

Tapia G, Clarys D, El-Hage W, Isingrini M. Les troubles cognitifs dans le Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD): une revue de la littérature. Année Psychologique 2007;107(3):489-523. doi:10.4074/S0003503307003065

Mémoire et émotion dans le " Posttraumatic Stress Disorder " (PTSD)

Géraldine Tapia ^{1,3}, David Clarys ^{1,3}, Michel Isingrini ^{1,3}, Wissam El-Hage ^{2,4}

¹UMR CNRS 6215 "Langage, Mémoire et Développement Cognitif", Université François-Rabelais de Tours

²EA 3248 "Psychobiologie des Emotions", Université François-Rabelais de Tours

³IFR 135 "Imagerie fonctionnelle", CHRU de Tours

⁴Clinique Psychiatrique Universitaire, CHRU de Tours

Résumé

Dans le PTSD (Post-Traumatic Stress Disorder), l'hypermnésie relative au traumatisme vécu engendre chez le sujet diverses perturbations émotionnelles qui se traduisent essentiellement par un état d'hypersensibilité accrue envers les stimuli environnants. Ainsi, les fonctions mnésiques et émotionnelles occupent une place importante dans la symptomatologie du PTSD. A travers une approche propre à la psychopathologie cognitive, l'objectif de cet article est de préciser la nature des liens entre processus mnésiques et émotionnels dans le PTSD. Ce domaine d'étude pourrait à terme ouvrir la voie vers de nouvelles perspectives de soins.

Mots clés : PTSD, émotion, mémoire explicite, mémoire implicite, état de conscience.

Introduction

L'état de stress post traumatique (Post-Traumatic Stress Disorder : PTSD) est un trouble anxieux, qui touche 7 à 14% de la population générale selon les études. L'apparition des symptômes fait suite au vécu d'un évènement exceptionnel au cours duquel la vie ou l'intégrité physique du sujet ou de celle d'autrui a été menacée. Cette confrontation soudaine avec le danger provoque une trace mnésique forte qui se traduit par une hypermnésie marquée de reviviscences diurnes et nocturnes d'une ou plusieurs scènes du traumatisme. Paradoxalement, ce phénomène d'hypermnésie alterne avec une amnésie pour d'autres aspects du traumatisme. Le dysfonctionnement mnésique est donc central dans la symptomatologie de ce trouble. Le déroulement automatique et incoercible des souvenirs traumatiques plonge le sujet souffrant de PTSD dans un état d'hypersensibilité émotionnelle qui se manifeste généralement par une hypervigilance accrue vis-à-vis de

l'environnement. De ce fait, la composante émotionnelle est également très présente dans la production et la persistance des symptômes. Il apparaît donc que, dans la symptomatologie du PTSD, mémoire et émotion exercent des influences réciproques qui pourraient jouer un rôle dans l'apparition et le maintien des symptômes. Ainsi, préciser les interactions entre mémoire et émotion dans le PTSD permettrait de mieux comprendre la persistance des symptômes cliniques qui accompagnent le PTSD.

Le principal objectif de cette revue de la littérature est de faire une présentation des travaux qui ont étudié l'influence du facteur émotion sur le processus de mémorisation dans le PTSD. Il s'agira de préciser, en situations expérimentales, comment s'articulent les processus mnésique et émotionnel dans le PTSD et de s'appuyer sur les résultats obtenus pour approcher les mécanismes cognitifs à l'origine de l'apparition et du maintien des symptômes cliniques du PTSD. Pour répondre à cet objectif, cet article est composé de quatre parties. La première concerne un bref rappel des caractéristiques cliniques du PTSD. La seconde détaille les principales méthodes qui sont utilisées pour étudier l'influence de l'émotion sur la mémoire. La troisième présente les différents travaux qui ont étudié, dans le PTSD, l'effet de la connotation émotionnelle du matériel sur la mémoire. Enfin, dans la quatrième, nous faisons le bilan de ce qu'ont apporté les études précédentes dans la compréhension du PTSD et critiquons ce qui apparaît encore trop hasardeux avant de proposer des pistes de recherche pour les futures études intéressées à explorer la question des symptômes persistants du PTSD à travers les interactions mémoire-émotion. Les articles intégrés dans cette revue de la littérature ont été sélectionnés en utilisant deux bases de données internationales (Medline et PsycINFO) avec les mots clés suivant : "memory and trauma-related and posttraumatic stress disorder" et "memory

bias and posttraumatic stress disorder”. Les articles comportementaux à caractère expérimental publiés entre 1990 et 2006 et comparant un groupe de sujets PTSD avec au moins un groupe témoin sur une tâche mnésique dont la connotation émotionnelle du matériel a été manipulée ont été intégrés dans cette revue de la littérature. Nous avons également ajouté une étude en cours de publication réalisée dans notre laboratoire. Au total, 11 études ont été sélectionnées. Avant d’aborder la synthèse de ces travaux, il est important d’apporter quelques éléments sur la clinique de ce trouble.

Caractéristiques cliniques du PTSD

Le PTSD est un trouble anxieux secondaire à l’exposition à un traumatisme psychique où le sujet est confronté à la mort, à une grave blessure ou à une menace de son intégrité physique, avec la réaction subjective d’une peur intense, d’un sentiment d’impuissance ou d’horreur (DSM-IV ; APA, 1994). Le fait d’avoir vécu ces situations n’implique pas systématiquement l’apparition d’un PTSD. Parmi les facteurs susceptibles d’induire cette sensibilité individuelle, le nombre élevé d’évènements vécus (El-Hage & Gaillard, 2003) et la perception subjective du danger, sont presque aussi essentiels à la production de symptômes que la sévérité objective de l’évènement lui-même (El-Hage, 2003). Pour les individus qui développeront un PTSD, les symptômes cliniques s’articulent autour de trois grands types : le syndrome de répétition avec reviviscences diurnes et nocturnes, l’évitement persistant des stimuli associés au traumatisme, et le syndrome d’activation neurovégétative.

La répétition traumatique est constituée de souvenirs répétitifs, diurnes ou nocturnes (cauchemars), comprenant des images, des pensées ou des perceptions sensorielles intrusives et involontaires. Les souvenirs répétitifs défilent sans ordre, sans avoir été intentionnellement évoqués et deviennent

importuns. Ils peuvent être associés à une impression soudaine de « comme si » l’évènement traumatique allait se reproduire, accompagnée du sentiment de revivre l’évènement (flash-back). Lors de l’exposition à des indices internes ou externes pouvant évoquer ou ressembler à un aspect de l’évènement traumatique, une réactivité physiologique peut également être observée (APA, 1994).

Face à cette souffrance liée aux rappels répétés et pénibles des évènements traumatiques le sujet développe activement des conduites d’évitement qui peuvent être de trois types : cognitif, émotionnel et comportemental. L’évitement cognitif correspond au fait que le sujet garde son esprit constamment occupé par d’autres pensées. L’évitement émotionnel se manifeste par le fait de penser à l’évènement traumatique d’une manière complètement déchargée d’émotion. L’évitement comportemental se traduit par un effort pour éviter les lieux, les activités ou les personnes rappelant le traumatisme. Ces tentatives pour échapper aux souvenirs traumatiques peuvent faire apparaître chez le sujet une amnésie psychogène, se traduisant par une incapacité à évoquer des souvenirs personnels concernant tout l’évènement traumatique ou un de ses aspects. Ce phénomène serait sous-tendu par des processus dissociatifs de la conscience sur la mémoire c’est-à-dire que les perceptions seraient correctement perçues et stockées mais ne seraient plus assimilées dans la conscience normale pour finalement se manifester de manière autonome (Janet, 1904).

Parallèlement à ces conduites d’évitement, des symptômes d’hyperactivation neurovégétative apparaissent. Ils se caractérisent par des manifestations d’angoisse somato-psychique avec l’impression d’une perte de contrôle de soi-même et du monde environnant. Ils se manifestent par des difficultés d’endormissement, un sommeil interrompu, une irritabilité ou des accès de colère et des difficultés de concentration.

Ces symptômes peuvent conduire à une hypervigilance accrue du sujet vis-à-vis de son environnement. Celle-ci se traduit par des états de 'qui-vive' permanents et des réactions de sursaut exagérées susceptibles de constituer des indices précoces du développement d'un PTSD (APA, 1994). Ces symptômes cliniques n'apparaissent pas de manière cloisonnée. Ainsi, les symptômes de répétition traumatique sont indissociables du sentiment d'angoisse qui accompagne leur reviviscence et qui contribue à les maintenir en place. Cette réciprocity atteste du lien étroit existant entre les phénomènes mnésique et émotionnel dans la symptomatologie du PTSD. Ces éléments montrent en quoi le fait de préciser la relation entre mémoire et émotion dans le PTSD permettrait de mieux comprendre la persistance des symptômes qui accompagnent le PTSD. Dans cette perspective, l'approche cognitive a fourni ces dernières années plusieurs méthodes permettant d'étudier l'influence du facteur émotionnel sur le fonctionnement de la mémoire (Velten, 1968 ; Bower, 1981).

Méthodologies des études de l'influence de l'émotion sur le fonctionnement de la mémoire

Nous présentons ici les différents paradigmes expérimentaux utilisés pour étudier les effets de l'émotion sur les processus mnésiques. Deux techniques peuvent être distinguées, celle correspondant aux situations d'induction émotionnelle et celle correspondant aux situations dans lesquelles la connotation émotionnelle du matériel à traiter est manipulée. Selon les protocoles, ces deux techniques peuvent être utilisées séparément ou simultanément. Elles peuvent également être appliquées à l'étude de la mémoire explicite ou de la mémoire implicite.

La technique d'induction émotionnelle consiste à induire chez le sujet un état émotionnel différent de son humeur initiale. La plupart des études vérifient

donc l'état initial de l'humeur du sujet et par une procédure d'induction émotionnelle, le modifie pour que chaque sujet de l'expérience soit placé dans l'état émotionnel souhaité, c'est à dire neutre, positif ou négatif. La procédure la plus utilisée est la « Velten Mood Induction Procédure » (Velten, 1968) dans laquelle les sujets doivent lire des phrases silencieusement. Pour induire un état émotionnel positif ou négatif, il leur est demandé de ressentir les émotions suggérées par les phrases. L'écoute de musique (neutre, joyeuse ou triste) est ensuite généralement utilisée pour maintenir les participants, jusqu'à la passation du test, dans l'humeur correspondant à l'induction initiale. D'une façon générale, les recherches ont montré que l'induction d'un état émotionnel, quelle que soit sa nature, modifiait les performances en mémoire. Des études ont ainsi montré que comparée à une humeur neutre, l'induction d'une humeur négative (Ellis, Moore, Varner, Ottaway, & Becker, 1997 ; Ellis, Seibert, & Varner, 1995 ; Ellis, Thomas, McFarlane, & Lane, 1985 ; Ellis, Thomas, & Rodriguez, 1984 ; Seibert & Ellis, 1991) ou positive (Seibert & Ellis, 1991) diminuait les performances de rappel. La technique d'induction émotionnelle a également permis la mise en évidence d'un phénomène particulier dit de dépendance à l'humeur. Il se caractérise par le fait que des informations encodées dans une humeur seront mieux restituées si le sujet est placé dans une humeur similaire lors du rappel que s'il est placé dans une humeur différente de celle de l'encodage initial (Kenealy, 1997).

Concernant la technique de manipulation de la connotation émotionnelle du matériel, le sujet se voit présenter des stimuli (mots ou images) à connotation neutre, positive ou négative qu'il devra mémoriser. Il est important de vérifier que les items choisis pour leur connotation neutre, positive ou négative ont été également ressentis comme tels par le sujet. Pour cela, on peut proposer à

posteriori aux sujets, des échelles d'évaluation de la valeur émotionnelle des stimuli présentés. Les chercheurs qui ont utilisé cette méthode chez les sujets sains ont montré que des stimuli (mots ou images) chargés émotionnellement étaient mieux mémorisés que des stimuli neutres (pour revue, Buchanan & Adolphs, 2002 ; Hamann, 2001 ; Kensinger, 2004). Là encore, cet effet a été observé pour des stimuli à connotation émotionnelle négative (Christianson & Fällman, 1990 ; Williams, Mathews, & McLeod, 1996) et positive (Isen, Shalke, Clark & Karp, 1978).

L'utilisation simultanée des techniques d'induction émotionnelle et de connotation émotionnelle du matériel entraîne un phénomène dit de congruence à l'humeur se traduisant par un biais de mémorisation qui a été très étudié dans les interactions entre mémoire et émotion. Les effets de congruence à l'humeur désignent la tendance du sujet à mémoriser plus facilement le matériel dont la connotation émotionnelle est congruente avec son propre état psychique plutôt qu'un matériel dont la connotation émotionnelle en est éloignée (Bower, 1981). Les données sur l'effet de congruence demeurent cependant contradictoires puisque ce phénomène n'a pas été mis en évidence dans toutes les études (pour revue, Blaney, 1986). Pour les sujets souffrant de troubles émotionnels (dépression, anxiété, PTSD), les situations de congruence à l'humeur sont établies différemment. Dans la mesure où le patient présente déjà un état psychique négatif induit par la maladie, la seule manipulation de la connotation du matériel à traiter (émotionnelle versus neutre) suffit pour permettre d'évaluer les phénomènes de congruence à l'humeur. Le matériel utilisé est alors congruent ou non avec l'humeur pathologique initiale du patient. Le phénomène de congruence à l'humeur apparaît très robuste chez des sujets souffrant de troubles émotionnels (pour revue, Bazin, 1991 ; Derouesne,

2000). Chez les sujets souffrant de PTSD, les études ne mettent généralement pas en jeu des situations classiques de congruence à l'humeur dans la mesure où le PTSD, contrairement aux autres troubles émotionnels, présente une origine étiologique définie par le vécu d'un événement traumatisant. Dans le cas du PTSD, le matériel est connoté avec une sémantique proche du traumatisme vécu. Par exemple, pour les vétérans du Vietnam, les informations à mémoriser sont du type : couverture de survie, embuscade, napalm... Le matériel utilisé dans ces études regroupe donc des informations traumatiques versus neutres plutôt que négative versus neutres. Ces informations traumatiques sont plus proches des souvenirs intrusifs et involontaires du traumatisme, principales manifestations du symptôme de répétition traumatique, que de l'humeur des sujets souffrant de PTSD. Compte tenu de cette caractéristique, le terme de biais de mémorisation est préféré pour décrire les résultats à celui d'effet de congruence à l'humeur. Cependant, l'hypothèse sous-jacente reste la même, des informations à connotation traumatique, présentées avec d'autres non connotées, doivent être mémorisées plus facilement compte tenu de leur congruence avec les symptômes de répétition traumatique du trouble. Les travaux qui ont testé cette hypothèse dans le PTSD sont présentés dans la partie suivante.

Mémoire émotionnelle et PTSD

Dans cette partie, les liens entre mémoire et émotion sont présentés dans le PTSD pour deux types de mémoire, la mémoire explicite et la mémoire implicite. Dans l'étude de la relation mémoire-émotion dans le PTSD, il est important d'aborder conjointement ces deux formes de mémoire car la principale caractéristique des symptômes de répétition traumatique est leur caractère intrusif et involontaire. La mémoire explicite nécessite une récupération intentionnelle du souvenir

alors qu'en mémoire implicite, l'information est récupérée sans que le sujet y ait fait appel. Si dans le premier cas, le processus est très différent de celui observé dans la symptomatologie du PTSD, dans le second, il se rapproche du caractère involontaire et intrusif des souvenirs traumatiques. Les travaux sur la mémoire explicite se sont donc plutôt proposés de vérifier l'existence, chez les sujets PTSD, d'un biais de mémorisation pour les informations à connotation traumatique. L'hypothèse sous-jacente est que les informations traumatiques, du fait de leur congruence avec la symptomatologie du trouble, devraient favoriser le processus de mémorisation. L'autre possibilité, postulant que par évitement mnésique pour les informations relatives à leur traumatisme les sujets PTSD présentent des difficultés à récupérer le matériel traumatique, est parfois évoquée mais peu d'études l'envisagent vraiment (Vrana, Roodman, & Beckham, 1995 ; McNally, Metzger, Lasko, Clancy, & Pitman, 1998 ; Zeitlin & McNally, 1991). En mémoire implicite, l'accès à des aspects non conscients de la mémoire oriente plutôt les études vers la compréhension des symptômes non contrôlés du trouble. Ainsi, ces études se proposent de vérifier l'existence d'un lien entre la présence de phénomènes implicites de mémoire pour les informations traumatiques et le caractère irrépressible et incoercible des symptômes de répétition du PTSD.

Au sein de la mémoire explicite on distingue de nouveau une dichotomie qui se base sur le niveau de conscience qui accompagne le souvenir épisodique au moment de la récupération (pour revue, Clarys, 2001 ; Gardiner & Richardson-Klavehn, 2000). Soit la récupération s'accompagne d'une remémoration consciente du contexte d'encodage de l'information (conscience auto-noétique), soit elle est réalisée en l'absence de toute conscience de ce contexte (conscience noétique) (Tulving, 1983 ; 1985). L'intérêt

d'intégrer le niveau de conscience dans l'étude du PTSD s'appuie sur l'hypothèse selon laquelle les processus dissociatifs de la conscience sur la mémoire, fréquemment observés chez les sujets souffrant de PTSD, devraient se traduire par une difficulté générale à accéder à la remémoration consciente des souvenirs (conscience auto-noétique). Les résultats que nous avons obtenus ont confirmé cette hypothèse (Tapia, Clarys, El-Hage, Belzung, & Isingrini, en révision). Ils permettent de cibler plus précisément le déficit de mémoire associé au PTSD et, par rapport à la question de la relation émotion-mémoire du présent article, de se demander si les sujets souffrant de PTSD peuvent présenter un biais de récupération pour les informations à connotation traumatique.

Biais de mémorisation dans la mémoire explicite

Les travaux qui ont étudié l'effet du PTSD sur les performances en mémoire explicite s'accordent sur l'existence de nombreux déficits associés à ce type de mémoire (pour revue, Isaac, Cushway, & Jones, 2006 ; Horner & Hamner, 2002). La plupart des études ayant observé des déficits en mémoire explicite chez les sujets souffrant de PTSD ont simultanément révélé des déficits dans la rétention immédiate et différée des informations (Bremner, Vermetten, Azfal, & Vythilingam, 2004 ; Gilbertson, Gurvits, Lasko, Orr, & Pitman, 2001 ; Jenkins, Langlais, Delis, & Cohen, 1998 ; Koso & Hansen, 2006 ; Vasterling, Brailey, Constans, & Sutker, 1998 ; Winter & Irle, 2004 ; Yehuda, Golier, Halligan, & Harvey, 2004). Cependant, certains travaux ont spécifiquement observé un déficit pour le rappel différé (Vasterling, Duke, Brailey, Constans, Allain, Sutker, & Sutker, 2002 ; Jenkins, 1995). Aucune étude n'a mis en évidence une atteinte spécifique du rappel immédiat, suggérant que les faibles performances mnésiques observées sont plutôt dues à un déficit dans

la rétention et la récupération des informations qu'à un déficit attentionnel lors de l'encodage. En complémentarité de l'approche du PTSD à travers les déficits cognitifs, les travaux visant à observer les effets de l'émotion sur le fonctionnement de la mémoire orientent plutôt l'étude du PTSD sur les biais cognitifs. Contrairement au terme de déficit cognitif, le terme de biais cognitif n'implique pas un effondrement des performances cognitives mais un traitement préférentiel pour un type d'information donné. La question sous-jacente étant de savoir si un traitement préférentiel va apparaître, chez ces sujets, pour des informations à connotation traumatique.

Une étude récente a comparé les performances en mémoire explicite de 31 survivants de l'Holocauste souffrant de PTSD avec 17 survivants non PTSD et 34 sujets témoins n'ayant pas vécu l'Holocauste (Golier, Yehuda, Sonia, & Harvey, 2003). Le test de mémoire explicite, un test de rappel indicé, était composé de trois listes. La première contenait des paires de mots neutres faiblement associés, la deuxième des paires de mots faiblement associés dont l'un était neutre et l'autre à contenu émotionnel en lien avec le traumatisme (l'Holocauste), et la troisième des paires de mots neutres fortement associés. Lors de la phase de rappel, un mot était présenté et les sujets devaient retrouver le mot associé. Les résultats ont montré que globalement, le groupe PTSD rappelait moins de mots associés que les deux autres groupes. Cependant, le groupe PTSD rappelait significativement plus de mots associés provenant des paires liées à l'Holocauste que des paires neutres. Au contraire, il n'apparaissait pas de différence dans le rappel des paires neutres ou liées à l'Holocauste dans les deux autres groupes. Ce résultat révèle l'existence d'un biais de mémorisation en faveur des informations à connotation traumatique qui semble spécifique au PTSD puisque le fait d'avoir vécu un

traumatisme ne suffit pas à provoquer un rappel sélectif pour les informations traumatiques. D'autres études ont été menées chez des vétérans du Vietnam avec des mots à connotation traumatique directement en lien avec l'expérience du combat (Chemtob, Roitblat, Hamada, Muraoka, Carlson, & Bauer, 1999 ; Vrana et al., 1995 ; Zeitlin & McNally, 1991). Ces études ont également spécifiquement observé chez le groupe de vétérans PTSD un biais de mémorisation pour les informations en lien avec la guerre du Vietnam. Cependant, les résultats de l'étude de Zeitlin et McNally (1991) viennent nuancer ces conclusions en montrant que la différence de rappel entre les vétérans PTSD et témoins venait plutôt du fait que le groupe témoin rappelait davantage de mots positifs et neutres que le groupe PTSD, que d'un réel biais de mémorisation envers les stimuli traumatiques de la part du groupe PTSD. Des travaux ont également été menés chez des populations de sujets moins spécifiques que les vétérans du Vietnam comme chez les sujets souffrant de PTSD suite à divers types de traumatismes (Paunovic, Lundh, & Öst, 2002 ; Moradi, Taghavi, Neshat-Doost, Yule, & Dalgleish, 2000). Dans ces études, les mots traumatiques sélectionnés ont été choisis pour leur caractéristique générale afin qu'aucun type de traumatisme ne soit plus représenté qu'un autre. Paunovic et al. (2000) ont comparé 39 sujets souffrant de PTSD et 39 sujets témoins sur une tâche de rappel libre comprenant des mots traumatiques, des mots positifs et des mots neutres. Les données ont révélé que les groupes PTSD et témoins rappelaient davantage de mots traumatiques que de mots positifs et neutres. Cependant, le nombre de mots à connotation traumatique rappelé par le groupe PTSD était supérieur à celui rappelé par le groupe témoin, révélant l'existence chez le groupe PTSD d'un biais de mémorisation pour les informations à connotation traumatique. L'étude de

Moradi et al. (2000) a été menée chez 24 adolescents souffrant de PTSD et 25 adolescents témoins. Le pattern de résultat observé entre les deux groupes est le même que celui de l'étude de Zeitlin et McNally (1991) c'est-à-dire que le biais de mémorisation en faveur des informations à connotation traumatique s'observe davantage parce que le groupe témoin rappelle beaucoup de mots positifs et neutres que par un réel rappel sélectif des informations traumatiques de la part du groupe PTSD.

D'une manière générale, les études qui viennent d'être citées montrent que chez les sujets souffrant de PTSD, les informations à connotation traumatique sont mieux rappelées que les informations neutres ou positives. Aussi, l'évitement cognitif de stimuli en rapport avec le traumatisme, fréquemment observé au niveau clinique, n'est pas avéré lors de situations expérimentales évaluant les capacités mnésiques. Les données sont cohérentes avec l'idée que dans le PTSD, l'émotion suscitée par les informations congruentes avec la symptomatologie du trouble entraîne un biais positif de mémorisation. Afin de préciser la nature de ce biais de mémorisation, la partie suivante développe la même approche à travers la dichotomie auto-noétique/noétique de la mémoire explicite proposée par Tulving (1983 ; 1985).

Biais de récupération dans la mémoire explicite

L'accessibilité aux états de conscience auto-noétique et noétique est habituellement mesurée à l'aide du paradigme Remember/Know (Tulving, 1985). Suite à une phase d'apprentissage, les participants effectuent une tâche de reconnaissance au cours de laquelle les items cibles reconnus doivent être classés en réponses 'Remember' (R) ou 'Know' (K). Le sujet doit répondre 'R' si la récupération est accompagnée d'un accès conscient de la représentation mentale de l'item construite

lors de son encodage (conscience auto-noétique), ou 'K' si la récupération se fait par simple sentiment de 'familiarité' de l'item sans accès conscient aux informations de l'encodage (conscience noétique). L'ensemble des données chez les sujets sains montre une augmentation des réponses de type 'Remember' pour les stimuli à connotation émotionnelle par rapport aux stimuli neutres alors que cet effet n'est pas observé pour les reconnaissances de type Know (Dewhurst & Parry, 2000 ; Kensinger & Corkin, 2003 ; Ochsner, 2000 ; Pernot-Marino, Danion, & Heledin, 2004 ; Sharot, Delgado, & Phelps, 2004). Chez ces sujets, les effets les plus importants sont obtenus pour les stimuli à connotation négative (Dewhurst & Parry, 2000 ; Ochsner, 2000). L'ajout d'une connotation émotionnelle et plus particulièrement d'une connotation émotionnelle négative favoriserait donc l'accès conscient aux détails épisodiques accompagnant le processus d'encodage (conscience auto-noétique). Les sujets souffrant de PTSD présentant une altération de la conscience auto-noétique lors du processus de récupération (Tapia et al., en révision), il serait intéressant de vérifier si chez ces sujets, l'ajout d'une connotation émotionnelle peut influencer l'accès aux détails épisodiques relatifs au contexte d'apprentissage lors de la récupération.

Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons appliqué au PTSD la technique de la manipulation de la connotation émotionnelle du matériel avec le paradigme R/K (Tapia, Clarys, El-Hage, Belzung, & Isingrini, soumis). Des mots à connotation négative, positive et neutre ont été proposés à 15 sujets PTSD (ayant vécu différents types de traumatismes) et 15 sujets témoins qui devaient les apprendre et les reconnaître selon la procédure du paradigme R/K. Conformément aux données de la littérature chez les sujets sains, les résultats ont mis en évidence un effet de l'émotion sur les reconnaissances de type 'Remember', dans le sens où les

items émotionnels ont suscité davantage de réponses 'R' que les items neutres, alors qu'aucun effet n'a été observé sur les reconnaissances de type 'Know'. En accord avec les résultats de notre étude précédente (Tapia et al., en révision), le nombre de reconnaissances de type 'R' pour les stimuli neutres était moins important dans le groupe PTSD que dans le groupe témoin, renforçant l'idée que les sujets souffrant de PTSD présentent un déficit de conscience auto-noétique. Le résultat le plus novateur se situe au niveau des reconnaissances de type 'R' pour les stimuli négatifs puisque pour ces stimuli, le nombre de réponses 'R' était plus important pour le groupe PTSD que pour le groupe témoin. Ce résultat suggère que chez les sujets souffrant de PTSD, l'émotion en lien avec le contenu négatif des informations à mémoriser favorise l'accès conscient aux détails épisodiques relatifs à leur apprentissage, entraînant un biais de récupération pour ce type d'information.

En mémoire explicite, le biais de mémorisation observé chez les sujets PTSD pour les informations à connotation traumatique ne serait pas limité à l'augmentation du nombre d'informations rappelées mais il accentuerait également leur précision en facilitant l'accès à la conscience auto-noétique lors du processus de récupération en mémoire. En mémoire implicite, l'objectif est le même que précédemment mais ici, les phénomènes étudiés ne rendent plus compte d'un effort conscient de récupération.

Biais de mémorisation dans la mémoire implicite

Contrairement à la mémoire explicite, les travaux portant sur les performances en mémoire implicite dans le PTSD n'ont pas révélé de déficit pour ce type de mémoire (Golier, Yehuda, Lupien, Harvey, Grossman, & Elkin, 2002). Cependant, avec un matériel connoté, des effets implicites de mémoire ont été observés chez les sujets souffrant de PTSD

(Michael, Ehlers, & Halligan, 2005). Ces auteurs ont utilisé un paradigme de complètement de fragments chez 69 sujets ayant subi des agressions (physiques, avec une arme, sexuelles) en faisant varier la connotation émotionnelle des mots à encoder (mots liés à l'agression, mots menaçants, mots neutres). Parmi ces 69 sujets, 26 ont développé un PTSD suite à l'agression. Les résultats de l'épreuve de complètement de fragments ont révélé que les 26 sujets souffrant de PTSD montraient un effet d'amorçage plus important pour les mots liés à l'agression comparés aux autres sujets traumatisés non-PTSD. Cet effet, qui s'observe spécifiquement pour les mots en lien avec l'agression, suggère l'existence d'une relation entre mémoire implicite et émotion restreinte au traumatisme vécu. Pour ces 26 sujets, la sévérité du PTSD a été évaluée à trois, six et neuf mois après le traumatisme. Les résultats de cette étude ont également mis en évidence une corrélation significative positive entre l'effet d'amorçage et la sévérité du traumatisme. Ce biais implicite de mémoire pour les mots en lien avec le traumatisme a également été retrouvé spécifiquement chez des vétérans du Vietnam avec une tâche similaire de complètement de fragments (Zeitlin & McNally, 1991). Plus précisément les résultats montrent qu'un biais implicite de mémoire apparaît pour les mots liés au combat mais pas pour les mots socialement menaçants, positifs ou neutres. L'étude de Amir, McNally et Wiegratz (1996) porte également sur une population de vétérans du Vietnam mais le paradigme de mémoire implicite utilisé est différent. Les participants devaient lire des phrases liées au combat ou neutres et juger du volume sonore du bruit qui accompagnait la présentation de ces phrases. Dans ce paradigme, un phénomène implicite de mémoire est mis en évidence si le bruit accompagnant les phrases anciennes est perçu comme moins fort que le bruit accompagnant les phrases nouvelles. Les résultats montrent que ce phénomène n'a

été observé que pour le groupe PTSD et uniquement pour les phrases en lien avec la guerre du Vietnam. Cependant, d'autres études en mémoire implicite ne confirment pas les résultats précédents en ce sens qu'elles ne retrouvent pas d'effet d'amorçage pour les informations traumatiques chez le groupe PTSD. McNally et Amir (1996), ont comparé des vétérans du Vietnam souffrant de PTSD et des vétérans témoins sur une tâche d'identification. Les participants devaient lire une série de mots liés au combat, de mots positifs, et de mots neutres qu'ils devaient ensuite identifier rapidement (présentation de 100 ms) parmi des mots distracteurs. Bien que les résultats aient montré l'existence d'un effet d'amorçage significatif pour le groupe PTSD avec les mots anciens, il n'était pas plus important pour les mots liés au combat. Cette absence d'effet implicite de mémoire pour les mots en lien avec le traumatisme a été de nouveau retrouvée avec une tâche d'identification chez des sujets PTSD abusés sexuellement durant leur enfance (McNally, 1997).

Les études qui viennent d'être citées montrent que l'effet de la connotation émotionnelle traumatique du matériel sur la mémoire implicite n'est pas clairement établi dans le PTSD. Cependant, lorsque cet effet est mis en évidence, il est spécifique aux informations en lien direct avec le traumatisme, suggérant que les phénomènes implicites de mémoire pourraient refléter les symptômes non contrôlés du PTSD.

DISCUSSION

Les études portant sur les effets de la connotation émotionnelle du matériel en mémoire implicite et explicite dans le PTSD, en précisant les interactions entre mémoire et émotion au niveau expérimental, fournissent les bases pour mieux comprendre les symptômes persistants du trouble. Cependant, ces études comportent certaines faiblesses méthodologiques et théoriques qui ne

permettent pas d'élaborer un modèle cognitif des symptômes du PTSD. Des études futures devraient être menées dans ce sens car en traitant les inconsistances de la littérature sur le sujet, de véritables avancées théoriques concernant les mécanismes cognitifs à l'origine des symptômes cliniques du PTSD devraient pouvoir apparaître.

Apport des études précédentes

Les études portant sur le PTSD et visant à observer l'effet de l'émotion sur la mémoire explicite s'accordent sur l'existence, chez ces sujets, d'un biais de mémorisation pour les informations à connotation traumatique (Chemtob et al., 1999 ; Golier et al., 2003 ; Paunovic et al., 2002 ; Vrana et al., 1995 ; Zeitlin & McNally, 1991). Ce traitement préférentiel semble spécifique aux sujets souffrant de PTSD même s'il a également été observé de manière moins marquée chez les sujets sains ou traumatisés (Paunovic et al., 2002 ; Zeitlin & McNally, 1991 ; Vrana et al., 1995). Chez les sujets souffrant de PTSD, ce biais de mémorisation conduit généralement à une augmentation des performances mnésiques qui peut aller jusqu'à restreindre le déficit mnésique aux autres connotations émotionnelles (Golier et al., 2003 ; Zeitlin et McNally, 1991 ; Moradi et al., 2000). Alors que le PTSD est généralement associé à un traitement mnésique déficitaire, ces données suggèrent qu'en présence d'un matériel dont la connotation émotionnelle est proche du traumatisme vécu, un fonctionnement mnésique efficient peut être rétabli. Plusieurs propositions théoriques ont été tentées pour expliquer l'origine de ce biais de mémorisation. Pour la plupart des auteurs, c'est l'existence d'un biais attentionnel en faveur des informations à connotation traumatique dans le PTSD qui entraînerait un traitement préférentiel pour ce type d'information (Chemtob et al., 1999 ; Paunovic et al., 2002). De la même manière, Vrana et al. (1995) proposent que ce soit le contexte

général posé par les mots en lien avec le traumatisme qui, associé à l'hypervigilance caractéristique du trouble, augmente les performances mnésiques générales chez les sujets souffrant de PTSD. Finalement, le biais de mémorisation pour les informations à connotation traumatique observé chez les sujets souffrant de PTSD pourrait refléter des conduites d'hypervigilance vis-à-vis des stimuli potentiellement menaçants (Chemtob et al., 1999 ; Paunovic et al., 2002 ; Vrana et al., 1995).

En remplaçant l'étude de la mémoire explicite dans la dichotomie auto-noétique/noétique proposée par Tulving (1983 ; 1985), Tapia et al. (soumis) ont montré que les sujets souffrant de PTSD présentaient un biais de récupération de type auto-noétique pour les informations à connotation négative. Ce résultat avait déjà été observé pour les sujets sains mais cette étude montre que l'effet est encore plus important dans le PTSD. Par rapport aux données précédentes en mémoire explicite, ce résultat suggère que le biais de mémorisation largement observé dans ces études n'est en fait avéré que pour la composante auto-noétique du processus de récupération. De plus, cette étude révèle qu'un traitement sélectif des informations peut être mis en évidence sans qu'un champ lexical spécifique au traumatisme soit utilisé. Enfin, alors que les sujets souffrant de PTSD présentent un déficit de conscience auto-noétique pour des stimuli non connotés (Tapia et al., en révision), ces données suggèrent qu'en présence de matériel connoté négativement, un accès normal à la remémoration consciente du souvenir peut être rétabli. Là encore, les auteurs ont tenté d'expliquer l'origine cognitive de l'importance de ce biais de récupération chez les sujets souffrant de PTSD. Il a été proposé que les informations négatives subissent un traitement plus intense dans le PTSD en ce qu'elles constituent des éléments externes susceptibles de réveiller les souvenirs

répétés et intrusifs de l'évènement traumatique (Williams et al., 1996). Ce biais attentionnel vis-à-vis des stimuli négatifs faciliterait la formation de la mémoire de source puisqu'il est admis que l'augmentation de l'attention lors de l'encodage favorise l'accès à la remémoration consciente du souvenir (Ochsner, 2000). L'autre explication proposée est que dans le PTSD, l'histoire traumatique à l'origine du trouble rend les informations négatives plus aisément assimilables à des souvenirs personnels que d'autres types d'informations (McNally, 1995). Or, il a été montré que le fait de pouvoir assimiler les informations à mémoriser à des éléments de son histoire personnelle (référence à soi) les rendrait plus distinctes et plus aptes à déclencher des détails épisodiques relatifs à leur contexte d'apprentissage (Fujita & Horiuchi, 2004). Finalement, la sensibilité accrue pour les stimuli menaçants et l'accès facilité à la mémoire épisodique autobiographique pourraient refléter le maintien des symptômes de répétition traumatique (Tapia et al., soumis).

Les recherches en mémoire implicite sont peut-être les plus prometteuses quant à la question du lien entre les biais cognitifs associés au PTSD et les symptômes persistants de ce trouble. En effet, le fait d'accéder aux aspects non conscients des phénomènes implicites de mémoire permet d'aller plus loin dans la compréhension des symptômes non contrôlés du PTSD. Certaines études ont révélé, chez les sujets souffrant de PTSD, l'existence d'un effet d'amorçage pour les informations à connotation traumatique. Selon Amir et al. (1996), ce résultat suggère que les informations à connotation traumatique subissent un traitement automatique qui pourrait être à l'origine des symptômes de répétition traumatique du trouble. Ainsi, ce résultat pourrait refléter expérimentalement le mécanisme à l'origine des intrusions non contrôlées en mémoire des souvenirs traumatiques (Michael et al., 2005). Plus précisément, les études en mémoire

implicite ont montré que ce phénomène d'amorçage était spécifique aux sujets souffrant de PTSD et s'observait exclusivement pour les stimuli en lien direct avec le traumatisme (Michael et al., 2005 ; Zeitlin & McNally, 1991 ; Amir et al., 1996). Certains auteurs s'appuient sur la spécificité de ce résultat au groupe PTSD et au stimuli traumatique pour le rapprocher du mécanisme sous tendant les phénomènes de répétition en mémoire tels que les flashback et les souvenirs intrusifs, renforçant l'idée que les biais implicites de mémoire pourraient modéliser l'émergence des symptômes d'intrusion en mémoire associés au PTSD (Zeitlin & McNally, 1991). Cependant, d'autres études effectuées en mémoire implicite chez les sujets souffrant de PTSD ont montré que le phénomène d'amorçage n'était pas plus important pour les informations à connotation traumatique que pour les autres (McNally & Amir, 1996 ; McNally, 1997). Une observation attentive du matériel utilisé pour révéler les phénomènes implicites de mémoire indique que les premières ont utilisé des tâches implicites de nature conceptuelle alors que les secondes ont utilisé des tâches implicites de nature perceptive. Il semble donc que l'effet de la connotation traumatique du matériel sur la mémoire implicite soit restreint aux tâches faisant intervenir un traitement conceptuel du matériel (McNally, 1997). Reliée à la clinique du PTSD, cette observation suggère qu'un traitement perceptuel des stimuli ne suffirait pas à déclencher l'apparition de souvenirs intrusifs (Ehlers & Clark, 2000). Cela pourrait donc être l'accès à la signification des indices internes ou externes rappelant l'évènement traumatique qui précéderait l'émergence des symptômes de répétition traumatique (Ehlers & Clark, 2000).

Même si certains résultats ont permis d'avancer dans la nature des interactions en jeu entre mémoire et émotion dans le PTSD et que beaucoup ont permis d'établir un lien avec symptômes persistants du

trouble, la plupart des études comporte des incohérences méthodologiques et théoriques qui ne permettent pas d'établir un modèle cognitif du PTSD.

Critique des résultats

Biais méthodologiques

Dans le PTSD, un facteur confondant apparaît souvent et de manière récurrente dans la littérature de référence, c'est celui de la comorbidité. Les études en mémoire explicite et implicite ont intégré avec le groupe PTSD, soit un groupe témoin composé de sujets traumatisés sans PTSD, soit un groupe témoin composé de sujets sains, soit les deux, afin d'isoler l'effet du PTSD dans les résultats obtenus. Pourtant, toutes les études précédentes ont rapporté la présence concomitante de symptômes anxieux ou dépressifs chez les sujets souffrant de PTSD. Par exemple, l'étude de Paunovic et al. (2002) indique que sur les 39 sujets présentant un PTSD, 16 cumulaient un autre diagnostic dont 13 la dépression majeure. Or, cette comorbidité pose un problème important puisque des études ont montré que chez les sujets anxieux ou dépressifs, les informations à connotation négative subissaient également un traitement préférentiel (Bradley & Mathews, 1983 ; Cloitre & Liebowitz, 1991). Ainsi, excepté l'étude de Chemtob et al. (1999) qui a inclus un groupe de patients souffrant de désordres anxieux et dépressifs sans PTSD, les autres études ne permettent pas de distinguer l'effet spécifique du PTSD de celui des comorbidités anxieuse et dépressive dans les biais de mémorisation observés pour les informations à connotation traumatique. Dans ce sens, il peut être envisagé que les biais de mémorisation observés chez les sujets souffrant de PTSD ne dépendent pas exclusivement de l'effet du PTSD mais que la présence concomitante de symptômes anxieux et dépressifs puissent être également impliquée dans ces résultats.

Par rapport aux autres troubles anxieux, le PTSD résulte d'une étiologie le plus

souvent clairement identifiée. Dans les études traitant de l'effet de la connotation émotionnelle du matériel sur le fonctionnement de la mémoire, l'étiologie définie du PTSD engendre une spécificité pour les mots traumatiques qui n'apparaît pas pour les mots positifs et neutres. La plupart des études en mémoire explicite et implicite ont comparé les performances mnésiques des groupes PTSD et témoin pour les mots traumatiques, positifs et neutres. Cependant, les mots traumatiques et positifs ont une cohésion sémantique propre à leurs catégories d'appartenance qui est plus forte que celle des mots neutres entre eux (Paunovic et al., 2002). Dans ce sens, par rapport aux mots positifs, les mots traumatiques devraient avoir une cohésion sémantique encore plus importante compte tenu du champ sémantique restreint dans lequel il se situe notamment pour des situations très spécifiques comme la guerre du Vietnam ou l'Holocauste. Or, depuis Deese (1958), il est établi que la cohésion sémantique fournit un avantage mnésique non négligeable lors du rappel. Il est donc difficile de savoir, tout du moins à partir des études en mémoire explicite, si la connotation traumatique du matériel est à l'origine d'un traitement préférentiel pour ce type d'information comme les auteurs l'interprètent ou si ce biais de mémorisation n'est que l'artefact d'une récupération facilitée lors du rappel. Cette interprétation alternative remet en cause la validité des liens établis entre le biais de mémorisation observé pour les informations traumatiques et les symptômes persistants du PTSD. Néanmoins, il est important de noter que si l'effet de la cohésion sémantique intervient dans les résultats observés, il vaut pour tous les groupes alors que certaines études observent un biais de mémorisation uniquement pour le groupe PTSD (Chemtob et al., 1999 ; Golier et al., 2003). Mais il convient également de remarquer que les mots à connotation traumatique ont une caractéristique pour les sujets souffrant

de PTSD qui n'apparaît pas pour les sujets sains, la familiarité. La familiarité des stimuli à connotation traumatique est dans tous les cas plus importante pour les sujets souffrant de PTSD que pour les sujets sains surtout que les symptômes de répétition traumatique engendrent une hypermnésie pour certains aspects de l'évènement traumatique. Or, depuis Reicher (1969), il est bien établi que la familiarité favorise le processus de mémorisation, incluant la possibilité que les stimuli à connotation traumatique subissent un traitement préférentiel chez les sujets souffrant de PTSD non pas car la clinique du PTSD favorise leur traitement conscient ou inconscient mais car ils sont plus familiers pour ces sujets que pour les sujets sains. Ce problème semble néanmoins restreint aux études comparant au groupe PTSD un unique groupe de sujets témoins non PTSD et non traumatisés (Paunovic et al., 2002 ; Tapia et al., soumis ; Moradi et al., 2000). L'inclusion d'un groupe de sujets ayant vécu le même type de traumatisme mais ne souffrant pas de PTSD devrait en effet permettre de limiter ce risque. Cependant, même en ayant inclus ce type de groupe, Golier et al. (2003) n'ont pas réduit ce risque puisque les sujets du groupe PTSD produisaient eux-mêmes les mots traumatiques en référence à leur propre vécu alors que pour les autres groupes, une série arbitraire de mots liés à l'Holocauste a été présentée à tous les sujets. Dans cette étude, la sensation de familiarité vis-à-vis des mots présentés n'était donc pas la même pour les trois groupes de l'étude. Ce problème lié à la familiarité vis-à-vis des stimuli pose également la question de l'équivalence entre les données des études sachant que l'hétérogénéité dans le vécu traumatique entraîne une variation très importante dans la sélection des items à connotation traumatique. Contrairement à la plupart des travaux, certaines études portent sur des sujets souffrant de PTSD suite à différents types de traumatismes (Paunovic et al., 2002 ; de Moradi et al., 2000 ; Tapia et al., soumis). Ainsi, pour

ces trois études, les mots traumatiques ne sont pas aussi spécifiques que pour les travaux dont la population étudiée a vécu le même traumatisme (Chemtob et al., 1999 ; Golier et al., 2003 ; Vrana et al., 1995). Or, il a été montré que seuls les sujets qui avaient vécu approximativement le même type de traumatisme présentaient une familiarité de niveau équivalente pour les mots en lien avec le traumatisme (Thrasher, Dalgleish, Yule, 1994). La familiarité vis-à-vis d'un mot favorisant sa mémorisation (Reicher, 1969), ces trois études ont donc engendré une variabilité intra-sujets vis-à-vis de la familiarité des mots qui n'apparaît pas ou de manière moins marquée pour les autres travaux. L'étiologie traumatique du PTSD entraîne donc une variabilité entre les études dans le sentiment de familiarité vis-à-vis des stimuli traumatiques qui peut être responsable des divergences observées dans les données de la littérature (Moradi et al., 2000).

Une autre difficulté qui peut émerger lors de la comparaison entre les résultats des travaux est l'âge des sujets au moment de l'évaluation des capacités mnésiques et plus particulièrement des capacités en mémoire explicite. En effet, l'étude de Golier et al. (2003) sur les survivants de l'Holocauste a recruté des sujets âgés entre 59 et 79 ans. Les études portant sur les vétérans du Vietnam concernent également des populations de sujets âgés compte tenu de la période (1964-1975) à laquelle cette guerre a eu lieu. Cependant, l'étude de Paunovic et al. (2002), regroupant des sujets souffrant de PTSD suite à divers traumatismes, mentionne une moyenne d'âge de 35,7 ans pour son groupe PTSD. De plus, l'étude de Moradi et al. (2000) a été menée auprès d'enfants et d'adolescents âgés entre 9 et 17 ans. Or, de nombreuses études ont mis en évidence que les effets de l'émotion sur le fonctionnement de la mémoire évoluaient en fonction de l'âge (Carstensen, Gross, & Fung, 1997). Notamment, Carstensen et Turk-Charles (1994) ont montré que le

vieillesse était associé à une sensibilité plus importante vis-à-vis des stimuli émotionnels, accompagnée d'une surestimation des stimuli positifs par rapport aux stimuli négatifs (Gross, Carstensen, Pasupathi, Tsai, Skorpén, & Hsu, 1997 ; Carstensen et al., 1997). Cette différence d'âge dans les études sur le PTSD pourrait donc être responsable de certaines divergences entre les résultats de la littérature. Elle peut également mener à des interprétations erronées concernant les différences dans les effets observés en terme de sélection des stimuli par exemple alors que la variable en jeu pourrait être le moment du développement (Moradi et al., 2000).

Enfin, un élément qui vient compliquer la comparaison des données obtenues en mémoire implicite est le fait que les études utilisent des tâches implicites de nature différente. Certaines ont utilisé des tâches de complètement de fragments ou de lecture de phrase c'est-à-dire des tâches de nature conceptuelle (Amir et al., 1996 ; Michael et al., 2005 ; Zeitlin & McNally, 1991). D'autres ont utilisé des tâches d'identification c'est-à-dire des tâches de nature perceptive (McNally & Amir, 1996 ; McNally, 1997). Alors que les données obtenues avec des tâches de nature conceptuelle mènent à la conclusion qu'il existe un biais d'amorçage un faveur des informations traumatiques chez les sujets souffrant de PTSD (Amir et al., 1996 ; Michael et al., 2005 ; Zeitlin & McNally, 1991), les données obtenues avec des tâches de nature perceptive infirment cette idée (McNally & Amir, 1996 ; McNally, 1997). Il semble donc que les tâches de mémoire implicite faisant intervenir un traitement sémantique des stimuli seraient plus efficaces pour accéder aux intrusions en mémoire des sujets PTSD que celles faisant intervenir un traitement perceptif. Il reste néanmoins à déterminer si l'incohérence des données en mémoire implicite provient effectivement de la dichotomie perceptive/conceptuelle des tests utilisés ou si elle résulte d'un

autre facteur qui invaliderait l'existence de pensées pré-amorcées dans le PTSD.

Les observations précédentes soulignent l'importance de la sélection des items et montrent que travailler avec la manipulation de la connotation émotionnelle comporte le risque de faire émerger des facteurs confondants pouvant entraîner une interprétation erronée des résultats et rendant difficile la comparaison des données entre les études. En effet, de nombreux facteurs sont susceptibles d'agir sur la variable émotionnelle, diminuant la valeur de la recherche au delà de son cadre, en terme de généralisation à d'autres situations ou à d'autres sujets. Au-delà de ces difficultés méthodologiques, la question du lien entre les biais de mémorisation observés et les symptômes cliniques incontrôlés du PTSD soulève d'autres incohérences de nature interprétative.

Raccourcis interprétatifs

L'hypothèse la plus fréquemment proposée est que le contexte d'hypervigilance dans lequel les sujets souffrant de PTSD évoluent entraîne un biais attentionnel pour les stimuli menaçants qui serait à l'origine du biais de mémorisation observé pour ces mêmes stimuli (Chemtob et al., 1999 ; Paunovic et al., 2002 ; Vrana et al., 1999 ; Tapia et al., soumis). L'étude de Chemtob et al. (1999) a tenté de mettre en évidence un lien expérimental entre déficit attentionnel et biais de mémorisation en faisant précéder le test de rappel d'un test attentionnel. Ce dernier consistait en une tâche de détection d'un signal qui était précédée d'un stimulus distracteur à connotation traumatique ou neutre. Les résultats ont révélé que le temps de détection ne différait pas entre les groupes de l'étude quelle que soit la connotation émotionnelle du mot distracteur, suggérant une absence de biais attentionnel pour les mots traumatiques. Cependant, un biais de mémorisation pour ces mêmes mots a été observé plus tard lors de la tâche de rappel.

Ces données suggèrent que des informations peuvent entraîner un biais de mémorisation sans qu'elles fassent préalablement l'objet d'un biais attentionnel. De la même manière, selon Tapia et al. (soumis), ce serait l'augmentation de l'attention lors du processus d'encodage qui favoriserait l'accès aux détails relatifs au contexte d'apprentissage chez les sujets souffrant de PTSD. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, les études portant sur la mémoire explicite dans le PTSD ont montré que les déficits associés à ce type de mémoire se situaient plutôt au niveau du stockage et de la récupération de l'information qu'au niveau de son encodage. Dans ce sens, l'étude de Zeitlin et McNally (1991) a combiné une tâche de profondeur de traitement à l'encodage à un test classique de mémoire explicite. Une liste de mots était présentée aux sujets qui avaient pour consigne soit de juger du lien qu'ils entretenaient avec chaque mot, soit de compter le nombre de lettres dans chaque mot. Les résultats n'ont pas révélé d'interaction entre le groupe et le type d'encodage, suggérant que le groupe PTSD ne profite pas plus d'un encodage élaboré que le groupe témoin. Ce résultat renforce l'idée que l'encodage resterait, dans le processus de mémorisation des sujets PTSD, une étape relativement efficiente. Aussi, même si des études ont montré que l'éveil émotionnel lors de l'encodage facilite l'accès à la conscience auto-noétique (Ochsner, 2000), il reste à savoir si l'éveil émotionnel engendré par le contenu négatif des informations, en permettant l'amélioration d'un processus déjà efficient, peut malgré tout aboutir à la réhabilitation de l'accès à la conscience auto-noétique dans le PTSD. Finalement, ces observations suggèrent que l'hypothèse d'un biais attentionnel à l'origine du biais de mémorisation observé chez les sujets souffrant de PTSD n'est pas aussi évidente que ce que laisse entendre la littérature.

Peu d'études fournissent des éléments permettant de comprendre les mécanismes sous-jacents au biais de mémorisation observé dans le PTSD. Même si l'hypothèse du biais attentionnel est fréquemment évoquée, il est par exemple difficile de savoir quelle étape du processus de mémorisation en bénéficie. D'autres études sont donc nécessaires pour pouvoir avancer dans ce domaine, mais pour cela, elles doivent éviter certains écueils méthodologiques qui contribuent à augmenter le flou dans les résultats observés. Elles doivent également s'efforcer d'orienter leurs problématiques de façon à pouvoir mieux comprendre le lien entre les biais mnésiques et les symptômes persistants du trouble.

Piste de recherche pour les études futures

Au niveau méthodologique

Le premier écueil méthodologique à éviter se situe dans le choix des stimuli à connotation émotionnelle. Le type de population étudiée dans le PTSD dépend directement de ce problème de la sélection des stimuli. Des études portant sur une population très spécifique de sujets vont avoir tendance à utiliser des stimuli très spécifiques et ainsi creuser une différence dans le sentiment de familiarité des groupes de sujets vis-à-vis des stimuli. Chez les sujets souffrant de PTSD suite à divers traumatismes, ce problème se pose moins dans le sens où nécessairement les mots traumatiques sélectionnés ont été choisis pour leur caractéristique générale afin d'éviter la surreprésentation d'un type de traumatisme par rapport à un autre. Cependant, diversifier systématiquement les vécus traumatiques des sujets souffrant de PTSD ne résoudrait pas le problème dans le sens où les études portant sur des traumatismes spécifiques permettent de minimiser l'impact de l'intensité du vécu traumatique qui accentue généralement les effets observés (Winter & Irle, 2004). La solution serait plutôt de travailler sur le choix des stimuli à connotation

traumatique. Les études précédentes ont montré un biais de mémorisation pour les stimuli à connotation traumatique spécifique aux sujets souffrant de PTSD mais il est évident que ces stimuli sont aussi plus familiers pour ces sujets que pour les autres. Pour palier ce biais méthodologique, les études doivent donc systématiquement recruter des sujets ayant vécu le même traumatisme mais dont certains seulement ont développé un PTSD dans les suites de l'événement. C'est à cette condition que l'implication de la familiarité dans les résultats obtenus pourra être écartée. Ce groupe est également essentiel pour pouvoir établir un lien spécifique entre les données obtenues et la clinique du PTSD sans que le fait d'avoir vécu un traumatisme puisse à lui seul expliquer les résultats. Toutefois, cette méthodologie est souvent très lourde car coûteuse en sujets. L'autre solution est donc de préférer aux stimuli traumatiques, qui présentent une spécificité évidente pour les sujets souffrant de PTSD, des stimuli à connotation négative, lesquels ont l'avantage d'offrir une familiarité beaucoup plus équivalente entre les sujets de l'étude. L'autre point positif est que seul un groupe de sujets sains suffit alors à constituer le pendant du groupe PTSD. Les informations à connotation négative étant aussi familières pour un groupe que pour l'autre, si un traitement préférentiel est observé chez le groupe PTSD, il pourra être lié à un biais cognitif caractéristique de ce type de population. Cette option présente néanmoins le risque que la connotation négative ne soit pas assez forte pour induire une différence entre les groupes puisque des études chez les sujets sains ont montré que les stimuli négatifs subissaient également un traitement préférentiel. Cependant, l'étude de Tapia et al. (soumis) ne justifie pas cette réserve en montrant qu'une connotation émotionnelle négative suffit à observer un traitement préférentiel plus important chez le groupe PTSD que chez le groupe témoin. Cette étude suggère qu'en utilisant un matériel

émotionnel moins saillant, il est possible de préserver la validité interne d'une recherche sur le PTSD sans diminuer la clarté des résultats.

L'autre difficulté méthodologique que rencontre l'ensemble des études sur le PTSD est celle de la comorbidité à laquelle il est important de faire face. En effet, les biais cognitifs touchant la plupart des troubles émotionnels, le large terrain comorbide qu'offre le PTSD entraîne une multitude de facteurs confondants qui viennent atténuer la validité des résultats. Cependant, peu d'études évoquent ce biais méthodologique alors que sur les 11 travaux sélectionnés pour cette revue, tous rapportent la présence concomitante de symptômes anxieux ou dépressifs chez les sujets souffrant de PTSD. Le problème du PTSD vient essentiellement de la difficulté de sélectionner des sujets souffrant de PTSD exempts de symptômes anxieux ou dépressifs. Face à cette condition délicate à remplir, des études ont préféré contourner le biais interprétatif que pose la comorbidité en incluant un groupe de sujets souffrant de troubles anxieux et dépressifs mais ne présentant pas de PTSD (Chemtob et al., 1999). Si le biais de mémorisation n'apparaît pas pour ce groupe, le rôle des symptômes anxieux et dépressifs dans les résultats associés au groupe PTSD peut donc être exclu (Chemtob et al., 1999). Mais là encore, la constitution de ce groupe supplémentaire comporte un coût en sujets à laquelle toutes les études ne peuvent pas répondre. La solution alternative qui peut être envisagée est de recruter une population de sujets PTSD non hospitalisés, sensée diminuer le risque de sélectionner des sujets cumulant plusieurs diagnostics. Néanmoins, chez ces sujets, la sévérité du PTSD est également plus faible, augmentant le risque d'observer des effets peu marqués entre les groupes. Un travail en cours de rédaction effectué dans notre laboratoire chez des sujets souffrant de PTSD non hospitalisés offre pourtant une bonne raison d'écarter cette réserve

puisque aucune différence sur les scores de dépression et d'anxiété n'a été observée entre les deux groupes alors que des effets différentiels sont présents sur les dimensions mnésiques.

La recherche sur le PTSD nécessite d'épurer ses travaux et pour cela, des compromis dans le sens d'une augmentation de la validité interne des études au détriment de la puissance des effets observés doivent être faits. Ce n'est qu'à cette condition que des modèles cognitifs satisfaisants pourront être élaborés. Il est également important que les études s'orientent vers des thèmes de recherche susceptibles de contribuer, eux aussi, à combler les lacunes concernant la compréhension des biais cognitifs dans le PTSD. L'une des questions essentielles à traiter serait le manque d'éléments de réponse concernant le mécanisme cognitif à l'origine du biais de mémorisation pour les informations à connotation traumatique chez les sujets souffrant de PTSD.

Au niveau théorique

Les données des études en mémoire explicite ne semblent pas cohérentes avec l'idée qu'un biais attentionnel lors du processus d'encodage soit à l'origine du biais de mémorisation pour les informations traumatiques. Certaines études ayant associé tests de rappel et de reconnaissance ont montré que seule la tâche de rappel entraînait un biais de mémorisation (Chemtob et al., 1999 ; Vrana et al. 1995). La reconnaissance est un processus qui demande un effort de récupération moins important que le rappel puisque le mot est présenté en présence de distracteurs et qu'il suffit au sujet de le reconnaître à défaut de le récupérer. Ces données suggèrent que lorsque le processus de récupération est facilité comme lors d'une tâche de reconnaissance, l'effet de la connotation émotionnelle sur le fonctionnement de la mémoire disparaît. Au contraire, lorsque le sujet doit faire un effort de récupération comme lors du

rappel, la connotation traumatique aide à ce processus dans le sens où les mots traumatiques sont davantage rappelés que les mots neutres. Ce résultat peut être rapproché de l'étude de Tapia et al. (soumis) dans le sens où les reconnaissances de type 'K', qui s'accompagnent d'un effort de récupération minimum, ne sont pas influencées par l'effet de la connotation négative alors que les reconnaissances de type 'R', qui nécessitent un effort plus important de récupération se montrent très sensibles à la connotation négative. Ces données collectives suggèrent que le biais de mémorisation observé chez les sujets souffrant de PTSD pour les informations à connotation traumatique pourrait se situer au niveau du processus de récupération. La validation de cette hypothèse permettrait d'avancer considérablement sur la compréhension des mécanismes cognitifs en jeu dans le traitement préférentiel des stimuli menaçants caractéristique du PTSD. Des recherches futures doivent associer à la manipulation de la connotation émotionnelle des tâches faisant intervenir des niveaux différents d'élaboration non pas lors du processus d'encodage comme dans l'étude de Zeitlin et McNally (1991) mais lors du processus de récupération. La présence ou non d'une interaction entre le type de mot et le type de récupération dans le groupe PTSD permettrait d'invalider ou non cette hypothèse et de cibler plus précisément l'étape qui, dans le processus de mémorisation, profite de l'effet de la connotation émotionnelle.

De façon surprenante, que ce soit dans l'étude des déficits cognitifs ou des biais cognitifs associés au PTSD, peu d'études ont cherché à comprendre l'implication des pensées intrusives, symptôme central dans le PTSD, dans ces phénomènes déviants (Michael & Ehlers, in press). Les modèles élaborés à partir des résultats établis chez les sujets sains placés sous induction émotionnelle dépressive pourraient fournir des éléments de réponse concernant

l'implication des pensées intrusives dans les biais cognitifs observés chez les sujets souffrant de PTSD. Dans le cadre des études portant sur l'induction d'un état émotionnel chez des sujets sains, Ellis et Ashbrook (1988) ont proposé un modèle cognitif de ressources attentionnelles basé sur l'hypothèse des 'pensées intrusives'. Ce modèle propose que les pensées intrusives, plus nombreuses lors d'un état émotionnel particulier, diminueraient, par interférence avec le processus de mémorisation, les ressources cognitives nécessaires à la réussite de la tâche mnésique. Même si la clinique du PTSD est centrée sur les phénomènes d'intrusion en mémoire, les études portant sur la mémoire explicite dans le PTSD ne permettent pas d'expliquer les déficits mnésiques observés par la présence de pensées intrusives même si l'idée est sous-jacente (Vrana et al., 1995 ; Zeitlin et McNally, 1991). Cependant, appliqué au PTSD, le modèle de Ellis et Ashbrook (1988) pourrait fournir des pistes sérieuses susceptibles de rendre compte de l'augmentation des performances mnésiques sous l'effet de la connotation émotionnelle traumatique. Replacées dans ce modèle, les données sur la manipulation de la connotation émotionnelle du matériel en mémoire explicite suggèrent que dans un contexte où le matériel à mémoriser présente une connotation traumatique, les pensées intrusives n'agissent plus comme un élément interférent. Au contraire, dans les situations où les stimuli traumatiques, de par leur congruence avec la symptomatologie du trouble, ne limitent pas les ressources attentionnelles, les performances en mémoire sont augmentées (Golier et al., 2003 ; Zeitlin et McNally, 1991 ; Moradi et al., 2000 ; Tapia et al., soumis). A notre connaissance aucune étude n'a appliqué la technique d'induction émotionnelle chez les sujets souffrant de PTSD. Une telle étude permettrait de savoir si sous induction émotionnelle négative, les performances des sujets souffrant de PTSD sont plus faibles que

sous induction émotionnelle neutre. Des données récentes obtenues dans notre laboratoire ont confirmé cette hypothèse (Tapia, Clarys, El-Hage, Belzung, & Isingrini, en cours de rédaction). Conformément au modèle de Ellis et Ashbrook (1988), ce résultat préliminaire suggère que l'augmentation des pensées intrusives par l'induction d'un état dépressif a perturbé le processus de mémorisation, provoquant une chute des performances mnésiques chez les sujets souffrant de PTSD. Pour aller plus loin, d'autres études doivent combiner la technique d'induction émotionnelle à celle de la manipulation de la connotation émotionnelle des informations chez les sujets souffrant de PTSD. Cette méthodologie permettrait de déterminer l'implication des pensées intrusives dans les biais de mémorisation caractéristiques des sujets souffrant de PTSD. Les sujets souffrant de PTSD présentant un biais de mémorisation en faveur des informations négatives, la congruence du matériel avec l'induction pourrait rétablir la performance mnésique. Un tel résultat permettrait de compléter l'idée que les pensées intrusives sont responsables du déficit mnésique dans le PTSD en proposant que ce soit la congruence du matériel traumatique avec ces mêmes pensées qui serait à l'origine du biais de mémorisation dans le PTSD.

D'autres recherches portant sur la dichotomie auto-noétique et noétique dans la mémoire explicite pourraient être menées afin d'expliquer le biais de récupération chez les sujets souffrant de PTSD pour des stimuli à connotation négative. Répliquer l'étude de Fujita et Horiuchi (2004) chez les sujets souffrant de PTSD permettrait d'avancer considérablement sur l'hypothèse selon laquelle le fait d'assimiler les stimuli à leur propre histoire personnelle permettrait aux sujets souffrant de PTSD d'accéder préférentiellement au contexte épisodique d'apprentissage des informations lors de leur récupération. Vérifier cette proposition permettrait également de lier ce biais de

récupération aux symptômes persistants du PTSD. L'accès facilité à la mémoire épisodique autobiographique pourrait contribuer au maintien des symptômes de répétition traumatique. Dans ce sens, ce biais de récupération présent chez les sujets souffrant de PTSD pourrait constituer un indicateur clinique de la sévérité des symptômes de répétition traumatique.

L'étude des effets implicites de mémoire dans le PTSD offre des pistes de recherche prometteuses concernant le lien entre biais implicites de mémoire et persistance des symptômes non contrôlés du trouble. Cependant, pour valider cette hypothèse, il est nécessaire que d'autres études portant sur la mémoire implicite soient menées chez les sujets souffrant de PTSD afin de mieux comprendre la divergence dans les données de la littérature. Notamment, ces travaux doivent combiner l'utilisation de tâches implicites faisant intervenir des traitements perceptifs et conceptuels du matériel afin de déterminer si l'incohérence des résultats provient de la dichotomie perceptive/conceptuelle des tâches ou d'un autre facteur qui invaliderait l'existence de pensées pré-amorcées dans le PTSD. Ce type d'étude permettrait également de progresser sur la nature des traitements déclenchant l'apparition de souvenirs intrusifs comme par exemple déterminer si l'accès à la signification des stimuli précède l'émergence des symptômes de répétition traumatique (Ehlers & Clark, 2000). Il est également essentiel que des études en mémoire implicite soient menées dans l'objectif de mieux comprendre l'origine du biais explicite de mémorisation pour les informations traumatiques observé chez les sujets souffrant de PTSD. Par exemple, des études combinant des tests implicites et explicites de mémoire en utilisant le même matériel permettraient de savoir si les pensées pré-amorcées mises en évidence en mémoire implicite sont celles-là même qui contribuent à l'augmentation des

performances en mémoire explicite pour des stimuli traumatiques.

Les études futures répondant à ces questions permettraient de mieux intégrer l'articulation entre le fonctionnement des processus mnésique et émotionnel et les symptômes cliniques persistants du trouble. A plus long terme, révéler le mécanisme des biais cognitifs dans le PTSD pourrait fournir à la recherche clinique de nouvelles orientations thérapeutiques.

Conclusion

En conclusion, l'approche cognitive basée sur la manipulation de la variable émotionnelle dans le processus mnésique apparaît pertinente pour préciser comment s'articule les interactions mémoire-émotion dans le PTSD. De plus, en précisant le fonctionnement des processus mnésique et émotionnel en situation expérimentale, ces études fournissent certaines bases permettant de progresser dans la compréhension des mécanismes cognitifs à l'origine des symptômes cliniques du PTSD. En mémoire explicite, les travaux menés dans ce sens révèlent un biais de mémorisation pour les informations à contenu traumatique ou négatif généralement spécifique aux sujets souffrant de PTSD. Compte tenu du lien entre la connotation traumatique ou négative des informations suscitant ce biais mnésique et les pensées intrusives du PTSD, ces résultats préliminaires devraient permettre à long terme, de mieux comprendre le maintien des symptômes de répétition du PTSD. Les études en mémoire implicite mettent en évidence un phénomène d'amorçage spécifique aux sujets souffrant de PTSD et restreint aux informations en lien direct avec le traumatisme. Compte tenu de la caractéristique inconsciente des phénomènes implicites de mémoire, ces résultats offrent des pistes prometteuses pour mieux comprendre l'émergence des symptômes non contrôlés d'intrusion en

mémoire dans le PTSD. Les travaux associant l'étude de la variable émotionnelle à celle du PTSD, en apportant une meilleure compréhension du fonctionnement des processus mnésique et émotionnel, permettent aux futures recherches d'envisager un modèle intégratif des processus cognitifs à l'origine de l'apparition et du maintien des symptômes du PTSD. Pour l'instant, les données actuelles comportent encore trop d'incohérences et leurs seuls résultats ne suffisent pas à établir un modèle cognitif global satisfaisant intégrant le lien entre les biais cognitifs du PTSD et les symptômes persistants du trouble. Les études futures doivent orienter leur thématique de façon à pouvoir répondre à ces inconsistances. L'une des questions essentielles à traiter est le manque d'éléments de réponse concernant le mécanisme cognitif à l'origine du biais de mémorisation pour les informations à connotation traumatique chez les sujets souffrant de PTSD. Faire le lien entre ces mécanismes cognitifs en situations expérimentales et les symptômes persistants du trouble, pourrait à terme fournir à la recherche clinique de nouvelles orientations thérapeutiques notamment à travers la mise en place de nouvelles perspectives de rectifications cognitives susceptibles d'agir sur les phénomènes d'intrusion en mémoire.

Bibliographie

- American Psychiatric Association. DSM-IV. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Amir, McNally & Wiegratz (1996)
- Bazin, N. (1991). Memory, emotional status and affective valence. *Critical review. Encephale*, 17 (6), 503-510.
- Blaney, P.H. (1986). Affect and memory: A review. *Psychological Bulletin*, 99, 229-246.
- Bower, G.H. (1981). Mood and memory. *The American Psychologist*, 36 (2), 129-48.

- Bradley, B.P., & Mathews, A. (1983). Negative self-schemata in clinical depression. *The British Journal of Clinical Psychology*, 22, 173-181.
- Bremner, J.D., Vermetten, E., Azfal, N., & Vythilingam, M. (2004). Deficits in verbal declarative memory function in women with childhood sexual abuse-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 192 (10), 643-649.
- Bremner, J.D., Scott, T.M., Delaney, R.C., Southwick, S.M., Mason, J.W., Johnson, D.R., Innis, R.B., McCarthy, G., & Charney, D.S. (1993). Deficits in short-term memory in posttraumatic stress disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 150, 1015-1019.
- Bremner, J.D., Randall, P., Scott, T.M., Capelli, S., Delaney, R.C., McCarthy, G., & Charney, D.S. (1995). Deficits in short-term memory in adult survivors of childhood abuse. *Psychiatry Research*, 59, 97-107.
- Buchanan, T.W., & Adolphs, R. (2002). The role of the human amygdala in emotional modulation of long-term declarative memory. In S. Moore, & M. Oaksford (Eds.), *Emotional cognition: From brain to behaviour* (pp. 9–34). Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Carstensen, L.L., Gross, J.J., & Fung, H.H. (1997). The social context of emotional experience. In K. W. Schaie & M. P. Lawton (Eds.), *Annual review of gerontology and geriatrics* (Vol. 17, pp. 325–352). New York: Springer.
- Carstensen, L.L., & Turk-Charles, S. (1994). The salience of emotion across the adult life span. *Psychology and Aging*, 9, 259–264.
- Chemtob, C.M., Roitblat, H.L., Hamada, R.S., Muraoka, M.Y., Carlson, J.G., & Bauer, G.B. (1999). Compelled attention: the effects of viewing trauma-related stimuli on concurrent task performance in posttraumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress*, 12 (2), 309-326.
- Christianson, S.A., & Fallman, L. (1990). The role of age on reactivity and memory for emotional pictures. *Scandinave Journal of Psychology*, 31 (4), 291-301.
- Clarys, D. (2001). Psychologie de la mémoire humaine: de nouvelles avancées théoriques et méthodologiques. *L'Année Psychologique*, 101, 495-519.
- Cloitre, M.E., Liebowitz, M.R. (1991). Memory bias in panic disorder: An investigation of the cognitive avoidance hypothesis. *Cognitive Therapy and Research*, 15, 371-386.
- Deese, J. (1958). *The psychology of learning*. New York: McGraw-Hill.
- Derouesne, C. (2000). Memory and affect. *Revue Neurologique*, 156, 732-737.
- Dewhurst, S.A., & Parry, L.A. (2000). Emotionality, distinctiveness, and recollective experience. *European Journal of Cognitive Psychology*, 12, 541-551.
- Ehlers, A., & Clark, D.M. (2000). A cognitive model of post-traumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 319-345.
- El-Hage, W. (2003). Traumatisme psychique des guerres et nosographie. *Revue Médicale Libanaise*, 15 (2), 64-69.
- El-Hage, W., & Gaillard, P. (2003). Incidence clinique des psychotraumatismes dans la consultation externe d'un service de psychiatrie. *Annales Médico-Psychologiques*, 161 (10), 743-748.
- El-Hage, W., Isingrini, M., Gaillard, P., & Belzung, C. (2006). Deficits in Working Memory in Trauma-exposed Psychiatric Outpatients. *Cognitive Neuropsychiatry*, 11(1), 33-46.
- Ellis, H.C., & Ashbrook, P.W. (1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood states on memory. In K. Fiedler & J.P. Forgas (Eds.), *Affect, Cognition, and Social Behaviour*, (pp.25-43). Toronto: Hogrefe.
- Ellis, H.C., Moore, B.A., Varner, L.J., Ottaway, S.A., & Becker, A.S. (1997). Depressed mood, task organization, cognitive interference and memory: Irrelevant thoughts predict recall

- performance. *Journal of Social Behavior & Personality*, 12 (2), 453-470.
- Ellis, H.C., Seibert, P.S., & Varner, L.J. (1995). Emotion and memory: Effect of mood states on immediate and unexpected delayed recall. *Journal of Social Behavior & Personality*, 10 (2), 349-362.
- Ellis, H.C., Thomas, R.I., McFarlane, A.D., & Lane, J.W. (1985). Emotional mood states and retrieval in episodic memory. *Journal of experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 11 (2), 363-370.
- Ellis, H.C., Thomas, R.I., & Rodriguez, L.A. (1984). Emotional mood states and memory: Elaborative encoding, semantic processing, and cognitive effort. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10 (3), 470-482.
- Fujita, T., & Horiuchi, T. (2004). Self-reference effect in an independence/remember-know procedure. *Shinrigaku Kenkyu*, 74 (6), 547-51.
- Gardiner, J.M., & Richardson-Klavehn, A. (2000). Remembering and knowing. In E. Tulving, & F.I.M. Craik (Eds.), *The Oxford Handbook of Memory*, Oxford: Oxford University Press.
- 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.
- Golier, J.A., Yehuda, R., Lupien, S.J., Harvey, P.D., Grossman, R., & Elkin, A. (2002). Memory performance in Holocaust Survivors with Posttraumatic Stress Disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 159, 1682-1688.
- Golier, J.A., Yehuda, R., Sonia, J.L., & Harvey, P.D. (2003). Memory for trauma-related information in Holocaust survivors with PTSD. *Psychiatry Research*, 121, 133-143.
- Gross, J.J., Carstensen, L.L., Pasupathi, M., Tsai, J., Skorpen, C.G., & Hsu, A.Y.C. (1997). Emotion and aging: Experience, expression, and control. *Psychology and Aging*, 12, 590-599.
- Isaac, C.L., Cushway, D., Jones, G.V. (2006). Is posttraumatic stress disorder associated with specific deficits in episodic memory? *Clinical Psychology Review*.
- Isen, A.M., Shalke, T.E., Clark, M., & Karp, L. (1978). Affect, accessibility of material in memory and behaviour: a cognitive loop? *Journal of Personality and Social Psychology*, 36 (1), 1-12.
- Hamann, S. (2001). Cognitive and neural mechanisms of emotional memory. *Trends in Cognitive Science*, 5, 394-400.
- Horner, M.D., & Hamner, M.B. (2002). Neurocognitive functioning in posttraumatic stress disorder. *Neuropsychological Review*, 12 (1), 15-30.
- Janet, P. (1904). L'amnésie et la dissociation des souvenirs par l'émotion. *Journal de Psychologie Normale et Pathologique*, 1, 417-453.
- Jenkins, M.A. (1995). Attentional and memory dysfunction associated with posttraumatic stress disorder among rape survivors. *Dissertation Abstracts International: Section B: The Sciences and Engineering*, 56 (3-B), 1702.
- Jenkins, M.A., Langlais, P.J., Delis, D., & Cohen, R. (1998). Learning and memory in rape victims with posttraumatic stress disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 155 (2), 278-279.
- Kenealy, P. (1997). Mood-state-dependant retrieval: the effects of induced mood on memory reconsidered. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50A (2), 290-317.
- Kensinger, E.A. (2004). Remembering emotional experiences: the contribution of valence and arousal. *Reviews in the Neurosciences*, 15 (4), 241-51.
- Kensinger, E.A., & Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Memory and Cognition*, 31, 1169-1180.

- Koso, M., & Hensen, S. (2006). Executive function and memory in posttraumatic stress disorder: a study of Bosnian war veterans. *European Psychiatry, 21* (3), 167-173.
- McNally, R.J. (1995). Automaticity and the anxiety disorders. *Behaviour Research and Therapy, 33*, 747-754.
- McNally, R.J. (1997). Implicit and explicit memory for trauma-related information in PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences, 21* (821), 219-24.
- McNally, R.J., & Amir, N. (1996). Perceptual implicit memory for trauma-related information in post-traumatic stress disorder. *Cognition and Emotion, 10*, 551-556.
- McNally, R.J., Metzger, L.J., Lasko, N.B., Clancy, S.A., & Pitman, R.K. (1998). Directed forgetting of trauma cues in adult survivors of childhood sexual abuse with and without posttraumatic stress disorder. *Journal of Abnormal Psychology, 107* (4), 586-601.
- Michael, T., & Ehlers, A. (In press). Enhanced perceptual priming for neutral stimuli occurring in a traumatic context: Two experimental investigations. *Behaviour Research and Therapy*.
- Michael, T., Ehlers, A., & Halligan, S.L. (2005). Enhanced priming for trauma-related material in posttraumatic stress disorder. *Emotion, 5* (1), 103-112.
- Moradi, A.R., Taghavi, R., Neshat-Doost, H.T. Yule, W., & Dalgleish, T. (2000). Memory bias for emotional information in children and adolescents with posttraumatic stress disorder: A preliminary study. *Journal of Anxiety and Disorders, 14* (5), 521-534.
- Ochsner, K. (2000). Are Affective Events Richly Recollected or Simply Familiar? The Experience and Process of Recognizing Feelings Past. *Journal of Experimental Psychology: General, 129*, 242-261.
- Paunovic, N., Lundh, L.G., & Öst, L.G. (2002). Attentional and memory bias for emotional information in crime victims with acute posttraumatic stress disorder (PTSD). *Anxiety Disorder, 16*, 675-692.
- Pernot-Marino, E., Danion, J.M., & Heledin, G. (2004). Relations between emotion and conscious recollection of true and false autobiographical memories: an investigation using lorazepam as a pharmacological tool. *Psychopharmacology, 175*, 60-67.
- Reicher, G. M. (1969). Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material. *Journal of Experimental Psychology, 81*, 275-280.
- Seibert, P.S., & Ellis, H.C. (1991). Irrelevant thoughts, emotional mood states, and cognitive task performance. *Memory & Cognition, 19* (5): 507-513.
- Sharot, T., Delgado, M.R., & Phelps, E. (2004). How emotion enhances the feeling of remembering. *Nature Neurosciences, 7* (12), 1376-1380.
- Tapia, G., Clarys, D., El-Hage, W., Belzung, C., & Isingrini, M. (en révision). PTSD Psychiatric Patients Exhibit a Deficit in Remembering.
- Tapia, G., Clarys, D., El-Hage, W., Belzung, C., & Isingrini, M. (soumis). Can emotional memory modify PTSD-related changes in recollective experience?
- Tapia, G., Clarys, D., El-Hage, W., Belzung, C., & Isingrini, M. (en cours de rédaction). The effects of depressed mood on remembering in individuals with PTSD: resource allocation, initiative and inhibition.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychologist, 26*, 1-12.
- Trasher, S.M., Dalgleish, T., & Yule, W. (1994). Information processing in post-traumatic stress disorder. *Behaviour Research and Therapy, 32* (2), 247-54.
- Uddo, M., Vasterling, J.J., Brailey, K., & Sutker, P.B. (1993). Memory and attention in combat-related post-

- traumatic stress disorder (PTSD). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 15, 43-52.
- Vasterling, J.J., Brailey, K., Constans, J.I., & Sutker, P.B. (1998). Attention and memory dysfunction in posttraumatic stress disorder. *Neuropsychology*, 12, 125-133.
- Vasterling, J.J., Duke, L.M., Brailey, K., Constans, J.I., Allain, A.N., Sutker, Jr., & Sutker, P.B. (2002). Attention learning and memory performances and intellectual resources in Vietnam veterans. *Neuropsychology*, 16 (1), 5-14.
- Velten, E.J. (1968). A laboratory task for induction of mood states. *Behaviour Research and Therapy*, 6 (4): 473-482
- Vrana, S, Roodman, A., & Beckham, J. (1995). Selective processing of trauma-relevant words in post-traumatic stress disorder. *Journal of Anxiety Disorder*, 9, 515-530.
- Williams, J.M.G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120, 3-24.
- Winter, H., & Irle, E. (2004). Hippocampal volume in adult burn patients with and without posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, 161, 2114-2200.
- Yehuda, R., Golier, J.A., Halligan, S.J., & Harvey, P.D. (2004). Learning and memory in holocaust survivors with posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 55, 291-295.
- Zeitlin, S.B., McNally, R.J. (1991). Implicit and explicit memory bias for threat in post-traumatic stress disorder. *Behaviour research and therapy*, 29 (5), 451-7.