses bivariées, où des tableaux croisés de chi-carré de Pearson et des tests de moyennes sur des échantillons indépendants (*Test T*) seront effectués. Les données ont été dichotomisées afin de permettre une meilleure interprétation des résultats.

Enfin, le logiciel SPSS version 21.0 avec un niveau de significativité retenu de 0,05 a été utilisé pour le traitement statistique des données quantitatives.

## **5. Article**

**Psychosocial difficulties in adolescents**  
**nine (9) months after of a railway tragedy**

Hugron, Martine B.A., (candidate à la maîtrise) École de criminologie, Université de Montréal, Montréal, Québec.

Dufour, Magali Ph.D., Service de toxicomanie, Université de Sherbrooke (Campus Longueuil), Longueuil, Québec.

Guay, Stéphane Ph.D., Directeur scientifique du Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal (CR-IUSMM). Directeur adjoint scientifique de la recherche au CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal. Professeur titulaire à l'École de criminologie et au Département de psychiatrie de l'Université de Montréal. Directeur du Centre d'étude sur le trauma au CR-IUSMM.

Brunelle, Natacha Ph.D., Département de psychoéducation, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.

Tremblay, Joël Ph.D., Département de psychoéducation, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.

Leclerc, Danielle Ph.D., Département de psychoéducation, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.

Cousineau, Marie-Marthe Ph.D., École de criminologie, Université de Montréal, Montréal, Québec.

Rousseau, Michel Ph.D., Département de psychoéducation, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières, Québec.

Berbiche, Djamel Ph.D., Service de toxicomanie, Université de Sherbrooke (Campus Longueuil), Longueuil Québec.

Nombre de mots du résumé : 269

Nombre de mots pour le corps du texte : 4042



## **Résumé**

**Objectifs :** Examiner les difficultés psychosociales chez des adolescents exposés, âgés entre 14 et 18 ans, dans les neuf (9) mois suivants la tragédie ferroviaire. Comparer les adolescents qui atteignent le seuil clinique du trouble de stress post-traumatique (TSPT) à ceux qui ne l'atteignent pas, en fonction de la sévérité d'exposition, des symptômes de dépression, d'anxiété et autres problématiques associées.

**Méthode :** Les analyses ont été faites auprès d'un échantillon de convenance de 227 jeunes, dont la moyenne d'âge est de 15,96 ans, des niveaux secondaires III, IV et V et vivant dans le secteur de Mégantic en Estrie au Québec.

**Résultats :** Près de la moitié (41,5 %) des adolescents rapportent avoir été sévèrement exposés à l'accident ferroviaire et le tiers (29,6 %) présentent un niveau de sévérité du TSPT atteignant le seuil clinique. Une tendance se dessine où les filles sont proportionnellement plus nombreuses à rapporter des symptômes du TSPT, de dépression et d'anxiété comparativement aux garçons. La majorité des adolescents présentent une consommation non problématique de substances psychoactives (SPA), alors que pour 8 %, celle-ci serait à risque ou problématique. Les actes de délinquance, principalement non violents, sont davantage identifiés chez les garçons. Les adolescents qui atteignent le seuil clinique du TSPT ont été plus sévèrement exposés lors de la tragédie et sont davantage dépressifs et anxieux. Aucune relation significative n'est observée entre le TSPT et la sévérité de la consommation de SPA et le nombre d'actes de délinquance.

**Conclusions :** Suite à l'accident ferroviaire, cette étude démontre la proportion importante des adolescents qui souffrent de symptômes du TSPT et de problèmes de santé mentale associés.

### **Implications cliniques :**

- Porter une attention à la population des adolescents, particulièrement aux filles, suite à un événement traumatique.
- Prendre en compte la sévérité d'exposition pour déterminer les individus à risque de développer un TSPT.

- Prendre en compte les comportements intériorisés, soit les symptômes dépressifs et anxieux, à l'intérieur du développement du TSPT.

**Limites :**

- Échantillon de convenance qui n'est peut-être pas représentatif de la population adolescente de la région touchée par l'événement traumatique.
- Les instruments de mesure utilisés sont des questionnaires autorapportés pouvant amener des biais de rappel considérant la nature rétrospective des questions.
- La nature transversale de l'étude ne permet pas de connaître les troubles antécédents ou cooccurrences avant l'événement.

**Mots clés :** Accident ferroviaire, adolescents, trouble de stress post-traumatique, dépression, anxiété, consommation de substances psychoactives, délinquance.

## **Abstract**

**Objectives:** To examine the psychosocial difficulties in a group of exposed adolescents aged 14 to 18, nine months after the railway accident. Compare adolescents who reach the clinical level of post-traumatic stress disorder (PTSD) to those who do not, depending on range severity of exposure and on symptoms of depression, anxiety and other related issues.

**Methods:** The analyses were conducted on a suitability sample of 227 young people, with an average age of 15.96 years, attending high school levels III, IV and V, and living in the Mégantic sector of the Eastern Townships in the province of Quebec.

**Results:** Almost half (41.5%) of adolescents report being severely exposed to the railway accident and one third (29.6%) has described severe PTSD symptoms reaching the clinical threshold. In addition, there appears to be a tendency for a higher proportion of girls compared to boys to have PTSD problems and depression and anxiety symptoms. The majority of adolescents report a non-problematic use of psychoactive substances, while 8% are at risk or problematic. Delinquency, mainly non-violent, is more common among boys. Adolescents who reach a clinical threshold of PTSD symptoms have been more severely exposed to the tragedy and report feeling more depressed and anxious. There was no significant relationship between PTSD and externalized behaviours.

**Conclusion:** The results of the study highlight the relationship between a traumatic event such as the railway accident and the presence of PTSD symptoms as well as of internalized behaviours in a group of adolescents.

### **Clinical Implications:**

- Pay attention to the adolescent population, especially girls, following a traumatic event.
- Take into account the severity of exposure to determine individuals at risk of developing PTSD.
- Take account of internalized behaviours, in example depressive and anxious symptoms, within the development of PTSD.

**Limits:**

- Sample of convenience that may not be representative of the adolescent population in the area affected by the traumatic event.
- The measuring instruments used are self-reported questionnaires, which may lead to recall biases, given the retrospective nature of the questions.
- The cross-sectional nature of the study does not make it possible to know the antecedent or cooccurrence disorders before the event.

**Keywords:** Railway accident, adolescents, post-traumatic stress disorder, depression, anxiety, use of psychoactive substances, delinquency.

On July 6, 2013 in Lac-Mégantic, Quebec, a railway derailment and subsequent explosions of the unmanned train's 72 tank cars caused a major fire downtown. Some 40 buildings were destroyed, 47 people were killed and 2000 residents were evacuated for several weeks (Teisceira-Lessard, 2013). Four years later, the aftermath of the devastated inner city is still visible. If the physical effects of these explosions are still perceivable, what about the impact on the population and especially among adolescents? While different types of trauma (sexual, physical trauma, etc.) have already been studied, the influence of this type of event has been rarely documented. This study will focus on the psychosocial difficulties in a group of exposed adolescents, nine months after the railway accident.

Such unpredictable events are considered potentially traumatic because they happen when a person is confronted by death, fear of death or when their physical safety or that of others is threatened (Shaw, 2000; APA, 2013). This type of event can have numerous repercussions in a person's life, including the development of post-traumatic stress disorder (PTSD) symptoms, characterized by reexperiencing the event, avoidance, negative attitudes and hypervigilance (APA, 2013). Although traumatic events may have consequences on the mental health of both youth and adults, it seems that adolescence is a developmental phase associated with increased vulnerability to the development of a mental health disorder (Shaw, 2000; Costello et al., 2002; Elklit & Petersen, 2007; Wang et al., 2013).

A review of the literature by Wang, Chan & Ho (2013), on the prevalence and psychopathological trajectories of child and adolescent survivors of disaster states that the PTSD prevalence rate following a fire is between 9% and 36.7%. Adolescents who have not yet acquired effective coping strategies may also develop related internalized symptoms such as depression and anxiety, while others may develop externalized problems such as abuse of psychoactive substances and the adoption of delinquent behaviours (Wang et al., 2013; Ronholt et al., 2013; Lai et al., 2014; Daoust et al., 2014). A review by Lai et al. (2014), found that exposure to disasters is often associated with depressive symptomatology. Other studies have shown a significant link between psychological distress and use of psychoactive

substances (Daoust et al., 2014; Miljkovitch et al., 2003). The few studies looking at PTSD and substance use disorder (SUD) among youth report that the prevalence of this concurrence is between 11% and 47% in a general and clinical population (Giaconia et al., 2000; Giaconia et al., 2002). Daoust et al. (2014), state that youth with a concurrence of PTSD-SUD have more difficulties functioning than those with only one diagnosis.

Several variables seem to influence the potential development of PTSD, including severity of exposure. Being injured or having a close friend or relative injured or killed increases the risk of developing this disorder (Ronholt et al., 2013; Reijneveld et al., 2003; March et al., 1997; Jones & Ribbe, 2002). In addition, having been a direct or indirect witness and the perceived degree of threat to life increase the risk of developing PTSD (Ronholt et al., 2013; Reijneveld et al., 2003; Dugal, 2011; Kilpatrick et al., 1989; Ozer et al., 2003).

Furthermore, the type and severity of clinical manifestation may differ among girls and boys. Some studies report that the psychological distress of girls is expressed by depressive and anxiety behaviours, whereas boys have a propensity to adopt impulsive or risk-taking behaviours, such as psychoactive substance use or delinquency (Shaw, 2000, Ronholt et al., 2013; Reijneveld et al., 2003; Armsworth & Holaday, 1993; Broberg et al., 2005). In short, numerous factors associated with the event itself, gender and a person's developmental stage seems to affect the consequences following exposure to a traumatic event.

Better understanding of the psychological difficulties in adolescents of a rarely documented event such as the Lac-Mégantic railway accident could help to develop services specific to the needs of this population. The first objective of this study is to depict the proportion of adolescents exposed to the accident and to document their symptoms related to PTSD and to symptoms of depression, anxiety and other related issues, according to gender. The second objective is to compare adolescents who reach a clinical threshold of PTSD to those who do not, in terms of severity of exposure and of symptoms of depression, anxiety and externalized behaviours.

## **Method**

### **Population and sampling**

Data was collected nine (9) months after the event as part of a research project on gambling and related behaviours among adolescents (CyberJEUnes) (Brunelle et al., 2015). Student volunteers were invited to individually answer 50-minute-long questionnaires in their class with the help of research assistants. Students who did not want to participate were invited to read or study during completion of the questionnaire. In total, 227 participants age 14 to 18 in secondary III (77.6%), IV (77.2%) and V (34%) participated in this segment of the study, and all of them lived in the region where the railway accident occurred. The participation rate was 66%. The initial project was approved by three ethical committees (CERAS 2014-15-149-P; CER-12-177-06.20; CER-14-199-08-02-12), and this study was accepted by the University of Montreal ethics committee (CERAS-2015-16-261-D).

The average age of participants was 15.96 years (range, 14-18 years old), of whom 55% were boys (n = 124) and 45% were girls (n = 103). Forty-eight percent (48%) of the participants were in the third year of secondary school (n = 108), 39% in secondary IV (n = 88) and 14% in secondary V (n = 31). Finally, 71% of the young people lived with both parents (n = 161), while 29% came from single parent, blended, foster or other types of families (n = 66).

Univariate descriptive analyses, Pearson chi-square analyses and average student tests from independent samplings (*Test T*) were completed using SPSS version 21.0, with a 0.05 significance level. Despite a loss of variance, the data was dichotomized for better interpretation of results.

### **Measuring instruments**

Only the most validated measuring tools required to achieve our objectives will be described below.

### Severity of exposure

This variable was assessed on the basis of the following questions: First: “Were you or are you still victimized by the tragedy?” The term “victimized” refers to a state determined by the local and governmental authorities to identify those persons directly affected by the tragedy who suffered significant losses. The choice of answer was yes or no. Then: “What consequences did the train accident cause in your life or your family’s life?” The choice of answers was: 1) Serious injuries to you, or 2) Serious injuries to a person important to you (family/friend).

### PTSD symptoms

*Children’s Revised Impact of Event Scale (CRIES-8)*: Translated and validated in French by the Children and War Foundation (1998). This questionnaire assesses the severity of PTSD symptoms. The answer sheet has a four-point Likert-type scale. On a total score of 30, a score of 16 or less denotes the probable absence of PTSD, whereas a score of 17 and higher indicates the presence of a clinical threshold of symptoms related to PTSD. This instrument has good internal consistency with Cronbach’s alpha = 0.70 and the indices for sensibility (0.94) and specificity (0.59) are satisfactory (Perrin et al., 2005).

### Mental health symptoms and other related issues

Depression symptoms:

*Center for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D)* (Radloff, 1977): Translated and validated in French by Fuhrer & Rouillon (1989). This 20-item questionnaire, in which symptom frequency is measured over the course of seven days using a Likert four-point scale, has a score between 0 and 60. The answers help to establish severity thresholds ranging from an absence of symptoms to a high level of depressive symptomatology. For the study, the variable was dichotomized so that it could be rated with a value of 1 (presence of symptoms) or the value 0 (absence of symptoms). This instrument has good internal consistency with a



Cronbach's alpha = 0.85 and for the French version, the sensitivity is 0.76 and the specificity is 0.71 (Fuhrer & Rouillon, 1989).

Anxiety symptoms:

*The Beck Anxiety Inventory* (BAI) (Beck et al., 1988): Translated and validated in French by Bourque & Beaudette (1982). This questionnaire includes 21 items pertaining to the main symptoms of panic disorder and generalized anxiety disorder from the DSM-III-R. Participants report the frequency of symptoms on a scale of 0 to 3 over the last seven days. The answers help to establish scores corresponding to clinical thresholds of severity ranging from an absence of symptoms to a high clinical level of anxiety. The variable was dichotomized in order to be rated with a value of 1 (presence of symptoms) or the value 0 (absence of symptoms). The French translation of the BAI provides satisfactory psychometric qualities, with a good internal consistency with a Cronbach's alpha = 0.92 and a temporal stability coefficient of  $r=0.63$  (Freeston et al., 1994). Also, moderately correlated with a revised measure of a Hamilton Anxiety Rating Scale,  $r(150) = .51$ , et du Hamilton Depression Rating Scale - Revised,  $r(153) = .25$  (Beck et coll., 1988).

Use of psychoactive substances:

*Screening grid for problem alcohol and drug use among adolescents (DEP-ADO)* (Germain et al., 2007): The severity index consists of 17 items that measure frequency of use for various substances over the last 12 months, precocity of regular use of alcohol or other drugs, use by injection, and excessive use of alcohol and the consequences related to such use. An overall score called "traffic light" helps to establish classification in three (3) categories and a cut-off point to identify users: green (0 to 13) - young people with no obvious problems of psychoactive substance use; yellow (14 to 19) - young people with emerging problems of psychoactive substance use; and red (20 and higher) - youth with problem use of alcohol or drugs. For the study, the variable was dichotomized in order to be rated with a value of 1 (comprising yellow and red lights) or the value zero (green light). This instrument has good internal consistency between 0.64 and 0,84 and a high test-retest fidelity coefficient ( $r=0.94$ )

(Landry et al., 2004). The sensitivity is 0.84 and the specificity is 0.91 (Landry et coll., 2004). In addition, excess drinking was assessed using this question: “In the last 12 months, how many times did you have five or more drinks on one occasion?”

Delinquency:

The *Mesures de l'adaptation sociale et personnelle pour les adolescents québécois* (MASPAQ) (Le Blanc, 2010), questionnaire assesses the severity of delinquent behaviours ranging from “took and kept something between \$20 and \$150 that did not belong to you” to “used physical strength (or threatened to use it) to dominate other youth.” For purposes of this study, the dimension chosen was the number of acts committed over the year before completing the questionnaire. The variable was transformed in order to be dichotomized with a value of 1 (one or more delinquent acts) or the value 0 (no delinquent acts). The questionnaire has a good internal consistency with a Cronbach's alpha = 0.82 and was validated by 6604 young people age 10 to 18 (Le Blanc, 2010).

## **Results**

### Severity of exposure

The results show that one in ten adolescents (13.7%) was or is still victimized following the railway accident, whereas 41.5% incurred severe injuries or know someone close who incurred severe injuries or died (see **Table 1**). No significant difference between genders was observed.

### PTSD symptoms

Descriptive analyses show that three in ten adolescents (29.6%) report symptoms of PTSD at the clinical threshold. In addition, there appears to be a tendency for a higher proportion of girls (35.9%), compared to boys (24.4%), to have a PTSD problem ( $\chi^2_{(1, n=226)} = 3.574$ ;  $P < 0.059$ ) (See **Table 1**).

## Mental health symptoms and other related issues

### Depression symptoms:

One in four young people report the presence of depressive symptoms. Girls are significantly more likely to have depressive symptomatology than boys ( $\chi^2_{(1, n=227)} = 13.092$ ;  $P < 0.0001$ ). The average number of depressive symptoms is 13.06 (SD 12.02) for girls and 8.54 for boys (SD 9.77;  $P < 0.002$ ) (See **Table 1**).

### Anxiety symptoms:

Nearly a quarter of the adolescents report experiencing anxiety symptoms. The results of comparative analyses show that more girls than boys tend to have at least one anxiety symptom ( $\chi^2_{(1, n=227)} = 2.921$ ;  $P < 0.087$ ). No difference was observed in the average number of symptoms by gender (see **Table 1**).

### Use of psychoactive substances (PAS):

Three out of four young people (76.6%) confirmed having consumed alcohol and 24.2% having used cannabis in the preceding year. Regarding excessive alcohol consumption (binge drinking) almost a quarter of the sampling reported having five (5) or more drinks at least once in the past year. The majority of young people have a non-problematic use of psychoactive substances, whereas for one adolescent in eight (8%), this use would be considered at risk or problematic ( $n = 17$ ). The provincial average for problem use is 10% (ISQ, 2014). No difference between genders was observed (see **Table 1**).

### Delinquency:

Nearly eight adolescents in ten (79.2%) report having committed at least one delinquent act in the last 12 months, the most frequent of which was driving a car without a license and entering a place with an entrance fee without paying. The adolescents reported committing an average of 3.29 delinquent acts during the reference period (SD 3.53;  $n = 227$ ). On average, boys

commit more than twice as many delinquent acts than girls (AV = 4.31 for boys as compared to 2.04 for girls;  $P < 0.0001$ ) (see **Table 1**).

*Comparison between adolescents who reach the clinical threshold of PTSD versus those who do not*

There is a significant relationship between the presence of symptoms related to PTSD and having incurred serious injuries or having someone close to you who incurred serious injuries or who died. In fact, more than half of the adolescents (56.7%) who have symptoms at the clinical threshold of PTSD reported having been severely exposed to the accident ( $P = 0.003$ ). There was no relationship between having been victimized or still being victimized by the accident, and the presence of PTSD (See **Table 2**).

Analyses indicate that the group of adolescents who reach the clinical threshold of PTSD symptoms is twice as likely to report depressive symptoms (37.3%) compared to those who do not reach the clinical threshold of PTSD symptoms (17.0%;  $P < 0.001$ ). In the same vein, adolescents who report the probable presence of PTSD symptoms are significantly more likely (29.9%) to experience symptoms of anxiety than others (18.2%) ( $\chi^2_{(1, n = 227)} = 3.743$ ;  $P < 0,05$ ). No significant relationship was observed between youth who have symptoms of PTSD and externalized behaviours (use of psychoactive substances and delinquency) (See **Table 2**.)

## **Discussion**

Adolescence is a pivotal period in the development of an individual, and many studies show that adolescents are a vulnerable population when exposed to a traumatic event (Shaw, 2000, Elklit & Petersen, 2007; Wang et al., 2013; Ronholt et al., 2013). Results of our study indicate that a significant proportion of Lac-Mégantic adolescents were severely exposed to the railway accident and present PTSD symptoms. Girls tend to be more likely to report internalized symptoms, while boys tend to report adopting more risk-taking behaviours. Moreover, the prevalence of PTSD symptoms is higher among youth who have been severely exposed, and these persons reporting feelings of symptoms of depression and anxiety. No relationship was observed between the presence of PTSD use of psychoactive substances and delinquent behaviours. This study allowed to evaluate the psychological difficulties in a group of exposed adolescents after the railway accident in terms of internalized distress and underlines the importance of offering psychosocial services adjusted to the population.

Despite an investment from the Quebec government (Radio-Canada, 2016), and action plans set up to support the victims, severity of exposure, age and gender are important risk factors revealed by the study in relation to PTSD. In fact, the proportion of PTSD symptoms observed (29.6%) is similar to that obtained in other works, whose rate varies between 9% and 36.7% (Wang et al., 2013). However, our results seem higher than those in the investigation report conducted among students and staff on the psychological impact of the shooting at Dawson College (Boyer et al., 2006). Indeed, 29.6% of adolescents in our study reported PTSD problem, compared to 7.1% of students and staff from Dawson College who still experienced significant psychological distress 18 months after the shooting. Although gaps between these rates may result from different methodologies and the time lapse between the traumatic event and measurement of symptoms, the findings highlight the major impact of this event in the life of adolescents, as well as the vulnerability of this population. Furthermore, the number of adolescents with a potential PTSD nine (9) months after the accident (29.6%) shows the importance of implementing resources proportional to the magnitude of the impact on these populations.

In the same vein, results indicate a relationship between the severity of exposure and PTSD symptoms. Adolescents who were injured or who had someone close to them injured are proportionally more likely to reach a clinical severity threshold for PTSD symptoms. Emotional response following a potentially traumatic event is modulated by perception of the threat due to severity of exposure (Shaw, 2000, Wang et al., 2013; March et al., 1997; Armsworth & Holaday, 1993; Boyer et al., 2006; McDermott & Palmer, 2002). Given the importance of environmental, residential and human damages of a traumatic event, the perceived threat to life can prove to be particularly significant for adolescents. Priorities for action should therefore target the persons who were injured or whose friends or loved ones were injured or killed.

As observed in other studies, girls have tendency to proportionately be more likely to have PTSD symptoms and to report symptoms of depression and anxiety (Ronholt et al., 2013; March et al., 1997; Armsworth & Holaday, 1993). Compared to boys, it seems that girls tend to present greater internalized distress. Results of previous studies show that girls coping strategies after exposure to a traumatic event are more likely to be avoidance, fear and withdrawal (Shaw, 2000, Ronholt et al., 2013; Reijneveld et al., 2003). In this respect, detection of depressive and anxiety symptoms can be difficult when added to the feeling of loss and the grief of families, in addition to the trauma of the community.

The majority of these adolescents report non-problematic use of psychoactive substances, even if more than three-quarters reported drinking and nearly a quarter using marijuana. Furthermore, ten percent reported a problematic or at-risk use of psychoactive substances, which is below the provincial average (ISQ, 2014). Boys and girls do not differ in terms of excessive drinking. Even if these results seem reassuring, studies conducted on the relationship between PTSD-SUD tend to show that experiencing a traumatic event in adolescence increases the risk of developing an SUD in adulthood (Daoust et al., 2014; Giaconia et al., 2000; Giaconia et al., 1995; Breslau et al., 1991). It is possible that the results are attributable to the recent occurrence of the event and that it is too early to assess the long-

term impact of the railway accident on use of psychoactive substances or that adolescents may not report all that they are using. The small number of secondary V youth may also explain this result. A longitudinal study would help to establish effective prevention programs to combat developing an SUD in adulthood.

Although it is difficult to obtain a single source of information on the delinquency of youth in Canada, use of self-reported crimes indicates that 37% of Canadian youth reported committing at least one delinquent act (Savoie, 2006). This prevalence is lower than our findings, which indicate that the majority of adolescents (79.2%) reported committing illegal activities in the past year. The gap observed between these proportions is perhaps due to the exhaustive nature of delinquent acts measured in our study. In fact, the majority of crimes are minor in nature and are rarely measured in other studies. It is therefore impossible to accurately compare this data. Moreover, as supported by other studies, boys are proportionately more likely to adopt delinquent behaviours and are more likely than girls to commit violent offenses (Savoie, 2006; Kilpatrick et al., 2003). Even if no relationship was observed between PTSD and the number of delinquent acts, the large percentage of adolescents who engaged in deviant behaviours may be explained by the fact that the railway accident shook up the social order (Reijneveld et al., 2003; Broberg et al., 2005; Bronner et al., 2008; Jones & Ribbe, 1991). Supervisory and control measures normally in place may have been weakened, leaving room for laxity and flexibility in the rules. It may also be that the family environment is experiencing a high level of anxiety and distress. The weakness in social control certainly created opportunities, and some individuals took advantage of that. Future longitudinal studies may better elucidate the impact of this type of traumatic event on the adoption of delinquent behaviours.

Finally, analyses indicate that adolescents with PTSD have more internalized symptoms than those who do not reach the clinical threshold. These findings are consistent with other studies that demonstrate that traumatic events is associated to the mental health of adolescents (Ronholt et al., 2013; Reijneveld et al., 2003; Dugal, 2011; Ozer et al., 2003; Kilpatrick et al., 2003). In fact, the perception of a threat can be represented on a continuum of responses to

stress ranging from development specific fears, depression and anxiety all the way to PTSD (Lai et al., 2014; Reijneveld et al., 2003; Green et al., 1991; Jones & Ribbe, 1991). Results of the study show that adolescents who report PTSD symptoms are those who were severely exposed and therefore, were at higher risk of having emotional disturbances not limited to PTSD alone. It is critical to consider not only PTSD but also all possible post-traumatic responses, including internalized symptoms. As for externalized behaviours, contrary to studies on the link between PTSD-SUD and PTSD-conduct disorder (conducted mainly after events such as physical and sexual aggressions), this relationship has not proven to be significant (Kilpatrick et al., 2003). Our findings suggest that the event and subsequent PTSD symptoms did not influence adolescents substance use and delinquent activities. The low participation rate of older youth may explain this finding. As previously stated, longitudinal studies may clarify the presence or absence of relationship between PTSD and externalized behaviours.

### **Strengths and limits of the study**

This study involves limitations. First, it is a convenience sample that is not representative of the entire adolescent population affected by the event. Also, the small sample of grade V students may explain the low percentage of youth with at-risk or problematic drinking, considering that psychoactive substance use tends to increase with age (ISQ, 2014). Next, the information obtained was self-reported and retrospective, which may involve a recall bias. The answers call upon subjective memories that, once again, may include biases in the perception of symptoms. Furthermore, no comparative data was available to identify mental health problems before the railway accident. Finally, this study could have been enriched by qualitative analyses to better understand the psychosocial difficulties of this event. In addition, few studies have examined the impact of PTSD symptoms in conjunction with externalized behaviours, nine (9) months after the traumatic event.



## **Conclusions**

This study underscores the importance of paying close attention to the adolescent population when a traumatic event occurs. To ensure the good mental health of future adults and provide adequate aid to victims, further research is needed on risk factors related to the development of PTSD and on symptoms of depression, anxiety and other related issues. Our findings raise the importance of increasing comprehension of the link between PTSD and internalized symptoms and externalized behaviours, while taking into account gender differences.

## **Funding, support and acknowledgment**

This study received financial support from the *Fonds de recherche du Québec - Société et culture* (FRQ - SC), and from the polyvalent of Mégantic and, from the Canada Research Chair in Drug Use Patterns and Related Problems held by Natacha Brunelle (UQTR). In addition, a scholarship was offered to us by the *Centre de recherche de l'Institut universitaire en santé mentale de Montréal*. We thank the participants and members of the research team who contributed to this study.

## Tableaux

**Table 1**

<b>Proportion of adolescents exposed to the railway accident who present PTSD symptoms or mental health symptoms and other related issues, by gender</b>				
<b>Variables</b>	<b>Boys n = 124</b>	<b>Girls n = 103</b>	<b>Total n = 227</b>	<b><i>P</i> Value</b>
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	
<b>Severity of exposure</b>				
Accident victim (n=225)	11.5 (14)	16.5 (17)	13.7 (31)	0.275
Serious injury to self or others, or death of a person important to you (n=224)	39.7 (48)	43.7 (45)	41.5 (93)	0.543
<b>PTSD</b> (Reaches clinical threshold) (n=226)	24.4 (30)	35.9 (37)	29.6 (67)	0.059
<b>Mental health symptoms and other related issues:</b>				
Depression sympt. (n=227)	13.7 (17)	34.0 (35)	22.9 (52)	<0.0001
No. of symptoms (av. and SD)	8.54 (9.77)	13.06 (12.02)	11.42 (8.98)	<0.002
Anxiety sympt. (n=227)	17.7 (22)	27.2 (28)	22.0 (50)	0.087
No. of symptoms (av. and SD)	5.50 (6.61)	4.54 (8.89)	4.97 (7.94)	0.588
Use of PAS				
At risk or problematic (n=219)	8.3 (10)	7.1 (7)	7.8 (17)	0.329
Delinquency (n=227)				
No. of acts (av. and SD)	87.9 (109)	68.9 (71)	79.2 (180)	<0.0001
	4.31 (4.06)	2.04 (2.2)	3.29 (3.53)	<0.0001

PTSD = Post-traumatic stress disorder

PAS = Psychoactive substances

**Table 2**

<b>Comparison of adolescents with PTSD symptoms versus those who do not, depending on severity of exposure, and mental health symptoms and other related issues</b>			
<b>Variables</b>	<b>Adolescents who reach the clinical threshold for PTSD n = 67</b>	<b>Adolescents who do not reach the clinical threshold for PTSD n = 159</b>	<b><i>P</i> Value</b>
	<b>% (n)</b>	<b>% (n)</b>	
<b>Severity of exposure</b>			
Accident victim (n=225)	13.4 (9)	13.9 (22)	0.92
Serious injury to self or others, or death of a person important to you (n=224)	56.7 (38)	35.0 (55)	0.003
<b>Mental health symptoms and other related issues:</b>			
Depression sympt. (n=226)	37.3 (25)	17.0 (27)	<0.0001
Anxiety sympt. (n=226)	29.9 (20)	18.2 (29)	0.057
Use of PAS At risk or problematic (n=218)	9.4 (6)	7.1 (11)	0.56
Delinquency (n=226)	86.6 (58)	76.1 (121)	0.77
No. of acts (av. and SD)	3.87 (3.73)	3.03 (3.43)	0.105

PTSD = Post-traumatic stress disorder

PAS = Psychoactive substances

## **6. Conclusion**

## 6.1 Retour sur les faits saillants

Le premier objectif de ce mémoire consistait à examiner et décrire les difficultés psychosociales chez des adolescents à la suite de l'accident ferroviaire, notamment en regard des symptômes liés au TSPT, à la dépression et à l'anxiété ainsi qu'envers la consommation de SPA et le nombre d'actes de délinquance, et cela selon le sexe. Les résultats de l'étude montrent qu'un adolescent sur quatre (41,5 %) de la région de Lac-Mégantic en Estrie au Québec, a été sévèrement exposé à l'accident ferroviaire et que le tiers (29,6 %) a rapporté des symptômes du TSPT atteignant le seuil clinique. Les filles présentaient une tendance plus significative à rapporter une détresse intériorisée alors que les garçons rapportaient un plus grand nombre de comportements extériorisés. La majorité des adolescents présentait une consommation de SPA non problématique alors que pour 8%, celle-ci était à risque ou problématique. La moyenne provinciale se situant à 10 % (ISQ, 2014). Aucune différence entre les garçons et les filles n'a été relevée concernant la consommation de SPA.

Le deuxième objectif était de comparer les adolescents dont les symptômes atteignaient le seuil clinique du TSPT de ceux qui rapportaient l'absence probable de symptômes, en fonction de la sévérité d'exposition, et des symptômes dépressifs et anxieux ainsi qu'envers la sévérité de la consommation de SPA et du nombre d'actes de délinquance. La prévalence des symptômes du TSPT apparaît être plus importante chez les adolescents qui ont été sévèrement exposés, et ceux-ci présentent davantage de symptômes dépressifs et anxieux. Aucune association n'a été observée entre les jeunes qui rapportaient des symptômes du TSPT atteignant le seuil clinique, la consommation de SPA et les conduites délinquantes. Le faible taux de participation des jeunes plus âgés du 5<sup>e</sup> niveau secondaire permet de croire que cela a pu influencer les résultats, d'autant plus si l'on considère que la consommation de SPA tend à croître avec l'âge (ISQ, 2014).

Ces résultats permettent de saisir l'influence de l'accident ferroviaire sur le plan de la détresse émotionnelle et souligne l'importance d'ajuster les services psychosociaux afin d'intervenir pour prévenir l'émergence de problèmes à long terme. Bien qu'aucune relation

n'a été relevée entre la présence probable du TSPT et les comportements extériorisés dans l'échantillon de convenance de la présente étude, les travaux antérieurs tendent à démontrer les répercussions à long terme d'un événement traumatique au cours de l'adolescence. Devant cet état de fait, seules des études longitudinales futures permettront de mieux comprendre la présence ou l'absence des liens entre le TSPT et la sévérité de la consommation de SPA et l'adoption de conduites délinquantes, et ce afin de mettre en place des programmes de prévention efficaces dans le développement d'un éventuel trouble de santé mentale à l'âge adulte, comme le TUS (Giaconia et coll., 1995; Giaconia et coll., 2000; Daoust et coll., 2014; Breslau et coll., 1991).

## **6.2 Les facteurs de risque**

Un investissement important de la part du gouvernement permet sans l'ombre d'un doute d'aider les communautés affectées par un événement traumatique. Toutefois, ces plans d'action mis en place pour soutenir les victimes n'empêchent pas complètement l'apparition de problèmes de santé mentale subséquents à une tragédie comme celle vécue à Lac-Mégantic. Tel que rapporté par le modèle étiologique de Fletcher (2003), la sévérité d'exposition et le sexe figurent parmi les facteurs pouvant influencer le développement d'un trouble de santé mentale, comme le TSPT, chez les adolescents affectés par un événement potentiellement traumatique, comme l'accident ferroviaire.

### **6.2.1 La sévérité d'exposition**

Les résultats de l'étude révèlent que près de la moitié des adolescents (41,5 %) de la région de Lac-Mégantic rapporte avoir été sévèrement exposés à l'accident ferroviaire. Le tissu social ayant été perturbé, il a dû se mobiliser pour reconstruire la partie de la ville détruite. Les mesures d'urgence, tant au niveau social qu'environnemental mises en place pour assurer la sécurité des citoyens ont perturbé le fonctionnement normal de la communauté et n'ont cessé de rappeler l'importance de la tragédie. Cet état d'urgence, en plus du fait d'avoir été blessé, d'avoir un proche blessé ou décédé, a entraîné des difficultés au plan de la santé

mentale chez les adolescents. Ainsi, considérant l'importante zone d'impact en plus de ces nombreuses pertes humaines, l'ensemble de la communauté a été touché par le deuil. La souffrance non seulement individuelle mais aussi collective n'est pas sans rappeler la douleur et la désolation. À cet égard, les résultats de la présente étude montrent que le tiers des jeunes rapportent des symptômes du TSPT atteignant le seuil clinique. Comme l'ont confirmé des travaux antérieurs, l'étude montre une relation significative entre la sévérité d'exposition et les symptômes du TSPT. Dans cette avenue, il peut être permis de croire que la réponse émotionnelle pourrait être modulée par la perception de la menace due à la sévérité d'exposition. Ainsi, être témoin direct ou indirect et le degré de menace perçue à la vie sont des variables de la sévérité d'exposition qui augmentent le risque de développer un trouble de santé mentale, dont les symptômes du TSPT (Fletcher, 2003; McDermott & Palmer, 2002; Ronholt et coll., 2013; Reijneveld et coll., 2003; March et coll., 1997; Kilpatrick et coll., 1989; Ozer et coll., 2003).

En tenant compte de l'importance des dommages environnementaux, résidentiels et humains d'un événement traumatique, la menace perçue à la vie peut s'avérer être particulièrement significative pour les adolescents. Les priorités d'interventions devraient donc cibler les personnes qui ont été blessées ou dont les proches ont été blessés ou décédés et ne pas être sous-estimées.

### **6.2.2 Le sexe**

Tout comme les données probantes le mentionnent, les adolescentes de la présente étude ont démontré une tendance à être plus nombreuses à rapporter des symptômes du TSPT comparativement aux garçons. Ces résultats corroborent ceux de d'autres études se basant sur des analyses distinctes selon les sexes voulant qu'il existe des différences entre les garçons et les filles au sujet des difficultés psychosociales à la suite d'un événement traumatique (Broberg et coll., 2005; Ronholt et coll., 2013; Green et coll., 1991). Puisque près du tiers de l'ensemble des adolescents rapportaient avoir développé des symptômes liés au TSPT, l'utilisation d'analyses distinctes pour les garçons et les filles aura permis de constater des

différences dans la réponse émotionnelle suite à l'accident ferroviaire. De fait, il a été observé que les filles vont davantage avoir tendance à adopter des comportements d'intériorisation que les garçons (Broberg et coll., 2005; Ronholt et coll., 2013; Green et coll., 1991). Elles sont ainsi proportionnellement plus nombreuses à rapporter une symptomatologie liée au TSPT, à la dépression et à l'anxiété (Kering & Becker, 2010).

Alors que les filles auraient une tendance plus marquée par des comportements de repli sur soi, les garçons quant à eux présenteraient une plus grande propension aux comportements de prise de risques, comme la délinquance. Bien qu'une proportion importante des adolescents (79,2 %) ait mentionné avoir commis des activités délictuelles au cours de la dernière année, l'écart observé entre ces résultats et ceux des travaux faits sur les jeunes canadiens est peut-être tributaire de la grande exhaustivité des actes de délinquance mesurés dans notre étude. De fait, la majorité des délits sont de nature mineure et ne sont que rarement mesurés dans les autres études. Il est donc impossible de comparer avec justesse ces données. Par ailleurs, soutenus par d'autres travaux, les garçons sont proportionnellement plus nombreux à adopter des conduites délinquantes, et principalement plus susceptibles que les filles à commettre des délits avec violence (Savoie, 2006; Kilpatrick et coll., 2003). Même si aucune relation n'a été observée entre les symptômes du TSPT et le nombre d'actes de délinquance, le pourcentage important d'adolescents qui se sont adonnés à des activités déviantes s'expliquerait peut-être par le fait que l'accident ferroviaire a certes pu ébranler le fonctionnement social et l'environnement familial affecté par la détresse et l'anxiété (Reijneveld et coll., 2003; Broberg et coll., 2005; Bronner et coll., 2008; Jones & Ribbe, 1991). Les mesures d'encadrement et de surveillance normalement mises en place ont pu être fragilisées, laissant place à davantage de laxisme et de souplesse dans les règles. La faiblesse du contrôle social a certainement créé des opportunités, dont certains ont tiré avantages. Dans cette même veine, il importe de mentionner que l'adolescence constitue en elle-même une période exploratoire en ce qui a trait aux conduites déviantes.



Par ailleurs, bien qu'aucune différence n'ait été rapportée entre les sexes concernant la consommation excessive de SPA et que les adolescents rapportaient avoir une consommation majoritairement non problématique, il importe de demeurer prudent envers ces résultats. De fait, considérant les études effectuées sur le lien entre le TSPT-TUS à l'âge adulte, il est possible que nos résultats ne soient attribuables qu'à la survenue relativement récente de l'événement et qu'il soit encore trop tôt pour évaluer l'impact à long terme de l'accident ferroviaire au niveau de la consommation de SPA.

Enfin, bien que les garçons et les filles soient exposés au même événement traumatique, l'expression de leur souffrance peut être différente. Il importe donc d'offrir une diversité de services permettant de répondre efficacement à leurs besoins. La poursuite d'études longitudinales futures pourra permettre de mieux saisir ces différences entre les sexes en regard aux conséquences à long terme de ce type d'événement traumatique.

### **6.3 Les effets concomitants sur la santé mentale**

Démontrée par certaines études, l'exposition à un événement traumatique durant le jeune âge peut entraîner des difficultés importantes au plan de la santé mentale, dont le développement du TSPT (Shaw, 2000; Costello et coll., 2002; Elklit & Petersen, 2007; Wang et coll., 2003). Toutefois, tout comme d'autres travaux réalisés sur le sujet, les données de l'étude ont démontré une concomitance entre TSPT et les symptômes dits «intériorisés». De fait, les adolescents qui atteignent le seuil clinique du TSPT présentaient davantage de symptômes dépressifs et anxieux, comparativement à ceux qui rapportaient une absence probable de symptômes du TSPT.

Par ailleurs, un autre résultat intéressant, dont les données concordent avec les travaux antérieurs, repose sur le fait que la sévérité d'exposition est également associée à cette comorbidité observée dans notre étude. En effet, les résultats démontrent que les jeunes qui rapportent des symptômes du TSPT sont ceux qui ont été le plus sévèrement exposés. Ceux-ci

présentent donc plus de risque de rapporter des perturbations émotionnelles ne se limitant pas seulement au TSPT. Ainsi, la perception de la menace à la vie, dont la proximité envers l'événement, le fait d'avoir été blessé, d'avoir un proche qui a été blessé ou qui est décédé, peut se représenter sur un continuum de réponses au stress allant du développement de peurs spécifiques, de dépression et d'anxiété jusqu'au TSPT (Lai et coll., 2014; Reijneveld et coll., 2003; Green et coll., 1991; Jones & Ribbe, 1991). Également, puisque les filles semblent être plus enclines à intérioriser leur détresse émotionnelle devant l'exposition à un événement traumatique, celles-ci seraient plus vulnérables au développement non seulement de symptômes liés au TSPT mais également à l'ensemble de la symptomatologie anxio-dépressive.

Aucune association entre les symptômes du TSPT et les conduites dites « extériorisées » n'a été observée, laissant croire que l'accident ferroviaire n'a pas influencé la consommation de SPA ni les conduites délinquantes des adolescents. Ce fait est surprenant considérant les études menées sur le lien entre le TSPT-TUS, qui soutiennent que l'exposition à un événement traumatique durant l'adolescence à une influence sur la consommation problématique de SPA à l'âge adulte. De fait, il est mentionné qu'outre la recherche du plaisir et le défi de la prise du risque, le recours à la consommation de SPA durant l'adolescence peut aider à soulager des états émotionnels douloureux, contrer des affects dépressifs ou agir comme anxiolytiques (Florin, 2003).

Également, bien que des études aient démontré une relation significative entre l'événement traumatique, les symptômes du TSPT et les comportements antisociaux, agressifs et délinquants, les résultats de notre étude ne rapportent aucune association. À notre connaissance, peu d'études ont évalué ce lien à partir d'événement traumatique de type I. De manière générale, les travaux réalisés sur cette relation l'ont davantage été à partir d'événements traumatiques de type II, comme des agressions physiques ou sexuelles. Notre étude est donc l'une des rares à s'être intéressée au lien possible entre les difficultés

psychologiques d'un événement inattendu et soudain et les conduites extériorisées chez les adolescents.

Enfin, tout comme pour la consommation problématique de SPA, il est possible d'émettre l'hypothèse que nos données ne soient tributaires qu'à la récente survenue de l'accident, soit neuf (9) mois après l'événement, et qu'il soit encore trop tôt pour évaluer l'impact à long terme de l'accident ferroviaire au niveau de l'agir délictuel.

## **6.4 Limites**

Cette étude comporte certaines limites. En premier lieu, il s'agit d'un échantillon de convenance qui n'est peut-être pas représentatif de l'ensemble de la population adolescente affectée par l'accident ferroviaire. Également, le faible taux de participation des jeunes plus âgés peut avoir influencé le résultat concernant la consommation de SPA, tout comme il est permis de penser que les jeunes n'ont peut-être pas tous rapporté leurs réelles habitudes de consommation. En deuxième lieu, les informations obtenues des instruments de mesure sont autorévélatrices, rétrospectives et basées sur la perception des répondants. Il est donc possible qu'il y ait eu un biais de rappel. Les réponses font appel à des souvenirs subjectifs, qui une fois de plus, peuvent comporter des biais dans la perception de leurs symptômes. Une autre limite de la présente étude consiste en sa nature transversale et l'absence de données comparatives permettant de connaître les problèmes de santé mentale présents avant l'accident ferroviaire. Par ailleurs, cette étude aurait pu être enrichie par des analyses qualitatives dans le but de mieux comprendre les difficultés vécues de cet événement. Bien que les analyses apportent un éclairage nouveau et des pistes de réflexion quant au développement des symptômes du TSPT ainsi qu'envers ceux de la dépression, de l'anxiété et des conduites extériorisées à la suite d'un événement traumatique de type I chez des adolescents, l'ajout de d'autres variables, tel que présenté par le modèle étiologique de Fletcher (2003), comme le style parental ou encore la présence de traumatismes antérieurs, permettraient peut-être de jeter un regard différent sur cette problématique.

## 6.5 Retombées

Malgré ces limites, cette étude aura permis l'ajout de connaissances concernant les difficultés psychosociales rencontrées chez des adolescents à la suite de ce type d'événement traumatique auprès d'une population d'adolescents. Également, rares sont les études qui ont examiné les symptômes du TSPT en concomitance avec des comportements extériorisés, comme la consommation de SPA et l'adoption de conduites déviantes. Ces résultats permettent de bien comprendre les difficultés psychosociales rencontrées chez des adolescents et de mieux saisir les différences entre les sexes. Ainsi, tel que soutenu dans les travaux, des différences importantes sont relevées dans la réponse post-traumatique entre les garçons et les filles (Ronholt et coll., 2013; Broberg et coll., 2005; Shaw, 2000, Reijneveld et coll., 2003). En effet, devant le même événement traumatique, les filles présentent une tendance plus importante à intérioriser leur détresse psychologique alors que les garçons expriment davantage leur souffrance émotionnelle par des comportements de prise de risques, comme des actes de délinquance. Du coup, les interventions devraient tenir compte de ces différences entre les sexes et l'offre des soins devrait être, dans cette mesure, diversifiée afin de répondre aux besoins des adolescents. Par ailleurs, afin d'identifier les individus à risque de développer un problème santé mentale, il importe de prendre en compte la sévérité d'exposition. Le fait d'avoir été blessé, d'avoir un proche qui a été blessé ou qui est décédé est un facteur non négligeable à prendre en considération dans les difficultés psychologiques. Également, tel que rapporté dans le modèle étiologique de Fletcher (2003), la réaction des parents, leur accessibilité à parler de l'événement traumatique, leurs stratégies d'adaptation influenceraient la détresse émotionnelle des adolescents (Gil-Rivas et coll., 2007). Dans ces circonstances, les services d'urgence doivent être présents pour l'ensemble des personnes directement ou indirectement affectées par la tragédie.

Enfin, une autre retombée importante de notre étude est l'absence observée de liens entre le TSPT et les comportements extériorisés, neuf (9) mois suivant l'événement. De fait, les études qui s'intéressent au lien TSPT-TUS, tout comme celles effectuées sur le lien TSPT-TC, démontrent une relation entre la symptomatologie traumatique et la consommation

problématique de SPA ou l'adoption de comportements délinquants (Giaconia et coll., 1995; Giaconia et coll., 2000; Daoust et coll., 2014; Breslau et coll., 1991). Nos résultats montrent que, moins d'un (1) an après l'accident, celui-ci ne semble pas avoir influencé les adolescents en regard comportements extériorisés. Toutefois, avant de conclure, un regard longitudinal devrait être effectué avant de corroborer cette impression.

## **7. Références**

- Achenbach, T. M. (1991). *Manual for the Child Behavior Checklist/4-18 and 1991 profile*. Burlington, VT: Department of Psychiatry, University of Vermont, p. 288.
- Adams, Z. W., Danielson, C. K., Sumner, J. A., McCauley, J. L., Cohen, J. R., & Ruggiero, K. J. (2015). Comorbidity of PTSD, major depression, and substance use disorder among adolescent victims of the spring 2011 tornadoes in Alabama and Joplin, Missouri. *Psychiatry*, 78(2), 170-185.
- American Academy of Child and Adolescent Psychiatry [AACAP] (1998). Practice parameters for the assessment and treatment of children and adolescents with posttraumatic stress disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37,4-26.
- American Psychiatric Association (2013). Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5). 5e version, Washington DC: Masson, Paris.
- Armsworth, M.W., Holaday, M. (1993). The effects of psychological trauma on children's and adolescents. *Journal of counseling and Development: JCD*, 72(1), 49-56.
- Beato-Fernández, L., Rodríguez-Cano, T., Pelayo-Delgado, E., & Calaf, M. (2007). Are there gender-specific pathways from early adolescence psychological distress symptoms toward the development of substance use and abnormal eating behavior? *Child Psychiatry & Human Development*, 37(3), 193-203.
- Beck, A.T., Epstein, N., Brown, G. & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 893-897.
- Berthiaume, C., Bériault, M., & Turgeon, L. (2006). L'état de stress post-traumatique chez les enfants : manifestations et traitement. *Les troubles liés aux événements traumatiques : Dépistage, évaluation et traitements*, 139-150.
- Blume, A. W., Schmalings, K. B., & Marlatt, G. A. (2000). Revisiting the self-medication hypothesis from a behavioral perspective. *Cognitive and Behavioral Practice*, 7(4), 379-384.
- Bourque, P., & Beaudette, D. (1982). Étude psychométrique du questionnaire de dépression de

- Beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 14, 211-218.
- Boyer, R., Lesage, A., Guay, S., Bleau, P., Séguin, M., Steiner, W., Szkrumelak, N., Gauvin, D., Miquelon, P., Roy, D., Chawky, N. (2006). Fusillade du 13 septembre 2006 au Collège Dawson : Rapport d'une enquête auprès des étudiants et du personnel du Collège Dawson sur l'impact psychologique et la recherche d'aide. Deuxième de quatre rapports déposés au ministère de la Justice du Québec sur l'évaluation de l'impact psychologique et de l'intervention psychologique suite à la fusillade au Collège Dawson le 13 septembre 2006.
- Breslau, N., Davis, G.C., Andreski, P., & Peterson, E. (1991). Traumatic events and posttraumatic stress disorder in an urban population of young adults. *Archives general of psychiatry*, 48, 216-222.
- Broberg, A.G., Dyregrov, A., & Lilled, L. (2005). The Goteborg discotheque fire: posttraumatic stress, and school adjustment as reported by the primary victims 18 months later. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 46 (12), 1279-1286.
- Bronner, M.B., Knoester, H., Bos, A.P., Last, B. F., & Grootenhuis, M. A. (2008). Posttraumatic stress disorder (PTSD) in children after paediatric intensive care treatment compared to children who survived a major fire disaster. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2(9),1-9.
- Brunelle, N., Tremblay, J., Dufour, M., Leclerc, D., Cousineau, M-M., Rousseau, M., Berbiche, D. (2015). Influence des habitudes de jeu par Internet et de problématiques associées sur l'évolution de la sévérité des habitudes des jeux de hasard et d'argent au cours de l'adolescence (CyberJEUnes 1).
- Cauffman, E., Feldman, S., Watherman, J., & Steiner, H. (1998). Posttraumatic stress disorder among female juvenile offenders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 37(11), 1209-1216.
- Chauvet, M., Kamgang, E., Ngamini Ngui, A., & Fleury, M-J. (2015). Les troubles liés à l'utilisation de substances psychoactives. Prévalence, utilisation des services et bonnes



pratiques. Centre de réadaptation en dépendance de Montréal.  
[www.depandancemontreal.ca](http://www.depandancemontreal.ca)

- Children and War Foundation. Children's Revised Impact of Event Scale (CRIES-8). Available At <http://www.childrenandwar.org:Author>.
- Cook-Cottone, C. (2004). Childhood posttraumatic stress disorder: Diagnosis, treatment, and school reintegration. *School Psychology Review*, 33(1), 127-139.
- Coslin, P. G. (2003). *Les conduites à risque à l'adolescence*. Armand Colin.
- Costello, E. J., Erkanli, J.A., Fairbank, J.A., & Angold, A. (2002). The prevalence of potentially traumatic events in childhood and adolescence. *Journal of Traumatic Stress*, 15 (2), 99-112.
- Cremniter, D., Coq, JM., Chidiac, N., & Laurent, A. (2007). *Catastrophes, aspects psychiatriques et psychopathologiques actuels*. In *EMC Psychiatrie*.
- Daoust, J. P., Najavits, L., Biyong, I., Juéry, C., & Krause, S. (2014). Trauma et usage problématique de substances chez les jeunes: synthèse des travaux de recherche sur le programme Seeking Safety et projet pilote. *Drogues, santé et société*, 13(2), 109-129.
- Deering, C. G. (2000). A cognitive developmental approach to understanding how children cope with disasters. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 13(1), 7-16.
- Dugal N. (2011). La consommation d'alcool et de drogue chez les étudiants suite à la fusillade de Dawson en 2006 : Une analyse différenciée selon le sexe. Mémoire de maîtrise. École de criminologie, Faculté des Arts et des Sciences, Université de Montréal.
- Elklit, A., & Petersen, T. (2007). Exposure to traumatic events among adolescents in four nations. *Torture: quarterly journal on rehabilitation of torture victims and prevention of torture*, 18(1), 2-11.
- Ellis, W., Crooks, C., & Wolfe, D. (2008). Relational aggression in peer and dating relationships: Links to psychological and behavioral adjustment. *Social Development*, 18(2), 253-269.
- Fletcher, K. E. (2003). Childhood posttraumatic stress disorder. In E. J. Mash & R. A. Barkley

- (Eds.), *Child psychopathology, 2th ed.* (330-371). New York: The Guilford Press.
- Florin, A. (2003). *Introduction à la psychologie du développement : Enfance et adolescence.* Paris, France: Duno.
- Foe, E.B., & Kozak, M.J. (1986). Emotional processing of fear: Exposure to corrective information. *Psychological Bulletin, 99*, 20-35.
- Foe, E.B., Steketee, G., & Rothbaum, B.O. (1989). Behavioral/cognitive conceptualization of PTSD. *Behavior Therapy, 20*, 155-176.
- Foe, E.B., Zinbarg, R., & Rothbaum, B.O. (1992). Uncontrollability and unpredictability in posttraumatic stress disorder: An animal model. *Psychological Bulletin, 112*, 218-238.
- Folkman, S., & Lazarus, R. S. (1986). Stress processes and depressive symptomatology. *Journal of abnormal Psychology, 95*(2), 107-113.
- Freeston, M.H., Ladouceur R., Thibodeau, N., & Gagnon, F. (1994). L'inventaire d'anxiété de Beck : Propriétés psychométriques d'une traduction française. *L'Encéphale, 20*(1), 47-55.
- Frick, P.J. (1998). *Conduct disorders and several antisocial behavior.* New-York : Plenum Press.
- Fuhrer, R., & Rouillon, F. (1989). La version française de l'échelle CES-D (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale). Description et traduction de l'échelle d'autoévaluation. *European Psychiatry, 4*(3), 163-166.
- Galea, S., Nandi, A., & Vlahov, D. (2005). The epidemiology of post-traumatic stress disorder after disasters. *Epidemiologic Reviews, 27*, 78-91.
- Germain, M., Guyon, L., Landry, M., Tremblay, J., Brunelle, N., & Bergeron, J. (2007). DEP-ADO Grille de dépistage de consommation problématique d'alcool et de drogues chez les adolescents et les adolescentes.
- Giaconia, R. M., Reinherz, H.Z., Hauf, A.C., Paradis, A.D., Wasserman, M.S., & Langhammer, D.M. (2000). Comorbidity of substance use and post-traumatic stress

- disorder in a community sample of adolescents. *American Journal of Orthopsychiatry*, 70(2), 253-262.
- Giaconia, R. M., Reinherz, H.Z., Silverman, A.B., Pakiz, B., Frost, A.K., & Cohen, E. (1995). Trauma and posttraumatic stress disorder in a community population of older adolescents. *Journal American Academic Child Adolescent Psychiatry*, 34(10), 1369-1380.
- Giaconia, R.M., Reinherz, H.Z., Paradis, A.D., Hauf, A. C., Paradis, A. D., Wasserman, M. S., & Langhammer, D. M. (2002). Comorbidity of Substance Use and Post Traumatic Stress Disorder in Adolescents. In P. Ouimette & P.J. Brown (Eds). *Trauma and Substance abuse: Causes, Consequences and Treatment of Co-Morbid Disorders*. Washington, D.C.: American Psychological Association, 209-226.
- Gil-Rivas, V., Silver, R.C., Holman, E.A., McIntosh, D.N., & Poulin, M. (2007). Parental response and adolescent adjustment to the September 11, 2001 terrorist attack. *Journal of traumatic stress*, 20(6), 1063-1068.
- Godeau, E., Vignes, C., Navarro, F., Iachan, R., Ross, J., Pasquier, C., & Guinard, A. (2005). Effects of a Large-Scale Industrial Disaster on Rates of Symptoms Consistent With Posttraumatic Stress Disorders Among School children in Toulouse. *Archives of Pediatrics Adolescent Medicine*, 159 (6), 579-584.
- Green, B.L., Korol, M., Grace, M.C., Marschall, G.V., Leonard, A.C., Gleser, G.C., & Smithson-Cohen, S. (1991). Children and disaster: Age, gender and parental effects on PTSD symptoms. *Journal American Academic Child Adolescent Psychiatry*, 30 (6), 945-951.
- Greenwald, R. (2002). The role of trauma in conduct disorder. *Journal of aggression, maltreatment & Trauma*, 5 (23), 5-23.
- Guay, S., & Marchand, A. (dir.) (2006). *Les troubles liés aux événements traumatiques dépistage, évaluation et traitements*. Montréal, QC, CAN : Les Presses de l'Université de Montréal.

- Haller, M., & Chassin, L. (2014). Risk pathways among traumatic stress, posttraumatic stress disorder symptoms, and alcohol and drug problems: a test of four hypotheses. *Psychology of Addictive Behaviors*, 28 (3), 841-851.
- Horowitz, M.J. (1979). Psychological response to serious life events. In V. Hamilton & D. Warburton (Eds), *Human stress and cognition: An information processing approach* (pp. 235-263). New York: Wiley.
- Institut de la statistique du Québec. (2014). Enquête québécoise sur le tabac, l'alcool, la drogue et le jeu chez les élèves du secondaire (incluant d'autres habitudes de vie), 2013.
- Jacobson, L.K., Southwick, S.M., & Kosten, T.R. (2001). Substance use disorders in patients with posttraumatic stress disorder: A review of the literature. *American Journal of Psychiatry*, 158(8), 1184-1190.
- Jencks, J. W. (2012). The interrelationship of trauma, depression anxiety and male juvenile delinquency. *Dissertation*, 48(4).
- Jones, R. T., & Ribbe, D.P. (1991). Child, adolescent, and adult victims of residential fire: Psychosocial consequences. *Behavior Modification*, 15(4), 560-580.
- Jones, R.T., Ribbe, D.P., Cunningham, P.B., Weddle, J.D., & Langley, A.K. (2002). Psychological impact of fire disaster on children and their parents. *Behavior Modification*, 26 (2), 163-186.
- Joseph, S., Williams, R., & Yule, W. (1995). Psychosocial perspectives on post-traumatic stress. *Clinical Psychology Review*, 15(6), 515-544.
- Kar, N. & Bastia, B.K. (2006). Post-traumatic stress disorder, depression and generalized anxiety disorder in adolescents after a natural disaster: a study of comorbidity. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, 2(1), 17.
- Kering, P. K., & Becker, S. P. (2010). From internalizing to externalizing: Theoretical models of the processes linking PTSD to juvenile delinquency. In S. J. Egan (Ed.), *Posttraumatic stress disorder (PTSD): Causes, symptoms and treatment* (pp. 33-78). Hauppauge, NY: Nova Science Publishers.

- Kessler, R.C., Sonnega, A., Bromet, E., Hugues, M., & Nelson, C.B. (1995). Post-traumatic Stress Disorder in the National Comorbidity Survey. *Archives of General Psychiatry*, 52(12), 1048–1060.
- Khantzian, E. (1997). The self medication hypothesis of substance use disorders: A reconsideration and recent applications. *Harvard Review of Psychiatry*, 4(5), 231-244.
- Kilpatrick, D. G., Ruggiero, K. J., Acierno, R., Saunders, B. E., Resnick, H. S., & Best, C. L. (2003). Violence and risk of PTSD, major depression, substance abuse/dependence, and comorbidity: results from the National Survey of Adolescents. *Journal of consulting and clinical psychology*, 71(4), 692-700.
- Kilpatrick, D. G., Saunders, B. E., Amick-McMullan, A., Best, C. L., Veronen, L. J., & Resnick, H. S. (1989). Victim and crime factors associated with the development of crime-related post-traumatic stress disorder. *Behavior Therapy*, 20(2), 199-214.
- Kruczek, T., & Salsman, J. (2006). Prevention and treatment of posttraumatic stress disorder in the school setting. *Psychology in the Schools*, 43(4), 461-470.
- Lai, B. S., Auslander, B. A., Fitzpatrick, S. L., & Podkowirow, V. (2014). Disasters and Depressive Symptoms in Children: A Review. *Child Youth Care Forum*, 4(43), 489-504.
- Lanctôt, N., & Le Blanc, M. (2000). Les trajectoires marginales chez les adolescentes judiciarisées : continuité et changement. *Revue internationale de criminologie et de police technique*, 53(1), 46-68.
- Landry, M., Tremblay, J., Guyon, L., Bergeron, J., & Brunelle, N. (2004). La Grille de dépistage de la consommation problématique d'alcool et de drogues chez les adolescents et les adolescentes (DEP-ADO) : développement et qualités psychométriques. *Drogues, santé et société*, 3(1), 20-37.
- Lavoie, V., Langlois, R., Simoneau, H., & Guay, S. (2008). État de stress post-traumatique et troubles liés à l'utilisation d'une substance : interrelations et modèles thérapeutiques intégrés. *Journal de thérapie comportementale et cognitive*, 18, 92-97.
- Le Blanc M. (2010). MASPAC : mesures de l'adaptation sociale et psychologique pour les adolescents québécois. Montréal : Université de Montréal.

- March, J. S., Amaya-Jackson, L., Terry, R., & Costanzo, P. (1997). Posttraumatic Symptomatology in Children and Adolescents Mter an Industrial Fire. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(8), 1080-1088.
- McDermott, B. M., & Palmer, L. L. (2002). Postdisaster emotional distress, depression and event-related variables: findings across child and adolescent developmental stages. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 36(6), 754-661.
- Miljkovitch, R., & De Lajudie, M. (2003). *Psychopathologies: l'enfant et l'adolescent*. Paris, France : Armand Colin Éditeur.
- Moretti, M., Holland, R., & McKay, S. (2001). Self-other representations and relational and overt aggression in adolescent girls and boys. *Behavioral Sciences and the Law*, 19(1), 109-126.
- Nadeau J. (2015). La surveillance de l'état de santé des Méganticois écope. Le Devoir.
- Norris, F. H., Friedman, M. J., Watson, P. J., Byrne, C. M., Diaz, E., & Kaniasty, K. (2002). 60,000 disaster victims speak: Part I: An empirical review of the empirical literature, 1981–2001. *Psychiatry: Interpersonal and biological processes*, 65(3), 207-239.
- Ozer, E. J., Best, S. R., Lipsey, T. L., & Weiss, D. S. (2003). Predictors of posttraumatic stress disorder and symptoms in adults: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 129(1), 52-73.
- Pardini, D., White, H. R., & Stouthamer-Loeber, M. (2007). Early adolescent psychopathology as a predictor of alcohol use disorders by young adulthood. *Drug and alcohol dependence*, 88(1), S38-S49.
- Pelcovitz, D., & Kaplan, S. (1996). Post-traumatic stress disorder in children and adolescents. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 5(2), 449-469.
- Perrin, S., Meiser-Stedman, R., & Smith, P. (2005). The Children's Revised Impact of Event Scale (CRIES): Validity as a screening instrument for PTSD. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 33(4), 487-498.
- Pfefferbaum, B., Stuber, J., Galea, S., & Fairbrother, G. (2006). Panic reactions to terrorist

- attacks and probable posttraumatic stress disorder in adolescents. *Journal of Traumatic Stress*, 217-228.
- Polusny, M. A., Ries, B. J., Meis, L. A., DeGarmo, D., McCormick-Deaton, C. M., Thuras, P., & Erbes, C. R. (2011). Effects of parents experiential avoidance and PTSD on adolescent disaster-related posttraumatic stress symptomatology. *Journal of Family Psychology*, 25(2), 220-229.
- Radio-Canada, 29 novembre 2016. <http://ici.radio-canada.ca/sujet/lac-megantic>
- Radloff, L.S. (1977). The CES-D scale: A Self-Report Depression Scale for research in the general population. *Applied psychological measurement*, 1(3), 385-401.
- Reijneveld, S.A., Crone, M.R., Verhulst, F.C., & Verloove-Vanhorick, P.S. (2003). The effect of a severe disaster on the mental health of adolescents: a controlled study. *The Lancet*, 362 (9385), 691-696.
- Ronholt, S., Karsberg, S., & Elklit, A. (2013). Preliminary Evidence for a Classroom Based Psychosocial Intervention for Disaster Exposed Children with Posttraumatic Stress Symptomatology. *Child Youth Care Forum*, 42, 617–631.
- Sanchez, R. (2008). The relationship between exposure to intimate partner violence and physical and relational aggression in juvenile delinquent girls. *Dissertation Abstracts International*, 69, 3316789.
- Savoie J. (2006). La délinquance aurodéclarée par les jeunes, Toronto, Ottawa (Ontario), Statistique Canada. *Juristat*, 27(6). Dans : Centre national de prévention du crime. Aperçu statistique des jeunes à risque et de la délinquance chez les jeunes au Canada, Sécurité publique, Ottawa, Ontario, Statistique Canada. 2012.
- Shaw, J.A. (2000). Children, adolescents and trauma. *Psychiatric Quarterly*, 71(3), 227-243.
- Simoneau, H., & Guay, S. (2008). Conséquences de la concomitance des troubles liés à l'utilisation des substances et à l'état de stress post-traumatique sur le traitement. *Drogues, santé et société*, 7(2), 125-160.
- Skara, S., Pokhrel, P., Weiner, M., Sun, P., Dent, C., & Sussman, S. (2008). Physical and relational aggression as predictors of drug use: Gender differences among high school

- students. *Addictive Behaviors*, 33(12), 1507-1515.
- Stewart, S. H., Pihl, R. O., Conrod, P. J., & Dongier, M. (1998). Functional associations among trauma, PTSD and substance-related disorders. *Addictive Behaviors*, 23(6), 797-812.
- Sullivan, T.N., Farrell, A.D., & Kliewer, W. (2006). Peer victimization in early adolescence: Association between physical and relational victimization and drug use, aggression, and delinquent behaviors among urban middle school students. *Development and psychopathology*, 18 (01), 119-137.
- Teisceira-Lessard P. (2013). Explosions à Lac-Mégantic : Horreur au centre-ville. La Presse.
- Thomas, J. (2008). Statistiques sur les tribunaux de la jeunesse, 2006-2007. *Juristat: Centre Canadien de la statistique juridique*, 28(4).
- Turgeon, L. & Parent, S. (2012). Intervention cognitivo-comportementale auprès des enfants et des adolescents. Tome I : Troubles intériorisés, Presses de l'Université du Québec.
- Udwin, O., Boyle, S., Yule, W., Bolton, D., & O'Ryan, D. (2000). Risk Factors for Long-term Psychological Effects of a Disaster Experienced in Adolescence: Predictors of Post Traumatic Stress Disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(8), 969-979.
- Van Ameringen, M., Mancini, C., Patterson, B., & Boyle, M. H. (2008). Post-Traumatic Stress Disorder in Canada. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 14(3), 171-181.
- Wang, C.W., Chan, C.L., & Ho, R.T. (2013). Prevalence and trajectory of psychopathology among child and adolescent survivors of disasters: a systematic review of epidemiological studies across 1987-2011. *Sociology Psychiatry Epidemiology*, 48, 1697-1720.
- Weider, H., & Kaplan, E. (1969). Drug use in adolescents. *Psychoanalytic Study of the Child*, 24, 399-431.
- Yule, W. (2001). Post-traumatic stress disorder in children and adolescents. *International Review of Psychiatry*, 13(3), 194-200.



## **8. Annexe**

# ANNEXE 1 : Certificat d'approbation éthique de l'Université de Montréal



N<sup>o</sup> de certificat  
CERAS-2015-16-261-D

Comité d'éthique de la recherche en arts et en sciences

## CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche en arts et en sciences (CÉRAS), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.


Projet	
Titre du projet	L'impact et les effets des conséquences d'une catastrophe ferroviaire sur la sévérité des habitudes de consommation et les comportements délinquants chez des adolescents
Étudiante requérante	Martine Hugron Étudiante à la maîtrise, FAS-École de criminologie
Sous la direction de	Stéphane Guay, professeur agrégé, FAS-École de criminologie, Université de Montréal
Autres membres de l'équipe:	Magali Dufour (Université de Sherbrooke)
Financement	
Organisme	Non financé
Programme	
Titre de l'octroi si différent	
Numéro d'octroi	
Chercheur principal	
No de compte	

### MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CÉRAS qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CÉRAS.

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CÉRAS.

  
Martin Arguin, Président  
Comité d'éthique de la recherche en arts  
et en sciences  
Université de Montréal

4 avril 2016  
Date de délivrance

31 janvier 2019  
Date de fin de Validité

adresse postale  
C.P. 6128, succ. Centre-ville  
Montréal QC H3C 3J7

adresse civique  
Pavillon Lionel-Groulx  
3150, rue Jean-Briant  
Local C-9104  
Montréal QC H3T 1N8

Téléphone : 514-343-7338  
ceras@umontreal.ca  
www.ceras.umontreal.ca