

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

L'IMPACT DES ÉMOTIONS SUR LE RAISONNEMENT PROBABILISTE CHEZ
LES MILITAIRES AYANT VÉCU DES EXPÉRIENCES DE DÉPLOIEMENT
OPÉRATIONNEL

ESSAI DE 3^e CYCLE PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE DU

DOCTORAT CONTINUUM D'ÉTUDES EN PSYCHOLOGIE
(PROFIL INTERVENTION)

PAR
CHARLES BÉLANGER

AVRIL 2020

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

Cet essai de 3^e cycle a été dirigé par :

Isabelle Blanchette, Ph.D.

Université du Québec à Trois-Rivières

Jury d'évaluation de l'essai :

Isabelle Blanchette, Ph.D.

Université du Québec à Trois-Rivières

Daniela Wiethaeuper, Ph.D.

Université du Québec à Trois-Rivières

Salima Mamodhoussen, Ph.D. 41^e Centre de Services de Santé des Forces armées canadiennes

Sommaire

Par la nature de leur profession, les militaires sont à risque de développer des symptômes de Trouble de stress post-traumatique (TSPT). Il est connu que les personnes souffrant du TSPT présentent des distorsions cognitives. Les personnes touchées par le TSPT auraient tendance à surestimer l'occurrence des événements négatifs (interpréter davantage une situation comme menaçante) lorsqu'ils vivent une émotion négative telle que l'anxiété. Il a été démontré que les militaires font aussi cette erreur de raisonnement, soit le raisonnement basé sur les émotions (Emotion-based reasoning : ER). Dans cet essai, nous explorons la possibilité que cet ER soit dû à une déficience de raisonnement probabiliste chez les personnes atteintes du TSPT. Cette recherche a aussi exploré si cette déficience de raisonnement découle de l'exposition aux événements stressants (opérations militaires) sans le développement de symptômes du TSPT. Afin de répondre aux questions de recherche, un questionnaire diffusé en ligne a été administré à des militaires canadiens ($n = 43$). Ce questionnaire comprenait des tâches de raisonnement probabiliste dans lesquelles nous manipulons de façon expérimentale l'émotion. Une image négative (serpent, fusil, etc.) ou neutre (chaise, séchoir, etc.) était présentée avant chaque question de raisonnement. Une échelle pour dépister les symptômes de stress post-traumatique (SPTSS) et des questionnaires évaluant les expériences d'opérations militaires lors de déploiements (DRRI, CES) étaient aussi présentés. Les participants ont été divisés en deux groupes : militaires qui ont été déployés (ayant participé à des opérations militaires) et militaires non déployés (groupe contrôle). Les résultats ont démontré que les militaires déployés avaient tendance à faire plus d'erreurs de raisonnement probabiliste que le groupe

contrôle (militaires non déployés) lorsqu'une image négative précédait la question de raisonnement, particulièrement lorsque le contenu des problèmes était relié aux opérations militaires. Dans le groupe de militaires déployés, les participants présentant un score de symptômes TSPT plus élevé faisaient plus d'erreurs de raisonnement probabiliste que les participants présentant un score plus bas, et ce plus spécifiquement lorsqu'une image négative précédait la question de raisonnement et que le contenu des problèmes était relié aux opérations militaires. Ainsi, il apparaît qu'une déficience de raisonnement probabiliste existe et peut possiblement être un facteur explicatif de l'ER. Cette déficience pourrait jouer un rôle dans la surestimation d'événements négatifs chez les personnes souffrantes du TSPT. Les résultats de cette étude pourraient ultimement être appliqués au programme de résilience des Forces armées canadiennes (En route vers la préparation mentale) par l'entremise de scénarios psychoéducatifs.

Table des matières

Sommaire	iii
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures	viii
Remerciements.....	ix
Introduction	1
Contexte théorique	6
L'impact des EPT et du TSPT chez les militaires	7
Distorsions cognitives et TSPT.....	11
Raisonnement probabiliste.....	14
Raisonnement et émotions	19
Méthode.....	24
Recrutement	25
Participants.....	26
Instruments de mesure	28
Questionnaires.....	28
L'inventaire du risque de déploiement et de résilience	28
Échelle d'exposition au combat.....	29
Échelle de dépistage des symptômes de TSPT	30
Tâches de raisonnement probabiliste	30
Tâche de Linda.....	30
Tâche du lancer de dés.....	32

Images émotives et neutres	33
Déroulement de l'expérimentation	34
Résultats	36
Statistiques descriptives	37
Tâches de raisonnement probabiliste	38
Tâche de Linda (erreur de conjonction)	38
Tâche du lancer de dés (mauvaise estimation d'échantillon aléatoire)	43
Discussion	45
Conclusion	54
Références	59

Liste des tableaux

Tableau

1	Statistiques descriptives des participants	27
2	Statistiques descriptives des questionnaires et des tâches de raisonnement pour chaque groupe	37
3	Corrélations entre les questionnaires et les scores de différence pour la tâche de Linda	43
4	Corrélations entre les questionnaires et les scores de différences pour la tâche du lancer de dés	44

Liste des figures

Figure

- 1 Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe déployé 40
- 2 Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe non déployé 40
- 3 Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe déployé présentant un score de symptômes élevé de TSPT 41
- 4 Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe déployé présentant un score de symptômes faible de TSPT 42
- 5 Modèle de continuum de la santé mentale 56

Remerciements

D'abord, je voudrais remercier tous les militaires qui ont participé à cette recherche. Sans eux, cet essai n'aurait jamais pu voir le jour. J'aimerais également remercier les organisations et personnes qui m'ont aidé dans la diffusion du questionnaire de recherche. Merci au NCSM RADISSON, aux Vétérans UN-NATO Canada, à la Legion Royal canadienne, au Réseau de transition des vétérans (RTV) et à Wounded Warrior Canada. J'aimerais aussi remercier M. Pierre Soucis ainsi que M. Jean-Pierre Valiquette de m'avoir ouvert les portes du cercle des vétérans de Farham.

Remerciement à ma famille et à mes amis. Vous m'avez supporté durant ces longues années d'études par vos encouragements et votre aide. Merci d'avoir compris que la recherche sur la santé mentale des militaires est importante pour moi.

Pour terminer, merci à Isabelle, ma directrice de recherche. Merci pour ta disponibilité et pour ton esprit critique. Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir supporté dans la totalité de mon parcours militaire. Sache qu'à travers les années, tu m'as transmis ta passion pour la recherche et que celle-ci perdura à travers le temps. Merci de m'avoir inculqué ce souci pour la rigueur scientifique. Merci pour tout.

Introduction

Les conflits armés du dernier siècle ont été particulièrement dévastateurs sur le plan humain pour les forces militaires du Canada (Cooke, 1997). Durant la Première et la Deuxième Guerre mondiale, 102 000 militaires canadiens ont perdu la vie et 204 000 ont été blessés. Plus récemment, le Canada a été engagé militairement dans d'autres conflits tels que la Guerre de Bosnie et la Deuxième Guerre d'Afghanistan. Dans cette dernière guerre, plus de 30 000 militaires ont été déployés, ce qui fait de ce conflit un des plus importants depuis les deux guerres mondiales (Paré, 2013). Entre avril 2002 et décembre 2011, 158 militaires y ont perdu la vie (138 tués directement au combat, soit « killed in action ») et 2071 sont revenus avec des blessures physiques (635 avec des blessures directement reliées au combat) (Ministère de la Défense nationale, 2013). Cette guerre fut largement médiatisée pour les morts et les blessés qui en ont découlé, mais également pour les troubles psychologiques qui sont survenus suite au conflit. Plusieurs militaires canadiens ayant participé à la guerre d'Afghanistan et qui ont été exposés à des événements traumatiques ont développé des problèmes de santé mentale (Born & Zarmoski, 2018; Boulos & Zarmoski, 2013; Zamorski & Boulos, 2014). Dans la terminologie des Forces armées canadiennes, la maladie mentale résultant des opérations militaires est nommée blessure de stress opérationnel. Ce terme, qui ne figure pas dans le *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (DSM-V) (APA, 2013), est défini par les Forces armées canadiennes et le Ministère de la Défense nationale comme « les problèmes psychologiques persistants découlant des fonctions opérationnelles liées au

service des membres des Forces armées canadiennes » (Ministère de la Défense nationale, 2013). En raison de leur nature, les blessures de stress opérationnel sont plus difficiles à déceler que les blessures physiques puisqu'elles sont moins visibles concrètement et parce que certains symptômes peuvent apparaître quelques mois, voire quelques années après la fin de la participation à des opérations militaires (Paré, 2013). Une des maladies incluses dans les blessures de stress opérationnel est le Trouble de stress post-traumatique (TSPT). Dans l'étude sur la Santé mentale dans les Forces armées canadiennes de 2013 (Pearson, Zamorski & Janz, 2014), il a été présenté que 11,1 % des militaires canadiens ont déclaré des symptômes de TSPT au cours de leur vie. La proportion est aussi élevée chez les vétérans (anciens militaires); en 2013, 42 % des vétérans qui bénéficiaient des services d'Anciens Combattants Canada étaient atteints du TSPT (Paré, 2013).

Selon le DSM-V (APA, 2013), la personne atteinte du TSPT peut développer plusieurs symptômes psychologiques qui causent une détresse significative. Les militaires atteints de ce trouble mental peuvent vivre des intrusions de l'évènement traumatique en pensée ou par des cauchemars (reviviscence), avoir des comportements d'évitement envers les stimuli associés au traumatisme et un changement de l'état de l'état d'éveil (perturbation du sommeil, difficulté de concentration, réaction de sursaut exagérée). Ces militaires peuvent aussi avoir une altération négative de la cognition et de l'humeur (difficulté à se rappeler un évènement du traumatisme en raison de l'amnésie dissociative, croyances négatives en lien avec le traumatisme, état émotionnel négatif persistant). Ces

symptômes sont particulièrement handicapants pour la personne atteinte du TSPT et ils affectent, de manière systémique, leur entourage (familles, amis, collègues, organisation).

Sans aucun doute, les conséquences post-déploiement du TSPT et des troubles de santé mentale sont multiples. Les troubles de santé mentale rapportés après les déploiements en zone d'opérations militaires sont significativement associés à une demande plus élevée en soins de santé et à l'attrition du personnel (libération des forces militaires) (Hoge, Auchterlonie & Milliken, 2006). Plusieurs ressources sont allouées pour venir en aide aux militaires et vétérans atteints par la maladie mentale (Ministère de la Défense nationale, 2012; Ministère de la Défense nationale, 2019). À l'échelle du Canada, un réseau de vingt-six cliniques spécialisées en santé mentale et de sept Centres de soutien pour traumatismes et stress opérationnels est présent pour offrir des soins de santé mentale aux militaires blessés. De plus, le gouvernement du Canada continue périodiquement d'investir des fonds pour améliorer le programme de soins de santé des Forces armées canadiennes.

Considérant le nombre de militaires affectés et les ressources allouées pour leur venir en aide, la recherche scientifique sur le stress opérationnel et son impact sur la maladie mentale demeurent d'actualité. Malgré la multitude d'études, l'impact des capacités cognitives sur le développement ou le maintien du TSPT est un sujet qui a été peu étudié auprès des militaires canadiens. Les capacités cognitives sont en cause pour l'un des symptômes particulièrement inconfortables du TSPT : l'altération négative de la

cognition et de l'humeur. La présente étude se penche donc sur l'influence des événements potentiellement traumatiques (expériences d'opérations militaires) et du TSPT sur le raisonnement probabiliste, un aspect des capacités cognitives, ainsi que du rôle des émotions sur celui-ci.

Contexte théorique

Dans cette section, l'impact des évènements potentiellement traumatiques (ÉPT) et du TSPT chez les militaires sera abordé suivi des distorsions cognitives découlant du TSPT. Ensuite, le raisonnement probabiliste sera défini et expliqué puis, l'état actuel de littérature scientifique sur le raisonnement et les émotions sera présenté. Pour terminer, la question de recherche et les hypothèses de cette étude seront énoncées.

L'impact des EPT et du TSPT chez les militaires

Les émotions sont ressenties quotidiennement et varient en intensité selon les évènements vécus. Des émotions très intenses peuvent survenir lorsqu'une personne vit ou est témoin d'un ou de plusieurs évènements qui impliquent une mort réelle, des blessures graves ou une menace pour l'intégrité physique de soi ou d'autrui (APA, 2013). Ces évènements hautement émotifs (par exemple, agression physique, viol, vivre en zone de guerre, etc.) sont classés comme des évènements potentiellement traumatiques (ÉPT). Par leur caractère émotionnel intense, ces évènements peuvent occasionner des troubles mentaux comme le TSPT (Dohrenwend, 2000; Hatch & Dohrenwend, 2007; Hourani, Yuan & Bray, 2003). Dans la population générale, la prévalence des évènements potentiellement traumatiques est relativement élevée; il est estimé qu'entre 69 % et 89 % de la population sera exposés à au moins un ÉPT au courant de la vie (Breslau, 2009; Mills et al., 2011) et qu'environ 30,5 % vivront plusieurs ÉPT (quatre EPT et plus) (Benjet et al., 2016). Si cette occurrence est particulièrement élevée dans la population générale,

l'exposition aux événements potentiellement traumatiques peut s'avérer parfois encore plus élevée selon le type de profession exercée.

Dans le cadre de leur profession, les militaires seront exposés à plusieurs ÉPT. Dans une étude effectuée auprès d'une population non clinique de militaires canadiens ($n = 8441$; Brunet, Monson, Liu & Fikretoglu, 2015), la prévalence de vivre quatre ÉP et plus au courant de la vie se situait à environ 50 %. Une étude sur des vétérans américains incluant un large échantillon clinique ($n = 2462$) (Jakob, Lamp, Rauch, Smith & Buchholz, 2017) a présenté une prévalence encore plus élevée; 76 % des participants avaient eu quatre ÉPT et plus au cours de leur vie. À partir de la population militaire, il a été démontré qu'un nombre élevé d'ÉPT et qu'un niveau d'exposition élevée aux expériences de combat militaire était associé à des symptômes plus sévères du TSPT (Jakob et al., 2017; Watkins, Sudom & Zamorski, 2016; Wittchen et al., 2012; Xue et al., 2015). La nature des événements potentiellement traumatiques liée aux opérations militaires est particulière; les militaires vont vivre une violation des valeurs morales et être témoins d'atrocités lors des déploiements opérationnels (par exemple, voir un cadavre dont la mort a été causée par les combats, incapacité d'agir ou d'aider un civil blessé à cause des règles d'engagement, se sentir responsable de la mort d'un combattant) (King, Ketcheson, Cyr, Marlborough & Richardson, 2019). Ainsi, en plus d'être exposés à un nombre élevé d'ÉPT, les militaires vont vivre durant leur carrière des expériences de combat militaire qui sont par leur nature, empreintes de blessures morales et d'atrocité. Considérant ces

facteurs, les militaires sont conséquemment à risque de développer des symptômes sévères de TSPT.

L'influence du TSPT sur les facultés cognitives est largement documentée dans la littérature scientifique (Aupperle, Melrose, Stein & Paulus, 2012; Brewin & Holmes, 2003; Buckley, Blanchard & Neill, 2000; Bomyea & Lang, 2015; DiGangi et al., 2013; Koçak & Kiliç, 2016; Polak, Anke, Witteveen, Reitsma & Olf, 2012). Les militaires ont une altération attentionnelle pour les stimuli associés au traumatisme (Khanna et al., 2017; Todd et al., 2015). Il a été démontré que les vétérans atteints du TSPT présentaient une interférence Stroop pour les mots reliés au traumatisme ; les vétérans prenaient plus de temps à nommer la couleur des mots reliés au trauma (le mot « viol ») que pour les mots neutres (le mot « cube ») (McNally, English & Lipke, 1993). Deux théories explicatives de cet effet attentionnel chez les personnes atteintes du TSPT ont été proposées : l'interférence et la détection de la menace. Les individus souffrant de TSPT pourraient montrer une difficulté à désengager leur attention d'un stimulus menaçant, en lien avec leur traumatisme, ce qui causerait de l'interférence avec les autres tâches. Une autre possibilité est la facilitation de la détection d'un stimulus menaçant, qui accentuerait l'allocation initiale de l'attention portée envers un stimulus menaçant. Des études expérimentales effectuées auprès de vétérans ont démontré que l'interférence semble être le mécanisme présent (Olatunji, Armstrong, McHugo & Zald, 2013; Pineles, Shipherd, Welch & Yovel, 2007). L'interférence pourrait expliquer la propension cliniquement

observable qu'ont les personnes atteintes du TSPT à être envahies par les pensées liées à l'évènement traumatique et leur difficulté à désengager leur attention de celles-ci.

La mémoire est également affectée par le TSPT (Emilien, Penasse, Charles & Martin, 2000; Lagarde, Doyon & Brunet, 2010; Shipherd & Salters-Pedneault, 2008). Les personnes ayant des symptômes élevés de TSPT ont un score de rappel plus bas que celles des groupes contrôles (symptômes TSPT plus faibles ou absence de TSPT) dans les tâches de mémoire épisodique, de mémoire de travail et de mémoire verbale. Sur le plan clinique, ce dysfonctionnement mnésique accentue et maintient les symptômes du TSPT (Tapia, Clarys, Bugajska & El-Hage, 2012). Cette déficience de la mémoire a aussi été constatée dans les études ayant comme population des militaires atteints du TSPT. Une recherche sur les vétérans américains de la Guerre du Vietnam évaluant plusieurs facteurs neuropsychologiques a démontré que les militaires atteints de TSPT avaient un score plus bas sur l'échelle de mémoire Wechsler (WAIS-III) que les vétérans n'ayant pas développé le TSPT (Gilbertson, Gurvits, Lasko, Orr & Pitman, 2001). De plus, avec l'attention, la mémoire s'avérait être un des meilleurs prédicteurs de la sévérité des symptômes de TSPT. Une déficience de la mémoire a aussi été constatée auprès de vétérans bosniaques ayant participé à la Guerre de Bosnie (Koso & Hansen, 2006). En comparaison au groupe sans TSPT, les vétérans diagnostiqués avec un TSPT présentaient un score plus faible aux différents tests de mémoire (RMBT; séquence de chiffre du WAIS IV). Plus récemment, une étude sur des vétérans américains ayant participé aux opérations en Afghanistan et en Iraq (Operation Enduring Freedom/Operation Iraqi Freedom/Operation New Dawn

(OEF/OIF/OND)) a également démontré une déficience de la mémoire chez les vétérans atteints du TSPT, comparé au groupe contrôle (Stricker et al., 2017).

Le lien entre l'intelligence et le TSPT a aussi été étudié auprès de la population militaire/vétérane (Buckey et al., 2000; McNally & Shin, 1995; Stricker, Keller, Castillo & Haaland, 2015; Vasterling et al., 2002). Les militaires atteints du TSPT présentent des scores plus faibles de quotient intellectuel (QI), lorsque comparés au groupe contrôle (sans TSPT; symptômes de TSPT faibles). Le QI est négativement corrélé avec les symptômes TSPT. De plus, les recherches ayant examiné l'intelligence et le TSPT avant et après le déploiement ont démontré qu'un score d'intelligence bas a précédé le développement de symptômes de TSPT (Bomeya, Risbrough & Lang, 2012; Macklin et al., 1998). Tel qu'il a été présenté, les personnes atteintes du TSPT ont de la difficulté à se désengager des stimuli menaçants, ce qui a pour effet de causer de l'interférence. Aussi, plusieurs types de mémoires (épisode, de travail, verbale) sont affectés par le TSPT et les personnes atteintes de TSPT présentent généralement un score de QI plus bas. Des capacités cognitives plus faibles ont donc un impact sur le développement ou encore le maintien des symptômes du TSPT. Cet impact est à considérer dans le traitement du TSPT.

Distorsions cognitives et TSPT

Plusieurs types de psychothérapies ont été créés afin de diminuer la souffrance psychologique des personnes atteintes du trouble de stress post-traumatique. Parmi les psychothérapies existantes, les thérapies cognitivo-comportementales ont démontré leur

efficacité dans le traitement du TSPT (Cusack et al., 2015; Gallagher et al., 2015). Plus spécifiquement, la Cognitive Processing Therapy (CPT) (Resick & Schnicke, 1992) fait partie des thérapies cognitivo-comportementales qui ont le plus d'appuis empiriques dans le traitement du TSPT auprès de plusieurs populations (Ahrens & Rexford, 2002; Resick, Williams, Suvak, Monson & Gradus, 2012; Schulz, Resick, Huber & Griffin, 2006; Watkins, Sprang & Rothbaum, 2018), dont les militaires ayant vécu des EPT en contexte d'opérations militaires (Aronson et al., 2018; Haagen, Smid, Knipscheer & Kleber, 2015; Monson et al., 2006; Resick et al., 2017; Steenkamp, Litz, Hoge & Marmar, 2015). Selon le modèle théorique de la CPT, une partie de la réponse émotionnelle traumatique (peur, colère, culpabilité, tristesse, etc.) est causée par les croyances irrationnelles en lien avec la cause de l'évènement traumatique (« je suis responsable de la mort de mon frère d'armes »). Les personnes atteintes du TSPT entretiennent ces croyances irrationnelles, communément appelées distorsions cognitives, non seulement à propos de l'évènement traumatique, mais également à propos d'elles-mêmes, des autres et du monde (« je suis susceptible de revivre un évènement traumatique puisque le monde est dangereux »). Il y a donc surgénéralisation des croyances négatives. Une des modalités de traitement de la CPT est de remettre en contexte les évènements, les émotions et les distorsions cognitives reliés à l'évènement traumatique. Les personnes atteintes de TSPT sont alors encouragées à remettre en question les distorsions cognitives (questionnement socratique; catégorisation des distorsions cognitives, etc.) afin de les modifier et de diminuer la réponse émotionnelle associée à l'évènement traumatique. Par ce questionnement des

distorsions, les émotions vont peu à peu se dissiper et le lien entre celles-ci et l'évènement traumatique sera moins fort.

Différents travaux ont étudié l'impact des distorsions cognitives sur les réponses émotionnelles. De façon générale, les distorsions cognitives sont reliées à des erreurs d'attribution ou de compréhension des causes de l'évènement traumatique. La théorie d'Ehlers et Clarks (2000) explique que les personnes souffrant du TSPT auraient tendance à entretenir la perception qu'une menace est toujours présente dans leur quotidien. Cette perception de la menace peut s'attribuer à des évènements externes (par exemple, assister à une rencontre commémorative de l'évènement traumatique) ou à des évènements internes (par exemple, se souvenir de l'évènement traumatique). Les personnes souffrant du TSPT auraient donc tendance à surévaluer la probabilité qu'un évènement dangereux survienne. Dans leur étude, Arntz, Rauner et Van den Hout (1995) ont constaté que les personnes souffrant de troubles anxieux (phobie, trouble panique) ont tendance à percevoir la présence de danger ou de catastrophes en fonction des émotions négatives ressenties (« je suis anxieux donc il y a du danger »). Cette forme de distorsion cognitive, soit le raisonnement basé sur les émotions (emotion-based reasoning : ER) a aussi été décelé chez des vétérans atteints du TSPT (Engelhard, Macklin, McNally, van den Hout & Arntz, 2001). Les vétérans souffrant du TSPT avaient tendance à évaluer la présence de danger sur la base de la réponse anxieuse (« j'étais dans l'ascenseur et je suis devenu soudainement anxieux ce qui a rendu la situation dangereuse ») alors que le groupe contrôle (non TSPT) inférait la présence de danger sur la base de faits objectifs («

l'ascenseur est resté bloqué et deux personnes ont perdu connaissance ce qui a rendu la situation dangereuse »). Selon Engelhard et Arntz (2005), chez l'individu atteint du TSPT, l'émotion négative ressentie vient valider la présence de danger ce qui augmente la détresse, résultant en un cercle vicieux. Malgré les études expérimentales, la littérature scientifique ne permet actuellement pas d'établir une relation de cause à effet entre l'ER et la chronicité du TSPT. Pour Engelhard et Arntz (2005), la gravité de l'exposition traumatique, la sensibilité à l'anxiété, le névrotisme, le contrôle perçu et l'intelligence ne semblent pas être des facteurs impliqués dans le lien entre l'ER et la chronicité du TSPT. Ce lien serait expliqué par l'existence d'un autre facteur qui n'a pas encore été identifié. Tel qu'il a été présenté, les capacités cognitives ont un impact sur le développement ou le maintien des symptômes du TSPT. Bien que l'hypothèse du QI (intelligence) ait déjà été étudiée, il est possible qu'une déficience concernant une capacité cognitive plus spécifique, tel le raisonnement probabiliste, soit en cause.

Raisonnement probabiliste

Le raisonnement est un processus qui permet d'établir des conclusions à partir de principes et d'évidences (Leighton & Sternberg, 2004; Sternberg, 2009). Ce processus permet d'établir la connaissance, de construire la résolution de problème et de tirer des inférences par rapport aux situations. Le raisonnement est impliqué dans la prise de décision. Dans la vie de tous les jours, l'habileté de prendre des décisions optimales sur la base des probabilités est particulièrement importante. Il peut s'agir de choisir la meilleure route à prendre afin d'éviter le trafic ou encore de décider du meilleur placement pour les

finances personnelles. Pour les militaires, le raisonnement probabiliste est crucial. Les décisions prises aux niveaux tactique et opérationnel impliquent dans la majorité des cas des vies humaines. Dans la planification et l'exécution de sa mission, le militaire évalue le meilleur plan d'action pour accomplir son objectif et fonde son choix sur les probabilités. Par exemple, choisir la route A pour accomplir le déplacement des troupes puisqu'il a moins de chance de rencontrer l'ennemi sur cette route que sur la route B. Lors de raisonnement sur la base des probabilités, l'occurrence d'un événement est évaluée, soit la probabilité qu'un événement arrive ou non (dans l'exemple précédent, la chance de rencontrer l'ennemi ou non). Cependant, malgré son utilité indéniable, le raisonnement probabiliste peut malheureusement être erroné.

Il est reconnu que l'être humain fait des erreurs lorsqu'il raisonne sur la base des probabilités (raisonnement probabiliste) (Nickerson, 2002; Tversky & Kahneman, 1971). Plusieurs tâches ont été utilisées pour étudier les erreurs de raisonnement probabiliste de manière expérimentale. Parmi celles-ci, la tâche du lancer de dés (Bressan, 2002; Brugger, Regard & Landis, 1990) permet d'illustrer de manière simple la mauvaise estimation d'échantillon aléatoire (en particulier de mal évaluer la probabilité que plusieurs événements arrivent à la suite de l'autre). Dans cette tâche, les participants se font présenter en paire deux séquences de lancer de dés (par exemple, « séquence A : 1 2 3 4 5 6, séquence B : 2 4 2 4 6 2 ») et ils doivent choisir la séquence qui a le plus de chance de se produire (par exemple, « a) La séquence A a plus de chance de se produire, b) Les séquences A et B ont des chances égales de se produire ou c) La séquence B a plus de

chance de se produire »). Considérant que la probabilité mathématique des deux séquences est égale, une bonne réponse est enregistrée lorsque les participants répondent que les deux séquences sont équiprobables. En fonction des études, le taux moyen de bonnes réponses pour ce format de la tâche est d'environ 46 % ($M = 46,6$, $ET = 23$). En d'autres mots, plus de la moitié des participants ont eu tendance à donner une mauvaise réponse lorsqu'ils ont raisonné sur cette tâche. Ces résultats montrent que l'erreur de raisonnement probabiliste est relativement fréquente même dans une tâche relativement simple.

Une autre tâche qui permet d'illustrer expérimentalement un type d'erreur de raisonnement probabiliste est la tâche de Linda (Tversky & Kahneman, 1983). Dans cette tâche, les participants se font présenter plusieurs scénarios similaires à celui-ci :

Linda a 31 ans, elle est célibataire, franche et très brillante. Elle possède une maîtrise en philosophie. Étudiante, elle se montrait très préoccupée par les questions de discrimination et de justice sociale. Elle participait aussi à des manifestations antinucléaires. Selon vous, quelle est la probabilité que : A) Linda est caissière dans une banque B) Linda est caissière dans une banque et est active dans un mouvement féministe. (Tversky & Kahneman, 1983, p. 297)

Dans l'énoncé présenté, une erreur de raisonnement probabiliste est enregistrée lorsqu'un participant choisit la réponse B). Il s'agit de l'erreur de conjonction, soit d'estimer que la probabilité d'une situation spécifique qui inclut la conjonction de deux événements est plus grande que celle d'une situation incluant un seul de ces deux événements. En raisonnant ainsi, il y a violation de la loi statistique de la conjonction ($P(A \& B) \leq P(A)$, $P(B)$) soit que : la probabilité de A et B (« $P(A \text{ et } B)$ ») est nécessairement plus petite ou égale à la probabilité de ces constituants, soit la probabilité de A (« $P(A)$ ») ou de B («

P(B) »). Dans l'étude originale de Tversky & Kahneman (1983), les participants ont eu un taux de moyen de mauvaise réponse d'environ 85 % (choisir la réponse de type B) (A et B (« P(A et B) »). Cependant, le taux de mauvaise réponse n'est pas fixe. Plusieurs autres études dans lesquelles la tâche a été utilisée ont démontré que le taux de mauvaise réponse oscillait entre 15 % et 85 % en fonction du format de la tâche (Charness, Karni & Levin, 2010; Franco, 2009; Lu, 2016). Il demeure néanmoins que l'erreur de conjonction est fréquente dans la population générale. Parmi les multitudes de tâches existantes, les deux tâches présentées précédemment (tâche du lancer de dés; tâche de Linda) sont des exemples simples qui permettent d'étudier les erreurs de raisonnement probabiliste.

L'être humain est également enclin à être influencé par ses croyances et ses perceptions lorsqu'il raisonne sur la base des probabilités (Tversky & Kahneman, 1974). Un des exemples les plus étudiés de l'effet des croyances sur le raisonnement probabiliste est celui de la croyance aux phénomènes paranormaux (Blackmore & Troscianko, 1985; Bressan, 2002; Brugger, Regard & Landis, 1990; Dagnall, Parker & Munley, 2007; Mush & Ehrenberg, 2002). De manière générale, les personnes qui croient aux phénomènes paranormaux font plus d'erreurs de raisonnement probabiliste que celles qui n'y croient pas. Les croyances et les perceptions découlant de problèmes de santé mentale influenceraient aussi le raisonnement probabiliste. Il est largement documenté que les personnes atteintes de schizophrénie auraient un raisonnement probabiliste biaisé (Cardella & Amelia, 2015; Freeman, Pugh & Garety, 2008; Garety & Freeman, 2013). Les personnes schizophrènes auraient tendance à sauter rapidement aux conclusions («

Jumping to conclusion ») et de fonder une décision sur la base d'information minime. Par exemple, penser se faire persécuter par une personne qui vient tout juste d'être rencontrée alors que cette conclusion est peu probable. Les personnes atteintes du Trouble obsessionnel-compulsif (TOC) feraient aussi des erreurs de raisonnement probabiliste (Dèttore & O'Connor, 2013; Jacobsen, Freeman & Salkovskis, 2012). Ces personnes seraient également enclines à sauter rapidement aux conclusions et à faire l'erreur de conjonction lorsqu'elles raisonnent sur la base des probabilités.

En fonction de la littérature scientifique présentée, il est possible d'envisager que la distorsion cognitive de l'ER présente chez les personnes atteintes du TSPT pourrait être en partie expliquée par une défaillance dans le raisonnement probabiliste. Premièrement, les personnes atteintes du TSPT perçoivent le monde comme menaçant et dangereux (Ehlers & Clarks, 2000). Ainsi, ils ont tendance à surévaluer la probabilité qu'un danger puisse survenir alors que celle-ci est relativement faible dans la vie quotidienne. Il y a donc mauvaise perception du hasard. De plus, tel qu'il a été démontré auprès d'autres populations cliniques et non cliniques, les croyances et les perceptions influencent négativement le raisonnement basé sur les probabilités. Il est donc à considérer qu'un mécanisme similaire s'opère chez les militaires qui ont développé le TSPT. Deuxièmement, les personnes traumatisées qui raisonnent en fonction des émotions estiment que la probabilité de deux éléments conjoints (vivre de l'anxiété et qu'une catastrophe survienne) est plus grande qu'une information seule (vivre de l'anxiété) (Engelhard & Arntz, 2005; Engelhard, Macklin, McNally, van den Hout & Arntz, 2001).

Par le fait même, il apparaît que les personnes font une erreur de conjonction lorsqu'elles raisonnent sur la base des émotions. Selon les aspects énumérés, un raisonnement probabiliste défaillant pourrait être lié aux symptômes du TSPT. Ce lien pourrait être particulièrement marqué lors de raisonnement à propos de contenus émotifs.

Raisonnement et émotions

L'influence des émotions sur le raisonnement a majoritairement été étudiée à l'aide de tâches de raisonnement déductif (Blanchette, 2014; Blanchette, Caparos & Trémolière, 2018; Blanchette & Leese, 2011; Blanchette & Richards, 2010; Oaksford, Morris, Grainger & Williams, 1996). À l'opposé des tâches de raisonnement probabiliste, les participants qui effectuent ce type de tâche doivent décider à partir de prémisses générales si une conclusion spécifique s'avère logiquement valide (« Quelques A sont B, certains B sont C, donc certains C sont A »). Dans les expérimentations, l'état émotionnel est généralement induit en exposant les participants à des vidéos ou à des images émotives (images d'araignées, de serpents, etc.). Dans ces études expérimentales, il a été observé que les émotions avaient un effet délétère sur le raisonnement déductif. Auprès de populations non cliniques, il a été démontré que les participants qui se font induire un état émotionnel (anxiété, joie) ont tendance à présenter un raisonnement moins logique. L'effet des émotions sur le raisonnement a aussi été observé auprès de populations cliniques. Les personnes ayant des symptômes dépressifs présenteraient plus d'erreurs de raisonnement que celles qui ont moins de symptômes (Channon & Baker, 1994; Radenhausen & Anker, 1988). Des résultats similaires ont été constatés auprès de

populations présentant des traits anxieux (de Jong, Weertman, Horselenberg & Van den Hout, 1997; Vroling & de Jong, 2010). Le contenu affectif négatif viendrait également altérer le raisonnement (Blanchette, 2006; Blanchette & Richards, 2004; Jung, Wranke, Hamburger & Knauff, 2014). À travers les études expérimentales, les résultats ont démontré que les participants ont tendance à faire plus d'erreurs de raisonnement lorsque le contenu des tâches est émotif (contenu lié à des araignées) que lorsqu'il est neutre. Cet effet du contenu émotif sur le raisonnement a été donc été vastement constaté auprès de populations cliniques et non cliniques.

Bien que les études en laboratoire montrent généralement un impact délétère des émotions sur le raisonnement, des résultats différents ont été observés dans les recherches qui ont étudié l'effet des émotions sur le raisonnement auprès de participants ayant vécu des événements traumatiques (attentat terroriste, opérations militaires, etc.). Ces personnes raisonnent parfois plus logiquement sur du contenu émotif relié à leurs traumatismes que sur du contenu émotif non relié. Suite aux attaques terroristes qui se sont déroulées à Londres en juillet 2005 (explosions dans plusieurs endroits du réseau de transport public), une étude a démontré que les Londoniens (groupe ayant été le plus affecté émotivement par les attaques) avaient un raisonnement plus logique que les Canadiens (groupe contrôle) lorsqu'ils raisonnaient à propos du contenu associé au terrorisme (« certains terroristes sont musulmans ») (Blanchette, Richards, Melnyk & Lavda, 2007). Des résultats semblables ont été constatés auprès de victimes d'abus sexuels; les survivantes qui présentaient le plus de détresse psychologique en lien avec

ces évènements raisonnaient mieux sur du contenu émotif relié aux abus (« si une femme se fait violer ») que sur contenu neutre (« si vous faites de l'exercice régulièrement ») (Blanchette, Lindsay & Davies, 2014). Dans un groupe de vétérans (Blanchette & Campbell, 2012), il a été observé que les participants raisonnaient mieux sur du contenu relié au combat (« certaines armes chimiques sont utilisées dans les guerres ») que sur d'autres contenus émotifs non reliés (« certains pédophiles sont des prêtres »). Néanmoins, cet avantage semblait diminuer chez les vétérans ayant les expériences d'opérations militaires les plus élevées. Pour Blanchette et Caparos (2013), l'amélioration du raisonnement observée chez les personnes ayant vécu des évènements hautement émotifs sur du contenu relié à leurs traumatismes s'expliquerait par deux facteurs : l'utilité de la résolution de problème (motivation) et l'utilité du contenu. En d'autres mots, il s'avère plus utile pour ce type de population de raisonner sur du contenu relié à leurs traumatismes que sur d'autres contenus non reliés et les contenus sont plus personnellement pertinents.

Il est difficile d'affirmer que les explications proposées par Blanchette et Caparos (2013) peuvent s'appliquer au raisonnement probabiliste puisqu'il s'agit d'un type de raisonnement différent. Cependant, l'impact délétère des émotions sur le raisonnement probabiliste a aussi été constaté auprès de populations non cliniques (Bélanger, Caparos & Blanchette, 2013; Bélanger, Caparos & Blanchette, 2014; Bensi & Giusberti, 2007). Dans ces études, les participants qui étaient dans un état affectif (induit par des images négatives ou avoir des traits anxieux élevés) faisaient plus d'erreurs de raisonnement probabiliste lorsque comparés au groupe contrôle (état affectif neutre ou peu anxieux).

Toutefois, aucune étude n'a évalué à l'heure actuelle l'impact de l'état affectif et du contenu émotionnel sur le raisonnement probabiliste auprès de population ayant vécu des événements hautement émotifs, et plus spécifiquement, auprès de militaires ayant vécu des opérations militaires émotionnellement intenses. Ce vide dans la recherche scientifique s'avère particulièrement intéressant à investiguer puisqu'il est possible que l'ER, une distorsion cognitive importante présente dans le TSPT, soit expliquée par l'erreur de raisonnement probabiliste. De plus, il apparaît probable que cet effet soit exacerbé par le contenu émotionnel relié au traumatisme (mise en situation de combat dans un contexte d'opération militaire). Considérant ces faits, notre étude a donc voulu examiner de manière expérimentale l'effet des émotions (état affectif et contenu émotionnel) sur le raisonnement probabiliste chez des militaires ayant vécu des déploiements opérationnels.

Pour explorer cette question de recherche, nous avons décidé d'utiliser comme groupe contrôle des militaires qui n'ont jamais été déployés. Avec la revue de la littérature scientifique sur le sujet, il a été possible de constater que les recherches menées actuellement sur le TSPT utilisent principalement comme groupe contrôle des militaires qui ont participé à des événements hautement émotifs (opérations militaires) et qui n'ont pas développé de symptômes de stress post-traumatique. Avec ce type de comparaison inter-groupe, il n'est pas possible de savoir si les déficiences de raisonnement proviennent de l'exposition aux événements stressants (opérations militaires) ou s'ils découlent des symptômes du TSPT. L'utilisation d'un groupe contrôle qui n'a jamais été exposé et la

mesure des symptômes du TSPT permettront d'évaluer indépendamment l'influence de l'exposition et des symptômes.

Plusieurs hypothèses peuvent être formulées a priori. Puisque de manière générale les personnes ayant vécu des traumatismes présentent davantage de déficiences cognitives, il est possible de stipuler que les militaires qui ont vécu un événement hautement émotif (opération militaire) auront globalement une déficience de raisonnement probabiliste comparativement au groupe qui n'a jamais été déployé. En référence à l'étude de Blanchette et Campbell (2012), cette déficience sera encore plus élevée chez les militaires qui présentent des symptômes de TSPT, qui d'ailleurs peuvent être sujets aux distorsions cognitives comme l'ER. En fonction des études expérimentales sur l'impact des émotions sur le raisonnement, il est attendu que les participants raisonnent moins bien en condition émotive qu'en condition neutre, et ce indépendamment du contexte sémantique (lié ou non aux opérations). Considérant l'étude de Blanchette et Caparos (2013), il est possible d'avancer que les participants présenteront moins d'erreurs lorsqu'ils raisonneront sur du contenu sémantique lié aux opérations militaires comparativement au contenu non lié. Il est plus utile pour les militaires de raisonner sur du contenu lié aux opérations militaires que sur d'autres contenus non liés et ce contenu est plus personnellement pertinent pour eux.

Méthode

Dans cette section, la procédure de recrutement de l'étude sera présentée suivie de la description des participants. Par la suite, les instruments de mesure et le déroulement de l'expérimentation seront décrits.

Recrutement

Le recrutement pour l'étude s'est déroulé en quatre phases. Dans la première phase, des lettres d'invitation à participer à l'étude en version française ont été envoyées par courrier électronique à des groupes de vétérans (Vétérans UN-NATO Canada et Légion royale canadienne) de la région de la Mauricie (Trois-Rivières), de la Montérégie (Farham), de Québec (Valcartier) et de la région de Lanaudière (Joliette), située dans la province de Québec, Canada. Malgré ces envois, aucun questionnaire en ligne n'a été rempli. Cependant, cette première phase a permis de reformuler la lettre de présentation de l'étude afin de se conformer au jargon militaire utilisé. Le terme « expérience de guerre » a donc été changé par le terme « expérience d'opérations militaires (déploiements) » suite aux recommandations de plusieurs militaires/vétérans. Dans la deuxième phase, il y a eu renvoi de lettres d'invitation aux groupes de vétérans mentionnés précédemment et l'étude a été diffusée sur les réseaux sociaux (Facebook). Durant cette phase, 17 participants francophones ont rempli le questionnaire. Pour la troisième phase, le questionnaire a été traduit du français à l'anglais afin d'augmenter l'accessibilité. Des lettres d'invitation bilingues (en anglais et en français) ont été transmises à des groupes

de vétérans (Vétérans UN-NATO Canada, Legion Royal canadienne, Réseau de transition des vétérans et Wounded Warrior Canada) situés dans les provinces majoritairement anglophones du Canada (Ontario, Alberta, Saskatchewan, Colombie-Britannique, etc.). Six participants (quatre anglophones, deux francophones) ont rempli le questionnaire en ligne durant cette phase de recrutement. Pour la quatrième phase, l'étude a été diffusée par courriel aux militaires de la Réserve navale locale de Trois-Rivières (NCSM Radisson) et rediffusée sur les réseaux sociaux (Facebook) dans le but de recruter des participants qui n'ont jamais été déployés. Pour cette dernière phase, 19 participants ont rempli le questionnaire (17 francophones, deux anglophones). Les quatre phases de recrutement se sont déroulées sur une période d'environ 1 an et demi, soit de janvier 2015 jusqu'à juillet 2016.

Participants

Des 42 participants recrutés, trois ont été exclus. Deux participants avaient répondu de façon contradictoire au questionnaire sociodémographique : ils indiquaient une durée de déploiement « entre 0 et 6 mois » alors qu'ils ont répondu n'avoir jamais été déployés. Le troisième participant exclu présentait des scores aberrants dans les tâches de raisonnement. Ainsi, les analyses ont été effectuées sur 39 participants. Les participants étaient tous des militaires actifs ou des vétérans des Forces armées canadiennes et se divisent en deux groupes : 20 participants (51,3 %) qui ont déjà été déployés (groupe déployé) et 19 (48,7 %) qui n'ont jamais été déployés (groupe non déployé) (voir Tableau 1 pour les statistiques descriptives des participants). Pour les participants du groupe déployé, la durée totale de

Tableau 1

Statistiques descriptives des participants (n = 39).

		Groupe déployé (n = 20)		Groupe non déployé (n = 19)	
		n	%	n	%
Genre	Femme	6	30	4	21
	Homme	14	70	15	79
Langue maternelle	Francophone	18	90	17	89
	Anglophone	2	10	2	11
Niveau d'éducation	Secondaire	5	25	2	10,5
	Collégiale	9	45	2	10,5
	Universitaire	6	30	15	79
Revenu	Moins de 15 000\$	0	0	4	21
	Entre 15 000\$-50 000\$	5	25	11	58
	Entre 50 000\$-100 000\$	10	50	4	21
	100 000\$ et plus	5	25	0	0
Hiérarchie militaire	Militaire du rang	15	75	11	58
	Officier	5	25	8	42
Diagnostic de santé mentale	Dépression	2	10	4	21
	Trouble de stress post- traumatique	3	15	0	0
	Trouble panique	1	10	0	0
	Trouble d'anxiété généralisé	2	10	0	0
		<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>
Âge		42,95	8,43	32,84	12,51
Années de service		19,05	7,16	5,79	5,13

temps passé en terrain opérationnel se situe entre six mois et un an pour neuf participants (45 %), entre un an et deux ans pour sept participants (35 %) et plus de deux ans pour quatre participants (20 %). Cinq participants ont été déployés une seule fois (25 %), neuf ont été déployés à deux reprises (45 %) et six ont été déployés plus de trois fois (30 %). Les déploiements ont été effectués dans les pays suivants : Afghanistan (30 %), Chypre (deux participants; 10 %), Bosnie (six participants; 30 %) et dans d'autres pays (Haïti, Soudan, Libye) (six participants; 30 %).

Instruments de mesure

Dans la prochaine sous-section, les questionnaires utilisés dans cette étude seront d'abord présentés. Par la suite, les tâches de raisonnement probabilistes seront expliquées pour finalement terminer avec la description des images émotives et neutres.

Questionnaires

Les questionnaires seront abordés selon l'ordre suivant : l'Inventaire du risque de déploiement et de résilience, l'Échelle d'exposition au combat et l'Échelle de dépistage des symptômes de TSPT.

Inventaire du risque de déploiement et de résilience. Le DRRI (Deployment Risk and Resilience Inventory) (King, King, & Vogt, 2003) mesure la participation à des expériences de combat lors de déploiement militaire à l'aide de deux échelles : l'expérience de combat (DRRI-i) et l'expérience après le combat (DRRI-j). Le DRRI-i

mesure les expériences lors du combat (« j'ai participé à des patrouilles ou à des missions de combat ») et le DRRI-j évalue les expériences après le combat (« j'ai observé des maisons ou des villages détruits »). Les participants répondent sur une échelle dichotomique (Oui/Non) et le degré de participation à des expériences de combat représente la somme des réponses « Oui ». Pour chaque échelle, le score possible est entre 0 et 15. Le DRRI-i et le DRRI-j possèdent une consistance interne satisfaisante (DRRI-i, $\alpha = 0,87$; DRRI-j, $\alpha = 0,85$). La version canadienne-française de la DRRI (Fikretoglu, Brunet, Poundja, Guay & Pedlar, 2006) a été validée auprès d'anciens combattants canadiens ($n = 131$). Cette version traduite (DRRI-i, DRRI-j) démontre aussi une bonne consistance interne ($\alpha = 0,88$, $\alpha = 0,92$). La version canadienne-française du DRRI a été utilisée dans le cadre de cette recherche.

Échelle d'exposition au combat. Contrairement au DRRI qui est dichotomique, le questionnaire CES (Combat Exposure Scale) (Keane et al., 1989) comprend sept questions permettant d'évaluer la fréquence des expériences de combat lors de déploiements militaires. Les participants devaient répondre sur une échelle de 1 à 5 concernant la fréquence de combat (« avez-vous déjà été sous le feu ennemi? »). Le score pour cette échelle s'échelonne de 0 (faible exposition au combat) à 41 (forte exposition au combat). La version originale (anglaise) possède une bonne consistance interne ($\alpha = 0,85$) et sa fidélité test-retest est excellente ($r = 0,97$).

Échelle de dépistage des symptômes de TSPT. Le questionnaire SPTSS (Screen for Posttraumatic Stress Symptoms) (Carlson, 2001) comprend 17 questions mesurant les symptômes du TSPT selon le DSM-IV-TR. Les participants doivent répondre sur une échelle de 0 (jamais) à 10 (toujours) concernant leur expérience dans les deux dernières semaines (« j'essaie de ne pas penser à des choses qui me rappellent un événement grave qui m'est arrivé »). La version originale (anglaise) de ce questionnaire possède une excellente consistance interne ($\alpha = 0,91$). Avec un point de coupure (clinique) de 5, le questionnaire a un taux de spécificité de 0,73 et un taux de sensibilité de 0,85.

Il n'existe aucune version française validée pour chacun des deux derniers questionnaires mentionnés, soit le SPTSS et le CES. Pour l'expérimentation, ceux-ci ont été traduits de l'anglais au français par des membres bilingues de l'Équipe de recherche en psychologie cognitive de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Au sein de notre échantillon, les deux versions traduites possèdent une consistance interne satisfaisante (SPTSS, $\alpha = 0,95$; CES, $\alpha = 0,75$).

Tâches de raisonnement probabiliste

Les tâches de raisonnement probabiliste seront expliquées selon l'ordre suivant : tâche de Linda et tâche du lancer de dés.

Tâche de Linda. La première tâche utilisée de raisonnement probabiliste est une version de la « tâche de Linda » pour évaluer l'erreur de conjonction (Tversky & Kahneman,

1983). Les participants devaient répondre à 10 scénarios non reliés au contexte d'opérations militaires et à 10 scénarios reliés au contexte d'opérations militaires. Dans tous les cas, les scénarios présentaient un évènement simple et la conjonction de cet évènement avec un autre évènement. On demandait aux participants d'estimer ce qui était le plus probable d'arriver. Les participants avaient trois choix de réponse : réponse simple, réponse type conjointe et réponse équiprobable (les deux évènements ont autant de chance de se produire). Les scénarios non reliés au contexte d'opérations militaires étaient présentés selon le format suivant :

Vous regardez une partie de baseball de l'équipe A contre l'équipe B. Laquelle des éventualités est la plus probable statistiquement?

- a) L'équipe A gagne
- b) L'équipe A gagne par 20 points
- c) Les évènements A et B ont autant de chance de se produire

Une erreur était enregistrée lorsque le participant sélectionnait une réponse de type conjointe (pour l'exemple ci-dessus, la réponse b) puisqu'elle inclut que l'équipe gagne et ce, par 20 points). Les scénarios associés au contexte d'opérations militaires avaient le format suivant :

Une patrouille de soldats marche dans un secteur. Laquelle des éventualités est la plus probable statistiquement?

- a) Les patrouilleurs voient un village détruit
- b) Les patrouilleurs voient un village détruit et des réfugiés qui ont perdu leur maison
- c) Les évènements A et B ont autant de chance de se produire

Conformément à la règle statistique, une erreur était encore une fois enregistrée lorsque le participant répondait à une réponse de type conjointe, la réponse b) dans l'exemple présenté. Pour cette tâche, le score total représente un pourcentage d'erreur de raisonnement. Ainsi, plus le score est élevé, plus il y a un pourcentage élevé d'erreurs de conjonction.

Tâche du lancer de dés. La deuxième tâche de raisonnement probabiliste comprenait 20 questions de type « lancer de dés » (Bressan, 2002; Brugger, Regard & Landis, 1990) pour évaluer la mauvaise estimation d'échantillon aléatoire. La tâche consistait à choisir entre deux séquences de chiffres (par exemple, la séquence A (1 2 3 4 5 6 3) ou la séquence B (2 2 2 3 3 4)) celle qui est la plus probable statistiquement. Chacune des séries comprenait une séquence de six chiffres de 1 à 6. Pour chaque série (A et B), les instructions indiquaient que le dé avait été lancé six fois. Chaque chiffre de la série correspondait à la face du dé tombé. Par exemple, le chiffre 1 de la séquence A indiquait que le dé était tombé sur la face 1 lors du premier lancer de dés. Les participants devaient choisir entre neuf choix de réponses comme il est démontré dans cet exemple d'énoncé :

Quelle(s) séquence(s) a le plus de chance de se produire?

A. 1234563 B. 222334

Vous aurez les choix de réponses suivantes pour répondre :

Vous êtes SÛR à 100 % que la séquence A a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR à 75 % que la séquence A a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR à 50 % que la séquence A a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR à 25 % que la séquence A a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR que la séquence A et B ont une chance égale de se produire

Vous êtes SÛR à 25 % que la séquence B a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR à 50 % que la séquence B a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR à 75 % que la séquence B a plus de chance de se produire
 Vous êtes SÛR à 100 % que la séquence B a plus de chance de se produire

Un score entre 0 % et 100 % distribué linéairement était enregistré pour chaque question en fonction de la réponse. Ainsi, un score de 100 était enregistré lorsque la réponse était « 100 % » et un score de 0 était attribué lorsque la réponse était « Vous pensez que les séquences A et B ont une chance égale de se produire ». Considérant que les deux séquences présentées avaient une chance statistiquement égale de se produire, plus le score était élevé, plus le niveau d'erreur de raisonnement probabiliste était élevé.

Images émotives et neutres

Pour induire une émotion lors des tâches de raisonnement, 40 images (20 neutres et 20 émotives) ont été sélectionnées de l'International Affective Picture System (IAPS) (Lang, Bradley & Cuthbert, 1999). Les images émotives incluaient des images de serpents, d'araignées, d'armes à feu, des scènes d'attaque, etc. (valeur affective moyenne = 2,6; intensité affective moyenne = 6,3). Les images neutres incluaient des images de chaises, séchoirs à cheveux, horloges, peignes, etc. (valeur affective moyenne = 4,6; intensité affective moyenne = 2,4). Les images (650 X 450 pixels) ont été présentées en couleur 32 bits.

Déroulement de l'expérimentation

Considérant que les vétérans et militaires canadiens sont présents à la grandeur du Canada, l'utilisation d'un questionnaire en ligne a été adoptée pour cette étude. Chaque participant a répondu au questionnaire en ligne programmé à l'aide du logiciel BIQ (Banque Interactive de question) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Le questionnaire était structuré en trois parties. La première partie était composée d'un questionnaire sociodémographique. Afin d'établir un profil adéquat des participants, des questions portaient, entre autres, sur la participation à des opérations militaires (déploiements), par exemple : « Avez-vous déjà participé à un déploiement opérationnel militaire en zone de conflit? » et sur la santé mentale, par exemple : « Avez-vous déjà reçu un diagnostic de santé mentale par un professionnel de la santé (médecin, psychologue)? ». La deuxième partie comprenait les deux tâches de raisonnement probabiliste (tâche du lancer de dés et tâche de Linda). Des instructions étaient présentées pour chaque tâche. De plus, une image neutre ou émotive, tirée de l'IAPS, était présentée avant la question de raisonnement probabiliste afin d'induire l'émotion expérimentalement. Dans la tâche du lancer de dés, les participants répondaient à 10 questions précédées d'une image neutre (contexte neutre), et ensuite à 10 questions précédées d'une image émotive (contexte émotif). Dans la tâche de Linda, les participants répondaient aussi à 10 questions précédées d'une image neutre (contexte neutre), et par la suite à 10 questions précédées d'une image émotive (contexte émotif). De plus, comme il a été expliqué précédemment, le contenu des questions était soit non relié ou relié au contexte d'opérations militaires. Pour récapituler, cette séquence était présentée dans cet ordre pour la tâche de Linda : cinq

questions précédées d'une image neutre dont le contenu sémantique n'était pas relié au contexte d'opérations militaires, cinq questions précédées d'une image émotive, dont le contenu sémantique n'était pas relié au contexte d'opérations militaires, cinq questions précédées d'une image émotive dont le contenu sémantique était relié au contexte d'opérations militaires et cinq questions précédées d'une image neutre, dont le contenu sémantique était relié au contexte d'opérations militaires. La dernière partie présentait les deux questionnaires permettant d'évaluer les expériences liées aux opérations militaires (DRRI, CES) et le questionnaire pour évaluer les symptômes de stress post-traumatique (SPTSS). Considérant l'utilisation d'un questionnaire en ligne qui rendait impossible la randomisation des questions, chaque participant a répondu dans le même ordre aux séquences de questions pour l'entièreté du questionnaire.

Les critères éthiques pour l'utilisation de questionnaire web ont été respectés dans cette étude (Barchard & Williams, 2008). Une page explicative de l'étude décrivant le déroulement de l'expérimentation, les différentes tâches/questionnaires, les inconforts possibles et les coordonnées des expérimentateurs étaient présentés au début du questionnaire. Les participants donnaient leur consentement en cliquant sur un bouton « Oui » et ils pouvaient par la suite poursuivre le questionnaire. Des informations sur les coordonnées des expérimentateurs et des ressources d'aide en santé mentale étaient présentées au bas de l'écran à chaque question et sur la page de fin du questionnaire. Durant la phase d'expérimentation, trois participants ont contacté l'équipe de recherche et ceux-ci ont été redirigés vers des ressources appropriées en santé mentale.

Résultats

Dans cette section, les statistiques descriptives seront présentées suivies des résultats pour chaque tâche de raisonnement probabilistes.

Statistiques descriptives

Les statistiques descriptives pour les questionnaires et les tâches de raisonnement sont présentées dans le Tableau 2.

Tableau 2

Statistiques descriptives des questionnaires et des tâches de raisonnement pour chaque groupe (groupe déployé et groupe non déployé)

		Échantillon total (<i>n</i> = 39)		Groupe déployé (<i>n</i> = 20)		Groupe non déployé (<i>n</i> = 19)	
		<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>
Questionnaire	DRRI	6,36	7,81	12,40	6,58	0	0
	SPTSS	41,64	43,75	67,40	41,30	14,53	26,98
	CES	6,13	7,80	11,95	6,95	0	0
Tâche de raisonnement	Tâche du lancer de dés	32,88	28,74	42,50	25,28	22,76	29,30
	Tâche de Linda	21,54	23,32	28	24,08	14,74	20,98

Le groupe contrôle ne présente aucun score aux DRRI et CES puisque ces participants n'ont jamais été déployés. Pour le résultat au SPTSS, il est important de considérer que les participants non déployés ont répondu à ce questionnaire de façon générale (relativement à toute expérience de vie). Ainsi, un score est présent même s'ils n'ont jamais été déployés.

Il est important de préciser que les hypothèses ayant été établies a priori, la significativité des analyses statistiques sera considérée dans un sens unidirectionnel.

Tâches de raisonnement probabiliste

Les résultats aux tâches de raisonnement probabiliste seront présentés selon l'ordre suivant : tâche de Linda (erreur de conjonction) et tâche du lancer de dés (mauvaise estimation d'échantillon aléatoire).

Tâche de Linda (erreur de conjonction)

Une ANOVA a été effectuée sur le pourcentage d'erreur dans la tâche de Linda, c'est-à-dire le nombre de fois où les participants ont choisi la conjonction de deux événements comme étant plus probable. Une ANOVA 2x2x2 a été utilisée pour examiner l'effet du contexte émotionnel (image neutre vs. négative), du contenu sémantique (lié aux opérations militaires vs. non lié) et du groupe (déployé vs. non-déployé). Les deux premières variables étaient intra-participants et la dernière inter-participants. Les résultats montrent un effet d'interaction à trois facteurs significative, $F(1,37) = 3,38, p < 0,05, \eta^2 =$

0,08. Les effets principaux montrent une différence significative selon le contexte émotionnel $F(1,37) = 36,28, p < 0,001, \eta^2 = 0,48$ et un effet marginalement significatif du groupe $F(1,37) = 3,44, p = 0,07, \eta^2 = 0,08$. Le pourcentage d'erreurs était plus élevé en contexte émotif ($M = 23,37, \acute{E}T = 3,87$) qu'en contexte neutre ($M = 19,37, \acute{E}T = 3,80$). Le groupe déployé a présenté un pourcentage d'erreurs plus élevé ($M = 28, \acute{E}T = 5,06$) que le groupe non déployé ($M = 14,74, \acute{E}T = 4,22$).

Deux ANOVAs ont ensuite été effectuées pour décortiquer l'interaction à trois facteurs en examinant l'effet du contexte émotionnel et du contenu sémantique séparément pour chaque groupe. Pour le groupe déployé, il a une interaction significative entre le contexte émotionnel et le contenu sémantique (Figure 1), $F(1,19) = 6,40, p < 0,05, \eta^2 = 0,25$. Lorsque le contenu sémantique était relié aux opérations militaires, les participants faisaient plus d'erreurs en contexte émotif ($M = 41, \acute{E}T = 8$) qu'en contexte neutre ($M = 22, \acute{E}T = 6,13$), $t(19) = -2,64, p < 0,05$. Lorsque le contenu sémantique n'était pas relié aux opérations militaires, il n'y avait pas de différence significative en fonction du contexte émotionnel, $t(19) = 0,67, p = 0,51$. Pour le groupe non déployé, l'effet d'interaction n'était pas significatif (Figure 2), $F(1,18) = 0,11, p = 0,74$.

Afin d'examiner l'impact des symptômes TSPT sur l'erreur de conjonction, nous avons effectué une séparation en fonction de la médiane sur le questionnaire SPTSS pour le groupe déployé (point de coupure à 57). L'impact du TSPT (niveau de symptômes élevé ou faible) a été examiné dans une ANOVA comparant le taux d'erreurs de conjonction

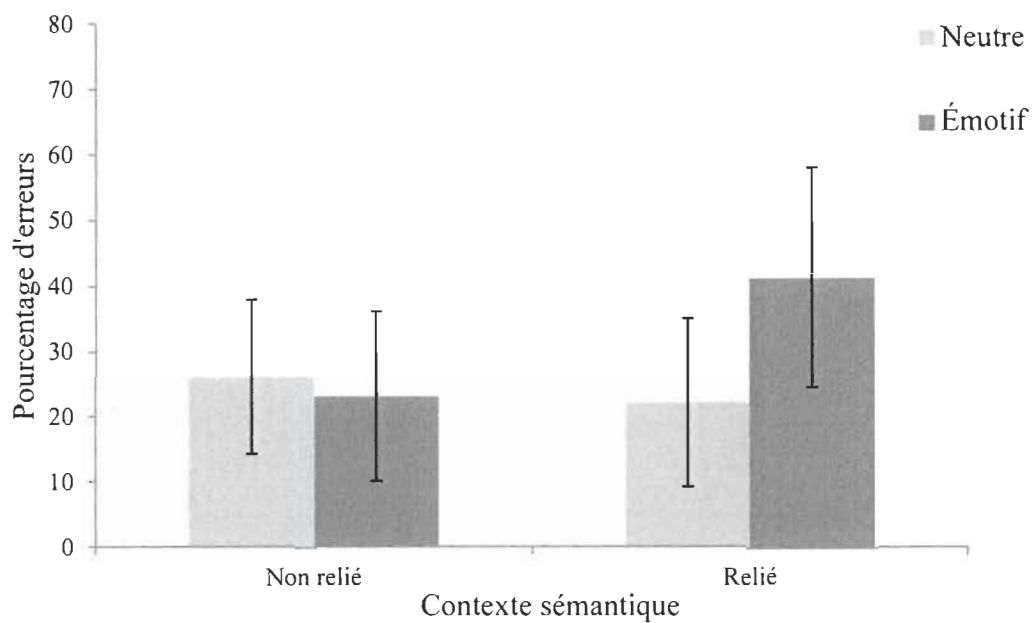


Figure 1. Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe déployé. Barres d'erreurs avec intervalle de confiance à 95 %.

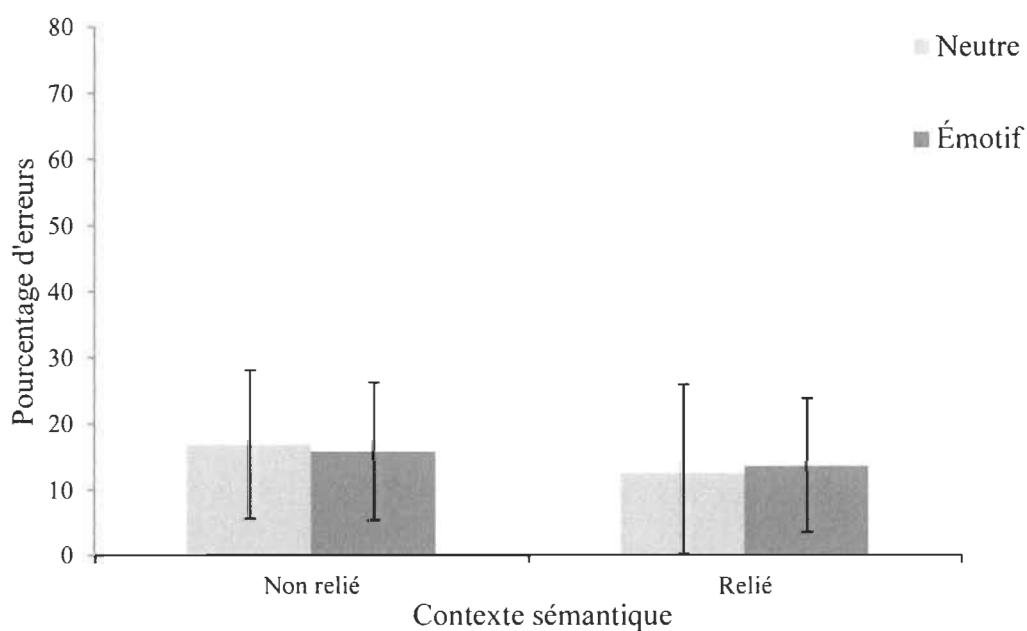


Figure 2. Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe non déployé. Barres d'erreurs avec intervalle de confiance à 95 %.

en fonction également du contexte émotionnel et du contenu sémantique. Cette analyse supplémentaire montre un effet d'interaction à trois facteurs, $F(1,18) = 5,24, p < 0,05, \eta^2 = 0,10$. Des Anovas séparées pour chaque groupe ont été effectuées.

Pour le groupe présentant un niveau de symptômes de TSPT élevé, il y a une interaction entre le contexte émotionnel et le contenu sémantique (Figure 3), $F(1,9) = 13,84, p < 0,05, \eta^2 = 0,10$. Les effets simples montrent une différence significative selon le contexte émotionnel lorsque le contenu sémantique était relié aux opérations militaires, $t(9) = -3,07, p < 0,05$. Les personnes présentant un score élevé de symptômes faisaient plus d'erreurs de conjonction en contexte émotif ($M = 48, \acute{E}T = 11,24$) qu'en contexte

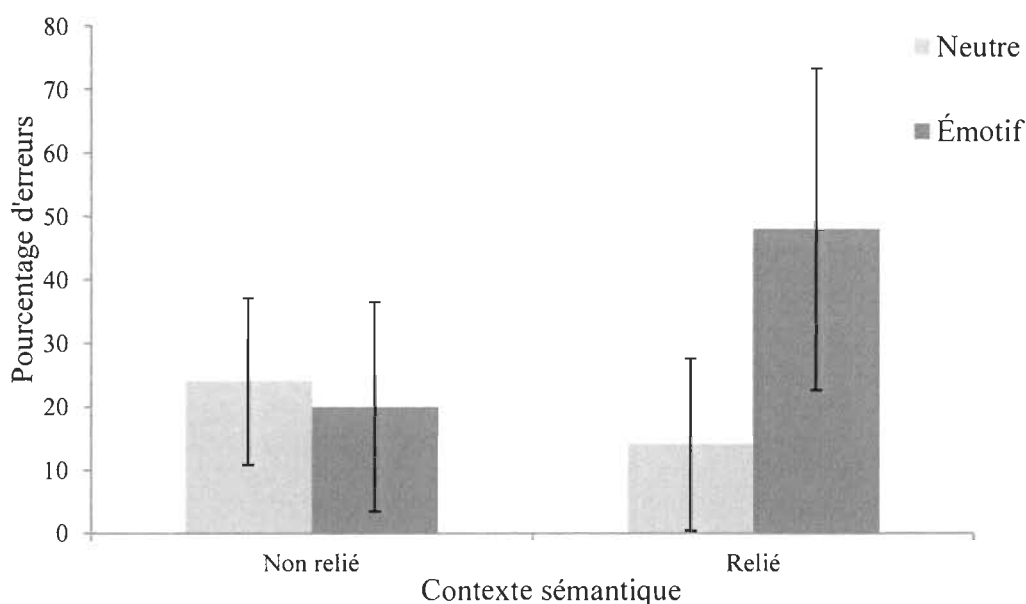


Figure 3. Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe déployé présentant un score de symptômes élevé de TSPT. Barres d'erreurs avec intervalle de confiance à 95 %.

neutre ($M = 14$, $ÉT = 6$). Lorsque le contenu sémantique n'était pas relié, il n'y avait pas de différence significative, $t(9) = 1,50$, $p = 0,17$. Pour le groupe présentant un score plus faible de symptômes de stress post-traumatique, l'effet d'interaction à deux facteurs n'était pas significatif (Figure 4), $F(1,9) = 0,12$, $p = 0,74$.

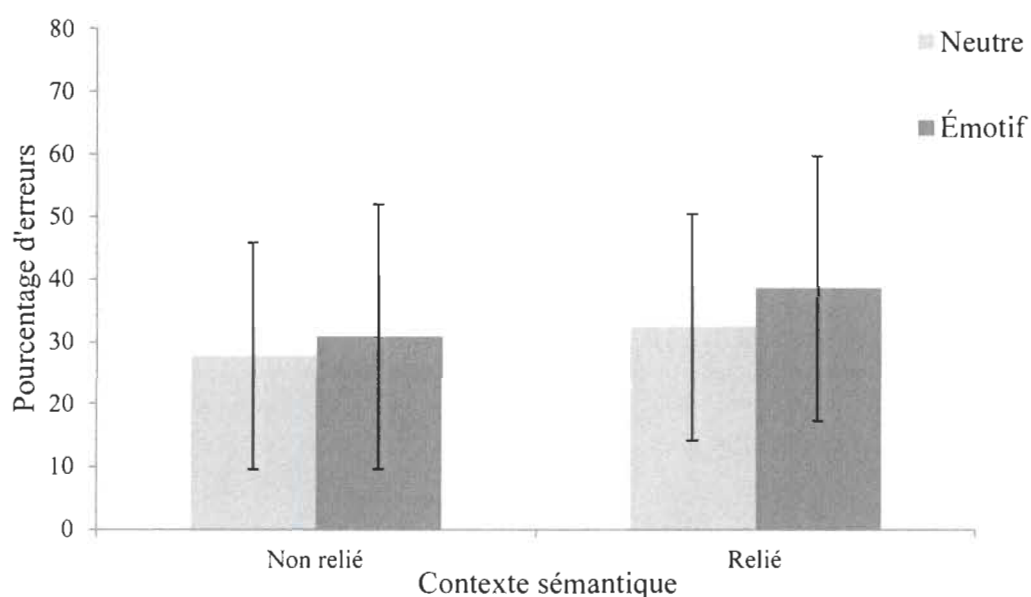


Figure 4. Pourcentage d'erreurs selon le contexte émotionnel et le contexte sémantique pour le groupe déployé présentant un score de symptômes faible de TSPT. Barres d'erreurs avec intervalle de confiance à 95 %.

Pour examiner les liens entre le raisonnement, le niveau d'exposition et les symptômes, nous avons effectué des analyses corrélationnelles. Un score de différence a été créé afin de représenter l'effet de l'émotion pour chaque type de contenu sémantique. Ce score représente la différence entre le taux d'erreurs lorsque le contexte était émotif et lorsque le contexte était neutre (contenu émotif - contenu neutre). Ces scores ont été mis en corrélation avec les questionnaires mesurant les symptômes (SPTSS) et l'exposition

(DRRI, CES) (voir Tableau 3). Les résultats démontrent une corrélation positive entre le score au questionnaire SPTSS et l'effet du contexte émotionnel pour les contenus sémantiques reliés. Ainsi plus que le score au SPTSS est élevé, plus le contexte émotionnel augmentait le nombre d'erreurs de raisonnement. Aucune corrélation significative n'a été constatée pour les questionnaires mesurant l'exposition (DRRI, CES).

Tableau 3

Corrélations entre les questionnaires et les scores de différence pour la tâche de Linda (groupe déployé, $n = 19$)

		Score de différence contexte sémantique relié	Score de différence contexte sémantique non relié
Questionnaire	SPTSS	*0,55	-0,26
	DRRI	0,30	0,25
	CES	0,29	0,24

Note. Les r avec un astérisque (*) sont significatives à $p < 0,05$

Tâche du lancer de dés (mauvaise estimation d'échantillon aléatoire)

Une ANOVA a été effectuée sur le pourcentage d'erreurs à la tâche lancer de dés en fonction du contexte émotionnel (image négative, image neutre) et du groupe (déployé, non déployé). Les résultats ne montrent pas d'interaction entre les deux variables, $F(1,37) = 2,67, p = 0,11$. Il y avait cependant un effet principal du contexte émotionnel, $F(1,37) = 55,63, p < 0,001, \eta^2 = 0,34$. Le pourcentage d'erreurs était plus élevé en contexte émotif ($M = 35,81, \acute{E}T = 4,68$) qu'en contexte neutre ($M = 29,46, \acute{E}T = 4,18$). Les résultats montrent aussi un effet principal de groupe, $F(1,37) = 5,08, p < 0,05, \eta^2 = 0,12$. Le

pourcentage d'erreurs était plus élevé chez le groupe déployé ($M = 42,50$, $ÉT = 6,11$) que chez le groupe non déployé ($M = 22,76$, $ÉT = 6,27$). Le même score de différence a été utilisé auprès du groupe déployé afin d'examiner l'effet du contexte émotionnel et les différents questionnaires (SPTSS, DRRI, CES). L'analyse de ces corrélations n'a démontré aucune corrélation significative (voir Tableau 4).

Tableau 4

Corrélations entre les questionnaires et les scores de différence pour la tâche du lancer de dés (groupe déployé, $n = 19$)

		Score de différence
Questionnaire	SPTSS	0,37
	DRRI	0,18
	CES	0,22

Note. Aucun r significatif.

Discussion

Cette étude a investigué l'influence des émotions sur le raisonnement probabiliste chez des militaires ayant vécu des évènements hautement émotifs, soit des déploiements militaires en zone opérationnelle. Les résultats appuient l'hypothèse d'une déficience de raisonnement probabiliste liée aux symptômes du TSPT et que celle-ci est particulièrement marquée pour les contextes émotifs et les contenus liés aux opérations militaires. Les résultats de cette recherche ont montré que les militaires présentant davantage de symptômes de TSPT ont fait plus d'erreurs de raisonnement probabiliste que les militaires présentant moins de symptômes. De plus, les militaires qui ont raisonné sur du contenu émotionnel sémantiquement relié aux opérations militaires (évènements traumatiques) tout en étant dans un état émotionnel induit ont présenté plus d'erreurs de raisonnement probabiliste que les militaires en condition neutre. Cette différence implique que le contenu sémantique relié aux évènements traumatiques semble jouer un rôle important dans l'apparition d'erreurs de raisonnement probabiliste et potentiellement, de l'ER.

Les résultats à la tâche de conjonction suggèrent un mécanisme potentiel pour expliquer la distorsion cognitive que représente l'ER, le raisonnement basé sur les émotions. Cette distorsion cognitive qui augmente la détresse chez les personnes atteintes de TSPT est d'abord et avant tout basée sur du contenu sémantique relié aux symptômes traumatiques (Arntz, Rauner & Van den Hout, 1995; Engelhard & Arntz, 2005; Engelhard

et al., 2001) « je suis anxieux, donc je vais devenir fou »), tout comme les effets qui ont été observés quant aux erreurs de raisonnement probabiliste dans la tâche de Linda (erreur de conjonction). Ainsi, il est possible d'avancer que cette déficience de raisonnement probabiliste pourrait possiblement agir comme facteur explicatif global de l'ER et ainsi jouer un rôle dans la surestimation d'événements négatifs chez les personnes souffrantes du TSPT.

Nos résultats permettent de déterminer les corrélats cognitifs de l'exposition aux opérations militaires et ceux des symptômes TSPT. En étudiant un groupe de militaires n'ayant jamais été déployé, cette étude a voulu investiguer si la déficience de raisonnement provient de l'exposition aux événements stressants (opérations militaires) ou s'ils découlent seulement des symptômes du TSPT. Par les résultats de cette recherche, une différence a été constatée dans le taux d'erreurs de raisonnement probabiliste entre les militaires déployés et ceux qui n'ont pas été déployés. Dans la tâche de Linda, les militaires déployés ont présenté un score plus faible dans les tâches de raisonnement probabiliste dont le contenu était relié aux opérations militaires lorsque celles-ci étaient précédées d'une image émotive. Aucune différence n'a été constatée chez le groupe qui n'a jamais été déployé. Pour la tâche du lancer de dés, le pourcentage d'erreurs était plus élevé chez le groupe déployé que chez le groupe non déployé. Ainsi, il apparaît que l'exposition aux événements hautement émotifs est reliée au raisonnement probabiliste. L'influence de l'exposition aux événements hautement émotifs a été observée auprès d'une autre fonction cognitive, soit la mémoire de travail (Blanchette & Caparos, 2016).

Dans leur étude sur l'influence d'événements potentiellement traumatiques (abus sexuel) sur la mémoire de travail, Blanchette & Caparos (2016) ont démontré que les femmes qui avaient vécu des abus sexuels présentaient un taux de performance plus bas aux tests de mémoire de travail que les femmes du groupe contrôle (aucun abus sexuel). Ce lien entre l'exposition à un événement potentiellement traumatique et la performance aux tests de mémoire de travail n'était pas modéré par les symptômes du TSPT. Ce résultat signifie que l'exposition à des événements hautement émotifs vient influencer négativement la mémoire de travail (faculté cognitive), et ce, indépendamment des symptômes psychopathologiques. Le raisonnement, incluant le raisonnement probabiliste, étant une fonction cognitive qui nécessite des ressources importantes de mémoire de travail, il est possible que ces deux effets soient reliés.

De manière plus générale, il a été possible de remarquer un effet global de l'état affectif induit sur le raisonnement probabiliste. Dans toutes les tâches de raisonnement, le taux d'erreurs de raisonnement probabiliste était plus élevé en contexte émotif qu'en contexte neutre. Ces résultats sont en concordance avec l'étude de Tremolière, Gagnon & Blanchette (2016) qui montre que la charge cognitive associée au traitement des émotions vient altérer le raisonnement. Ainsi, il apparaît que l'influence délétère des émotions sur le raisonnement est observable pour plusieurs types de raisonnement, dont le raisonnement probabiliste. Peu de recherches expérimentales ont investigué l'effet des émotions sur le raisonnement probabiliste. Cette étude apporte ainsi une démonstration de l'effet nuisible des affects sur ce type de raisonnement.

L'hypothèse selon laquelle les participants raisonneraient mieux aux tâches dont le contenu est sémantiquement relié aux opérations militaires a cependant été infirmée. Contrairement aux études portant sur le raisonnement déductif (Blanchette & Campbell, 2012; Blanchette et al., 2007), un effet inverse des contenus personnellement significatifs a été observé dans notre étude portant sur le raisonnement probabiliste. Ces résultats indiquent que l'effet des émotions sur le raisonnement auprès des personnes ayant vécu un événement hautement émotif s'opère différemment selon le type de raisonnement. L'hypothèse avancée selon laquelle le raisonnement est amélioré par l'utilité de la résolution de problème (motivation) et l'utilité du contenu (Blanchette & Caporos, 2013) ne semble pas s'appliquer au raisonnement basé sur les probabilités. Pour ce type de raisonnement, il apparaît que l'effet nuisible des émotions vient contrecarrer les facteurs qui pourraient améliorer le raisonnement (Blanchette & Caporos, 2013; Tremolière et al., 2016).

Malgré les efforts méthodologiques, plusieurs limites existent dans cette étude. Premièrement, notre recherche a été effectuée par l'entremise d'un questionnaire en ligne. La validité des données recueillies pourrait être mise en doute puisqu'il n'était pas possible de s'assurer du statut des participants et de l'exactitude des expériences vécues par le groupe de militaires déployés. Plusieurs études ont cependant démontré que les réponses provenant de questionnaires en ligne sont aussi valides que celles recueillies par des questionnaires effectués en présence d'un expérimentateur (Birnbbaum, 2000; Birnbbaum, 2004; Krantz & Dalal, 2000; Kraut et al., 2004; Reips, 2000). De plus,

considérant les questions démographiques spécifiques aux expériences militaires et la longueur du questionnaire en ligne (en moyenne 30 minutes), il y a peu de chance que les réponses recueillies soient fausses et que des personnes aient volontairement falsifié le questionnaire. Une deuxième limite concerne la traduction. Pour la version française, la traduction n'a pas fait l'objet d'un processus de validation complet pour certains questionnaires, soit ceux évaluant les expériences de combat (CES) et les symptômes du TSPT (SPTSS). Les résultats à ces questionnaires pourraient être remis en question. Aussi, il est à considérer que le questionnaire en ligne (directives, questions sociodémographiques et tâches de raisonnement) traduit du français à l'anglais lors de la phase 3 du recrutement n'a également pas fait l'objet d'une validation complète. Malgré le fait que cette traduction ait permis d'augmenter l'échantillon de l'étude (six participants anglophones) et qu'elle ait été effectuée par des membres bilingues de l'Équipe de recherche en psychologie cognitive de l'Université du Québec à Trois-Rivières, il est possible que les deux versions ne soient pas parfaitement équivalentes. Pour le futur, il est recommandé que le questionnaire CES et SPTSS soient traduits de l'anglais au français dans le cadre d'un processus de traduction valide. De plus, il est conseillé qu'un processus de traduction similaire soit effectué avec le questionnaire sociodémographique et les tâches de raisonnement si cette étude venait à être reprise auprès d'une population anglophone. Une troisième limite est que les militaires du groupe déployé étaient majoritairement moins scolarisés que ceux du groupe contrôle. Comme les habiletés cognitives, il est reconnu qu'un manque d'éducation est un facteur de risque pour le développement du TSPT (Brewin, Andrews & Valentine, 2000; Nissen et al., 2017). De

plus, une corrélation a été constatée entre la scolarité et les capacités cognitives (réserve cognitive); plus le niveau de scolarité est élevé, mieux les personnes performant aux tests d'aptitudes cognitives (Opdebeeck, Martyr & Clare, 2016). Considérant ces aspects, il est possible de penser que les militaires peu scolarisés avaient des aptitudes cognitives moins élevées à la base et qu'ils étaient ainsi davantage prédisposés à être influencés par les émotions en raison de la charge cognitive qui leur est associée (Trémolière et al., 2016). Le contrôle de la variable de l'éducation est donc à considérer lors de recherches futures portant sur les thèmes de notre étude. Pour terminer, une quatrième limite réside dans la faible taille de l'échantillon ($n = 39$). Bien que cette taille d'échantillon soit respectable considérant la population cible (militaires), un échantillon plus grand aurait permis d'utiliser des techniques statistiques plus sophistiquées et d'avoir une plus grande puissance statistique.

Globalement, l'influence des émotions sur le raisonnement chez les militaires atteints du TSPT est très peu étudiée. Les recherches dans ce domaine sont particulièrement importantes puisqu'une déficience dans les facultés cognitives joue un rôle dans le développement/maintien du TSPT. Des distorsions telles que l'ER augmentent la détresse psychologique des personnes atteintes. La compréhension des facteurs cognitifs qui peuvent contribuer à ces distorsions permettrait possiblement de diminuer la souffrance chez ces personnes.

Pour davantage avancer la connaissance sur le sujet, il serait intéressant de reprendre cette étude auprès de militaires à différents temps de mesure, soit avant et après le déploiement militaire en zone opérationnelle. Cette méthodologie permettrait, entre autres, d'investiguer l'existence d'un lien de cause à effet entre le raisonnement probabiliste et l'ER. Il serait aussi envisageable de reproduire l'étude auprès d'autres populations professionnelles sujettes à vivre un TSPT (policiers, paramédicaux, pompiers, etc.). Les militaires font partie d'une population distincte et plusieurs facteurs pourraient influencer la manière dont les événements potentiellement traumatiques sont traités par ceux-ci : profil de personnalité, nature des événements potentiellement traumatiques (contexte d'opérations militaires), type d'entraînements reçu, etc. Ainsi, il serait intéressant de déterminer si les résultats constatés dans cette étude sont spécifiques aux militaires ou s'ils sont généralisables à d'autres populations non militaires. Pour terminer, des expérimentations sur l'utilisation de stratégies thérapeutiques pour améliorer le raisonnement probabiliste, et potentiellement modifier l'ER, pourraient être effectuées. À l'heure actuelle, une recherche s'est penchée sur la réduction de l'ER auprès de participants avec la peur des araignées (Lommen, Engelhard, van den Hout & Arntz, 2013). Dans cette étude, les participants ont effectué un entraînement par ordinateur avec des scénarios de raisonnement émotionnel dans le but de diminuer l'ER. Après la manipulation thérapeutique, les participants du groupe clinique ont montré une diminution de l'ER ainsi que de l'estimation du danger et les résultats ont été maintenus après une journée. Considérant l'impact clinique, il serait intéressant de reproduire la méthodologie

de l'étude en ciblant le raisonnement probabiliste et en l'adaptant pour des militaires atteints du TSPT.

Conclusion

Cette étude de type expérimental et fondamental est inscrite sur un continuum de recherche en santé mentale auprès des militaires canadiens. Les problèmes de santé mentale découlant des récents conflits armés tels que celui qui s'est produit en Afghanistan ont engendré une attention particulière envers la prévention de la maladie mentale et envers les traitements octroyés aux militaires blessés psychologiquement. Avec Recherche et Développement pour la Défense Canada (RDDC), le Ministère de la Défense nationale continue d'être actif dans la recherche en sciences sociales par des études sur divers aspects tels que les facteurs de stress durant le déploiement et les facteurs de résilience psychologique (Ministère de la Défense nationale, 2019). Le Ministère de la Défense nationale a aussi développé différents programmes reconnus par l'OTAN dans le but d'aider les militaires sur le plan de la santé mentale (Ministère de la Défense nationale, 2012 ; Ministère de la Défense nationale, 2017). Le programme En route vers la préparation mentale est axé sur l'éducation en santé mentale et sur la résilience psychologique. Les militaires bénéficient de cette formation à différents moments de leur carrière : Instruction militaire de base, Instruction militaire en leadership ainsi qu'avant et après le déploiement. Les familles et proches des militaires peuvent également recevoir la formation.

Le programme En route vers la préparation mentale met l'accent sur quatre stratégies de gestion du stress : l'établissement des objectifs, la préparation mentale/visualisation, le

monologue interne et le contrôle de l'activation par la respiration tactique. Le programme utilise aussi le Modèle de continuum en santé mentale (voir Figure 5) pour illustrer et normaliser les signes/symptômes découlant d'événements stressants et/ou traumatiques. Durant la totalité de la formation, la psychoéducation et l'utilisation de scénarios (mises en situation) sont des outils d'intervention mis en place pour aider les militaires et leur famille à intégrer les connaissances en santé mentale.

Modèle de continuum de la santé mentale			
En santé (vert)	En réaction (jaune)	Blessé (orange)	Malade (rouge)
Humeur normale. Calme, prend les choses sans effort.	Irritable / impatient. Nerveux. Triste / ébranlé.	Colère. Anxiété. Tristesse envahissante / désespoir.	Crises de colère, agressivité. Anxiété excessive / paniques. Dépression / idées suicidaires.
Bon sens de l'humour. Bon rendement. En contrôle mental.	Sarcasme déplacé. Temporisation. Tendance à l'oubli.	Attitude négative. Piètre rendement / bourreau de travail. Piètre concentration / mauvaises décisions.	Insubordination grave. Ne peut s'acquitter de sa fonction, contrôler son comportement ou se concentrer.
Profils de sommeil normaux. Peu de difficulté à dormir.	Troubles du sommeil. Pensées intrusives. Cauchemars.	Sommeil agité, dérangé. Images récurrentes ou cauchemars.	Ne peut s'endormir ou demeurer endormi(e). Trop ou trop peu de sommeil.
Bonne condition physique. Bon niveau d'énergie.	Muscles tendus / céphalées. Faible énergie.	Accroissement des douleurs et de la fatigue.	Maladies physiques. Fatigue chronique.
Actif socialement et physiquement.	Diminution des activités ou de socialisation.	Évitement. Retrait.	Ne pas sortir ou répondre au téléphone.
Pas / peu de jeu ou de consommation d'alcool.	Consommation régulière mais contrôlée d'alcool / de jeu.	Consommation accrue d'alcool / de jeu difficilement contrôlable et occasionnant des conséquences négatives.	Dépendance au jeu ou à l'alcool - hors de contrôle et occasionnant de graves conséquences.

Figure 5. Modèle de continuum de la santé mentale (Ministère de la Défense nationale, 2017).

Bien qu'effectués indépendamment du Ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes, les résultats de notre étude pourraient s'imbriquer dans une certaine mesure dans le programme En route vers la préparation mentale. Premièrement, les erreurs de raisonnement probabiliste et l'ER pourraient être associés à l'une des stratégies de gestion du stress, soit le monologue interne. Des exemples du raisonnement basé sur les émotions pourraient être présentés comme discours interne négatif : « je suis anxieux donc je suis en train de devenir fou », « je suis anxieux donc quelque chose de grave va bientôt m'arriver », etc. Deuxièmement, un volet psychoéducatif sur l'impact des distorsions cognitives et plus précisément, sur les erreurs de raisonnement probabiliste et de l'ER pourrait être abordé avant le déploiement et après le déploiement. Entre autres, il pourrait être expliqué que les distorsions cognitives peuvent être une réaction découlant du stress subi lors du déploiement, qu'elles peuvent être un indicateur de maladie mentale et qu'il pourrait être adéquat de référer le militaire présentant ces symptômes vers des ressources appropriées. Troisièmement, il pourrait être possible d'ajouter les distorsions cognitives au Modèle de continuum en santé mentale. Pour ce faire, la notion « distorsions cognitives » pourrait être indiquée dans l'encadré signes/symptômes de la colonne orange « personne blessée » et de la colonne rouge « malade ». Ces modestes changements proposés permettraient d'éduquer davantage les militaires et leur famille sur les erreurs de raisonnement qui maintiennent les symptômes de maladie mentale et qui font obstacle à la demande de soins en santé mentale.

Pour terminer, il est jugé utile que les notions sur les erreurs de raisonnement probabiliste et sur l'ER soient diffusées auprès des autres programmes d'aide pour militaires, tels que les programmes Sans limites et SSBSO. Plusieurs militaires se tournent vers ces programmes qui utilisent des pairs aidants. Ces derniers sont souvent les aidants de première ligne qui peuvent avoir un effet direct sur les militaires et leur famille. La connaissance des erreurs de raisonnement probabiliste et de l'ER pourrait permettre aux pairs aidants de mieux reconnaître ces distorsions cognitives et d'être ainsi en mesure d'aiguiller les militaires blessés vers des ressources de santé mentale adéquates.

Références

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5^e éd.). Arlington, VA: Auteur.
- Ahrens, J., & Rexford, L. (2002). Cognitive processing therapy for incarcerated adolescents with PTSD. *Journal of Aggression, Maltreatment, and Trauma*, 6, 201–216. doi:10.1300/J146v06n01_10
- Arntz, A., Rauner, M., & van den Hout, M. (1995). “If I feel anxious, there must be danger”: Ex-consequentia reasoning in inferring danger in anxiety disorders. *Behaviour Research and Therapy*, 33(8), 917–925. doi:10.1016/0005-7967(95)00032-S
- Aronson, K. R., Welsh, J. A., Fedotova, A., Morgan, N. R., Perkins, D. F., & Travis, W. (2018). Treating PTSD in active duty service members using cognitive processing therapy or prolonged exposure therapy: Examining everyday practice at a military outpatient clinic. *Military Psychology*, 30(6), 465–475. doi:10.1080/08995605.2018.1478550
- Aupperle, R. L., Melrose, A. J., Stein, M. B., & Paulus, M. P. (2012). Executive function and PTSD: Disengaging from trauma. *Neuropharmacology*, 62(2), 686–694. doi:10.1016/j.neuropharm.2011.02.008
- Barchard, K. A., & Williams, J. (2008). Practical advice for conducting ethical online experiments and questionnaires for United States psychologists. *Behavior Research Methods*, 40, 1111–1128. doi:10.3758/BRM.40.4.1111
- Benjet, C., Bromet, E., Karam, E., Kessler, R., McLaughlin, K., Ruscio, A., ... Koenen, K. (2016). The epidemiology of traumatic event exposure worldwide: Results from the World Mental Health Survey Consortium. *Psychological Medicine*, 46(2), 327–343. doi:10.1017/S0033291715001981
- Bélanger, C., Caparos, S., & Blanchette, I. (2013, Mars). *Croyances aux phénomènes paranormaux et émotions : Influence sur le raisonnement probabiliste et la perception superstitieuse*. Affiche présentée au XXXV^e congrès de la Société québécoise pour la recherche en psychologie, Saguenay, QC.
- Bélanger, C., Caparos, S., & Blanchette, I. (2014, Mars). *Raisonnement probabiliste et croyances paranormales : Contribution des émotions et de la pertinence du contenu*. Affiche présentée au XXXVI^e Congrès annuel de la Société Québécoise pour la recherche en Psychologie, Montréal, QC.

- Blackmore, S. J., & Troscianko, T. (1985). Belief in the paranormal: Probability judgements, illusory control, and the “chance baseline shift”. *British Journal of Psychology*, 76(4), 459–468. doi:10.1111/j.2044-8295.1985.tb01969.x
- Blanchette, I. (2006). The effect of emotion on interpretation and logic in a conditional reasoning task. *Memory & Cognition*, 34(5), 1112–1125. doi:10.3758/BF03193257
- Blanchette, I. (2014). *Emotion and reasoning*. New York, NY: Psychology Press.
- Blanchette, I., & Campbell, M. (2012). Reasoning about highly emotional topics: Syllogistic reasoning in a group of war veterans. *Journal of Cognitive Psychology*, 24(2), 157–164. doi:10.1080/20445911.2011.603693
- Blanchette, I., & Caparos, S. (2013). When emotions improve reasoning: The possible roles of relevance and utility. *Thinking & Reasoning*, 19(3–4), 399–413. doi:10.1080/13546783.2013.791642
- Blanchette, I., & Caparos, S. (2016). Working memory function is linked to trauma exposure, independently of post-traumatic stress disorder symptoms. *Cognitive Neuropsychiatry*, 21(6), 494–509. doi:10.1080/13546805.2016.1236015
- Blanchette, I., Caparos, S., & Trémolière, B. (2018). Emotion and reasoning. Dans L. J. Ball & V. A. Thompson (Éds.), *The Routledge international handbook of thinking and reasoning*. (pp. 57–70). New York, NY: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Blanchette, I., & Leese, J. (2011). The effect of negative emotion on deductive reasoning: Examining the contribution of physiological arousal. *Experimental Psychology*, 58(3), 235–246. doi:10.1027/1618-3169/a000090
- Blanchette, I., Lindsay, P., & Davies, S. (2014). Intense emotional experiences and logic: An exploration of deductive reasoning in survivors of sexual abuse. *The Psychological Record*, 64(4), 859–867. doi:10.1007/s40732-014-0073-4
- Blanchette, I., & Richards, A. (2004). Reasoning about emotional and neutral materials is logic affected by emotion? *Psychological Science*, 15(11), 745–752. doi:10.1111/j.0956-7976.2004.00751.x
- Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition and Emotion*, 24(4), 561–595. doi:10.1080/02699930903132496
- Blanchette, I., Richards, A., Melnyk, L., & Lavda, A. (2007). Reasoning about emotional contents following shocking terrorist attacks: A tale of three cities. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 13(1), 47–56. doi:10.1037/1076-898X.13.1.47

- Bomyea, J., & Lang, A. J. (2015). The role of executive functioning in PTSD and its treatment. *Current Psychiatry Reviews*, *11*(3), 160–171. doi:10.2174/1573400511666150528212418
- Bomyea, J., Risbrough, V., & Lang, A. J. (2012). A consideration of select pre-trauma factors as key vulnerabilities in PTSD. *Clinical Psychology Review*, *32*(7), 630–641. doi:10.1016/j.cpr.2012.06.008
- Born, J. A., & Zamorski, M. A. (2019). Contribution of traumatic deployment experiences to the burden of mental health problems in Canadian Armed Forces personnel: Exploration of population attributable fractions. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology: The International Journal for Research in Social and Genetic Epidemiology and Mental Health Services*, *54*(2), 145–156. doi:10.1007/s00127-018-1562-6
- Boulos, D., & Zamorski, M. A. (2013). Deployment-related mental disorders among Canadian Forces personnel deployed in support of the mission in Afghanistan, 2001–2008. *Canadian Medical Association Journal*, *185*(11), E545–E552. doi:10.1503/cmaj.122120
- Breslau, N. (2009). The epidemiology of trauma, PTSD, and other posttrauma disorders. *Trauma, Violence, & Abuse*, *10*(3), 198–210. doi:10.1177/1524838009334448
- Bressan, P. (2002). The connection between random sequences, everyday coincidences, and belief in the paranormal. *Applied Cognitive Psychology*, *16*(1), 17–34. doi:10.1002/acp.754
- Brewin, C. R., & Holmes, E. A. (2003). Psychological theories of posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review*, *23*(3), 339–376. doi:10.1016/S0272-7358(03)00033-3
- Brugger, P., Landis, T., & Regard, M. (1990). A “sheep-goat” effect in repetition avoidance: Extra-sensory perception as an effect of subjective probability? *British Journal of Psychology*, *81*(4), 455–468. doi:10.1111/j.2044-8295.1990.tb02372.x
- Brunet, A., Monson, E., Liu, A., & Fikretoglu, D. (2015). Trauma exposure and posttraumatic stress disorder in the Canadian military. *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue Canadienne de Psychiatrie*, *60*(11), 488–496. doi:10.1177/070674371506001104
- Buckley, T. C., Blanchard, E. B., & Neill, W. T. (2000). Information processing and PTSD: A review of the empirical literature. *Clinical Psychology Review*, *20*, 1041–1065. doi:10.1016/S0272-7358(99)00030-6
- Cardella, V., & Gangemi, A. (2015). Reasoning in schizophrenia Review and analysis from the cognitive perspective. *Clinical Neuropsychiatry: Journal of Treatment Evaluation*, *12*(1–2), 3–8.

- Carlson, E. B. (2001). Psychometric study of a brief screen for PTSD: Assessing the impact of multiple traumatic events. *Assessment*, 8(4), 431–441. doi:10.1177/107319110100800408
- Channon, S., & Baker, J. (1994). Reasoning strategies in depression: Effects of depressed mood on a syllogism task. *Personality and Individual Differences*, 17(5), 707–711. doi:10.1016/0191-8869(94)90148-1
- Charness, G., Karni, E., & Levin, D. (2010). On the conjunction fallacy in probability judgment: New experimental evidence regarding Linda. *Games and Economic Behavior*, 68(2), 551–556. doi:10.1016/j.geb.2009.09.003
- Cooke, O.A. (1997). *Bibliographie de la vie militaire au Canada, 1867-1995* (3^e éd.). Ottawa : Ministère de la Défense nationale.
- Cusack, K., Jonas, D. E., Forneris, C. A., Wines, C., Sonis, J., Middleton, J. C., ... Gaynes, B. N. (2016). Psychological treatments for adults with posttraumatic stress disorder: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 43, 128–141. doi:10.1016/j.cpr.2015.10.003
- Dagnall, N., Parker, A., & Munley, G. (2007). Paranormal belief and reasoning. *Personality and Individual Differences*, 43(6), 1406–1415. doi:10.1016/j.paid.2007.04.017
- de Jong, P. J., Weertman, A., Horselenberg, R., & van den Hout, M. A. (1997). Deductive reasoning and pathological anxiety: Evidence for a relatively strong “belief bias” in phobic subjects. *Cognitive Therapy and Research*, 21(6), 647–662. doi:10.1023/A:1021856223970
- Dèttore, D., & O’Connor, K. (2013). OCD and cognitive illusions. *Cognitive Therapy and Research*, 37(1), 109–121. doi:10.1007/s10608-012-9440-0
- DiGangi, J. A., Gomez, D., Mendoza, L., Jason, L. A., Keys, C. B., & Koenen, K. C. (2013). Pretrauma risk factors for posttraumatic stress disorder: A systematic review of the literature. *Clinical Psychology Review*, 33(6), 728–744. doi:10.1016/j.cpr.2013.05.002
- Dohrenwend, B. P. (2000). The role of adversity and stress in psychopathology: Some evidence and its implications for theory and research. *Journal of Health and Social Behavior*, 41, 1–19. doi:10.2307/2676357
- Ehlers, A., & Clark, D. M. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38(4), 319–345. doi:10.1016/S0005-7967(99)00123-0
- Emilien, G., Penasse, C., Charles, G., Martin, D., Lasseaux, L., & Waltregny, A. (2000). Post-traumatic stress disorder: Hypotheses from clinical neuropsychology and

- psychopharmacology research. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 4(1), 3–18. doi:10.1080/13651500052048451
- Engelhard, I. M., & Arntz, A. (2005). The fallacy of ex-consequentia reasoning and the persistence of PTSD. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 36(1), 35–42. doi:10.1016/j.jbtep.2004.11.004
- Engelhard, I. M., Macklin, M. L., McNally, R. J., van den Hout, M. A., & Arntz, A. (2001). Emotion- and intrusion-based reasoning in Vietnam veterans with and without chronic posttraumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 39(11), 1339–1348. doi:10.1016/S0005-7967(00)00101-7
- Fikretoglu, D., Brunet, A., Poundja, J., Guay, S., & Pedlar, D. (2006). Validation of the Deployment Risk and Resilience Inventory in French-Canadian veterans: Findings on the relation between deployment experiences and postdeployment health. *The Canadian Journal of Psychiatry / La Revue Canadienne de Psychiatrie*, 51(12), 755–763. doi:10.1177/070674370605101205
- Franco, R. (2009). The conjunction fallacy and interference effects. *Journal of Mathematical Psychology*, 53(5), 415–422. doi:10.1016/j.jmp.2009.02.002
- Freeman, D., Pugh, K., & Garety, P. (2008). Jumping to conclusions and paranoid ideation in the general population. *Schizophrenia Research*, 102(1–3), 254–260. doi:10.1016/j.schres.2008.03.020
- Gallagher, M. W., Thompson-Hollands, J., Bourgeois, M. L., & Bentley, K. H. (2015). Cognitive behavioral treatments for adult posttraumatic stress disorder: Current status and future directions. *Journal of Contemporary Psychotherapy: On the Cutting Edge of Modern Developments in Psychotherapy*, 45(4), 235–243. doi:10.1007/s10879-015-9303-6
- Garety, P. A., & Freeman, D. (2013). The past and future of delusions research: From the inexplicable to the treatable. *The British Journal of Psychiatry*, 203(5), 327–333. doi:10.1192/bjp.bp.113.126953
- Gilbertson, M. W., Gurvits, T. V., Lasko, N. B., Orr, S. P., & Pitman, R. K. (2001). Multivariate assessment of explicit memory function in combat veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress*, 14(2), 413–432. doi:10.1023/A:1011181305501
- Haagen, J. F. G., Smid, G. E., Knipscheer, J. W., & Kleber, R. J. (2015). The efficacy of recommended treatments for veterans with PTSD: A metaregression analysis. *Clinical Psychology Review*, 40, 184–194. doi:10.1016/j.cpr.2015.06.008

- Hatch, S. L., & Dohrenwend, B. P. (2007). Distribution of traumatic and other stressful life events by race/ethnicity, gender, SES and age: A review of the research. *American Journal of Community Psychology*, 40(3–4), 313–332. doi:10.1007/s10464-007-9134-z
- Hoge, C. W., Auchterlonie, J. L., & Milliken, C. S. (2006). Mental health problems, use of mental health services, and attrition from military service after returning from deployment to Iraq or Afghanistan. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, 295(9), 1023–1032. doi:10.1001/jama.295.9.1023
- Hourani, L. L., Yuan, H., & Bray, R. M. (2003). Psychosocial and Health Correlates of Types of Traumatic Event Exposures among US Military Personnel. *Military Medicine*, 168(9), 737–743. doi:10.1093/milmed/168.9.736
- Jacobsen, P., Freeman, D., & Salkovskis, P. (2012). Reasoning bias and belief conviction in obsessive-compulsive disorder and delusions: Jumping to conclusions across disorders? *British Journal of Clinical Psychology*, 51(1), 84–99. doi:10.1111/j.2044-8260.2011.02014.x
- Jakob, J. M. D., Lamp, K., Rauch, S. A. M., Smith, E. R., & Buchholz, K. R. (2017). The impact of trauma type or number of traumatic events on PTSD diagnosis and symptom severity in treatment seeking veterans. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 205(2), 83–86. doi:10.1097/NMD.0000000000000581
- Jung, N., Wranke, C., Hamburger, K., & Knauff, M. (2014). How emotions affect logical reasoning: Evidence from experiments with mood-manipulated participants, spider phobics, and people with exam anxiety. *Frontiers in Psychology*, 5. doi:10.3389/fpsyg.2014.00570
- Keane, T. M., Fairbank, J. A., Caddell, J. M., Zimering, R. T., Taylor, K. L., & Mora, C. A. (1989). Clinical evaluation of a measure to assess combat exposure. *Psychological Assessment: A Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 1(1), 53–55. doi:10.1037/1040-3590.1.1.53
- Khanna, M. M., Badura-Brack, A. S., McDermott, T. J., Embury, C. M., Wiesman, A. I., Shepherd, A., ... Wilson, T. W. (2017). Veterans with post-traumatic stress disorder exhibit altered emotional processing and attentional control during an emotional Stroop task. *Psychological Medicine*, 47(11), 2017–2027. doi:10.1017/S0033291717000460
- King, L., Ketcheson, F., St. Cyr, K., Marlborough, M., & Richardson, J. D. (2019). Factor structure of deployment experiences and relations to mental health disorders among treatment-seeking Canadian armed forces personnel and veterans. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. doi:10.1037/tra0000493

- King, D. W., King, L.A., & Vogt, D.S. (2003). *Manual for the deployment risk and resilience inventory (DRRI): a collection of measures for studying deployment-related experiences of military veterans*. Boston (MA): National Center for PTSD.
- Koçak, E. E., & Kiliç, C. (2017). Cognitive dysfunctions in posttraumatic stress disorder. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 28(2), 1–7. doi:10.5080/u18276
- Koso, M., & Hansen, S. (2006). Executive function and memory in posttraumatic stress disorder: A study of Bosnian war veterans. *European Psychiatry*, 21(3), 167–173. doi:10.1016/j.eurpsy.2005.06.004
- LaGarde, G., Doyon, J., & Brunet, A. (2010). Memory and executive dysfunctions associated with acute posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research*, 177(1-2), 144-149. doi:10.1016/j.psychres.2009.02.002
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1999). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainesville: University of Florida, Center for Research in Psychophysiology.
- Leighton, J. P., & Sternberg, R. J. (2004). *The nature of reasoning*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Lommen, M. J. J., Engelhard, I. M., van den Hout, M. A., & Arntz, A. (2013). Reducing emotional reasoning: An experimental manipulation in individuals with fear of spiders. *Cognition and Emotion*, 27(8), 1504–1512. doi:10.1080/02699931.2013.795482
- Lu, Y. (2016). The conjunction and disjunction fallacies: Explanations of the Linda problem by the equate-to-differentiate model. *Integrative Psychological & Behavioral Science*, 50(3), 507–531. doi:10.1007/s12124-015-9314-6
- Macklin, M. L., Metzger, L. J., Litz, B. T., McNally, R. J., Lasko, N. B., Orr, S. P., & Pitman, R. K. (1998). Lower precombat intelligence is a risk factor for posttraumatic stress disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 66(2), 323–326. doi:10.1037/0022-006X.66.2.323
- McNally, R. J., English, G. E., & Lipke, H. J. (1993). Assessment of intrusive cognition in PTSD: Use of the modified Stroop paradigm. *Journal of Traumatic Stress*, 6(1), 33–41. doi:10.1002/jts.2490060105
- McNally, R. J., & Shin, L. M. (1995). Association of intelligence with severity of posttraumatic stress disorder symptoms in Vietnam combat veterans. *The American Journal of Psychiatry*, 152(6), 936–938. doi:10.1176/ajp.152.6.936

- Mills, K. L., McFarlane, A. C., Slade, T., Creamer, M., Silove, D., Teesson, M., & Bryant, R. (2011). Assessing the prevalence of trauma exposure in epidemiological surveys. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 45(5), 407–415. doi:10.3109/00048674.2010.543654
- Ministère de la Défense nationale du Canada. (2012, Septembre). *Les services de santé mentale dans les Forces canadiennes*. Gouvernement du Canada. Repéré à <http://www.forces.gc.ca/fr/nouvelles/article.page?doc=les-services-de-sante-mentale-dans-les-forces-canadiennes/hgq87xjq>.
- Ministère de la Défense nationale du Canada. (2013, Juin). *Statistiques sur les morts et les blessés des Forces canadiennes (Afghanistan)*. Document repéré à <http://www.forces.gc.ca/fr/nouvelles/article.page?doc=statistiques-sur-les-morts-et-les-blesses-des-forces-canadiennes-afghanistan/hie8w9c9>.
- Ministère de la Défense nationale du Canada. (2017, Janvier). *Programmes et Services des FAC en matière de santé mentale - comprendre, éduquer, soigner*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/organisation/rapports-publications/sante/strategie-medecin-general-matiere-sante-mentale/programmes-et-services-des-fac-en-matiere-de-sante.html>.
- Ministère de la Défense nationale du Canada. (2019, Janvier). *Recherche visant à améliorer les soins de santé mentale au sein des Forces armées canadiennes*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/services/avantages-militaires/sante-soutien/sante-mentale/recherche-ameliorer-soins-sante-mentale-sein-fac.html>.
- Ministère de la Défense nationale du Canada. (2019, Mars). *Services de santé mentale des Forces armées canadiennes*. Document repéré à <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/programmes/services-sante-mentale-fac.html#psp>.
- Monson, C. M., Schnurr, P. P., Resick, P. A., Friedman, M. J., Young-Xu, Y., & Stevens, S. P. (2006). Cognitive processing therapy for veterans with military-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 74(5), 898–907. doi:10.1037/0022-006X.74.5.898
- Musch, J., & Ehrenberg, K. (2002). Probability misjudgment, cognitive ability, and belief in the paranormal. *British Journal of Psychology*, 93(2), 169–177. doi:10.1348/000712602162517
- Nickerson, R. S. (2002). The production and perception of randomness. *Psychological Review*, 109(2), 330–357. doi:10.1037/0033-295X.109.2.330
- Oaksford, M., Morris, F., Grainger, B., & Williams, J. M. G. (1996). Mood, reasoning, and central executive processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(2), 476–492. doi:10.1037/0278-7393.22.2.476

- Olatunji, B. O., Armstrong, T., McHugo, M., & Zald, D. H. (2013). Heightened attentional capture by threat in veterans with PTSD. *Journal of Abnormal Psychology, 122*(2), 397–405. doi:10.1037/a0030440
- Paré, J. (2013). *Trouble de stress post-traumatique et santé mentale du personnel militaire et des vétérans*. Bibliothèque du Parlement, Division des affaires juridiques et sociales, Service d'information et de recherche parlementaire. Ottawa : Bibliothèque du parlement.
- Pearson C., Zamorski, M., & Janz T. (2014, Novembre). *Santé mentale dans les Forces armées canadiennes*. Document réperé à <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-624-x/2014001/article/14121-fra.pdf>.
- Pineles, S. L., Shipherd, J. C., Welch, L. P., & Yovel, I. (2007). The role of attentional biases in PTSD: Is it interference or facilitation? *Behaviour Research and Therapy, 45*(8), 1903–1913. doi:10.1016/j.brat.2006.08.021
- Polak, A. R., Witteveen, A. B., Reitsma, J. B., & Olff, M. (2012). The role of executive function in posttraumatic stress disorder: A systematic review. *Journal of Affective Disorders, 141*(1), 11–21. doi:10.1016/j.jad.2012.01.001
- Radenhausen, R. A., & Anker, J. M. (1988). Effects of depressed mood induction on reasoning performance. *Perceptual and Motor Skills, 66*(3), 855–860. doi:10.2466/pms.1988.66.3.855
- Resick, P. A., & Schnicke, M. K. (1992). Cognitive processing therapy for sexual assault victims. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 60*(5), 748–756. doi:10.1037/0022-006X.60.5.748
- Resick, P. A., Wachen, J. S., Dondanville, K. A., Pruiksma, K. E., Yarvis, J. S., Peterson, A. L., & Mintz, J. (2017). Effect of group vs individual cognitive processing therapy in active-duty military seeking treatment for posttraumatic stress disorder: A randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry, 74*(1), 28–36. doi:10.1001/jamapsychiatry.2016.2729
- Resick, P. A., Williams, L. F., Suvak, M. K., Monson, C. M., & Gradus, J. L. (2012). Long-term outcomes of cognitive-behavioral treatments for posttraumatic stress disorder among female rape survivors. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 80*(2), 201–210. doi:10.1037/a0026602
- Schulz, P. M., Resick, P. A., Huber, L. C., & Griffin, M. G. (2006). The effectiveness of cognitive processing therapy for PTSD with refugees in a community setting. *Cognitive and Behavioral Practice, 13*, 322–331. doi:10.1016/j.cbpra.2006.04.011

- Shipherd, J. C., & Salters-Pedneault, K. (2008). Attention, memory, intrusive thoughts, and acceptance in PTSD: An update on the empirical literature for clinicians. *Cognitive and Behavioral Practice, 15*(4), 349–363. doi:10.1016/j.cbpra.2008.01.003
- Steenkamp, M. M., Litz, B. T., Hoge, C. W., & Marmar, C. R. (2015). Psychotherapy for military-related PTSD: A review of randomized clinical trials. *JAMA: Journal of the American Medical Association, 314*(5), 489–500. doi:10.1001/jama.2015.8370
- Sternberg, R. J. (2009). *Cognitive psychology* (5^e éd.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Stricker, N. H., Keller, J. E., Castillo, D. T., & Haaland, K. Y. (2015). The neurocognitive performance of female veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress, 28*(2), 102–109. doi:10.1002/jts.22000
- Stricker, N. H., Lippa, S. M., Green, D. L., McGlynn, S. M., Grande, L. J., Milberg, W. P., & McGlinchey, R. E. (2017). Elevated rates of memory impairment in military service-members and veterans with posttraumatic stress disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 39*(8), 768–785. doi:10.1080/13803395.2016.1264575
- Tapia, G., Clarys, D., Bugajska, A., & El, H. W. (2012). Recollection of negative information in posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress, 25*(1), 120–123. doi:10.1002/jts.21659
- Todd, R. M., MacDonald, M. J., Sedge, P., Robertson, A., Jetly, R., Taylor, M. J., & Pang, E. W. (2015). Soldiers with posttraumatic stress disorder see a world full of threat: Magnetoencephalography reveals enhanced tuning to combat-related cues. *Biological Psychiatry, 78*(12), 821–829. doi:10.1016/j.biopsych.2015.05.011
- Trémolière, B., Gagnon, M.-È., & Blanchette, I. (2016). Cognitive load mediates the effect of emotion on analytical thinking. *Experimental Psychology, 63*(6), 343–350. doi:10.1027/1618-3169/a000333
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin, 76*(2), 105–110. doi:10.1037/h0031322
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science, 185*(4157), 1124–1131. doi:10.1126/science.185.4157.1124
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review, 90*(4), 293–315. doi:10.1037/0033-295X.90.4.293
- Vasterling, J. J., Duke, L. M., Brailey, K., Constans, J. I., Allain, A. N., Jr., & Sutker, P. B. (2002). Attention, learning, and memory performances and intellectual resources

- in Vietnam veterans: PTSD and no disorder comparisons. *Neuropsychology*, 16(1), 5–14. doi:10.1037/0894-4105.16.1.5
- Vroling, M. S., & de Jong, P. J. (2010). Threat-confirming belief bias and symptoms of anxiety disorders. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41(2), 110–116. doi:10.1016/j.jbtep.2009.11.002
- Watkins, L. E., Sprang, K. R., & Rothbaum, B. O. (2018). Treating PTSD: A review of evidence-based psychotherapy interventions. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12. doi:10.3389/fnbeh.2018.00258
- Watkins, K., Sudom, K., & Zamorski, M. A. (2016). Association of combat experiences with posttraumatic stress disorder among Canadian military personnel deployed in support of the mission in Afghanistan. *Military Behavioral Health*, 4, 285–292. doi:10.1080/21635781.2016.1153538
- Wittchen, H.-U., Schönfeld, S., Kirschbaum, C., Thurau, C., Trautmann, S., Steudte, S., ... Zimmermann, P. (2012). Traumatic Experiences and Posttraumatic Stress Disorder in soldiers following deployment abroad. *Deutsches Ärzteblatt International*, 109(35–36), 559–568. doi:10.3238/arztebl.2012.0559
- Xue, C., Ge, Y., Tang, B., Liu, Y., Kang, P., Wang, M., & Zhang, L. (2015). A meta-analysis of risk factors for combat-related PTSD among military personnel and veterans. *PLoS ONE*, 10(3). doi:10.1371/journal.pone.0120270
- Zamorski, M. A., & Boulos, D. (2014). The impact of the military mission in Afghanistan on mental health in the Canadian Armed Forces: A summary of research findings. *European Journal of Psychotraumatology*, 5. doi:10.3402/ejpt.v5.23822