

Les altérations de la mémoire dans le trouble de stress post-traumatique

Lucie Da Costa Silva, Mickaël Laisney, Laura Charretier, Francis Eustache, et Peggy Quinette*

Inserm, U1077, EPHE, UNICAEN, Normandie Université, PSL Université Paris, CHU de Caen, GIP Cyceron, Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine (NIMH), 14000 Caen, France

Reçu le 19 avril 2023

Résumé - Le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT) est une pathologie qui se développe chez une personne qui a fait l'expérience d'un événement hautement stressant impliquant une confrontation à la mort ou à une menace de mort, à une blessure grave ou à des violences sexuelles. Ce trouble se caractérise par plusieurs symptômes dont les intrusions, l'évitement et l'hypervigilance. Le TSPT est associé à un déséquilibre entre une mémorisation exacerbée des aspects émotionnels et sensoriels de l'événement traumatique et un défaut de mémorisation des aspects contextuels. En conséquence, le TSPT est aujourd'hui considéré comme un trouble de la mémoire dont les retentissements s'étendent à plusieurs de ses composantes. Cet article expose les conséquences du TSPT sur la mémoire à long terme et met la focale sur deux mécanismes : l'encodage partiel de l'événement traumatique en mémoire épisodique et l'influence de cette expérience traumatique sur les souvenirs personnels en mémoire autobiographique. L'article aborde en première partie les difficultés d'encodage de certains éléments de l'événement traumatique et leurs conséquences, comprenant les reviviscences ainsi que la persistance et la généralisation de la peur à d'autres contextes plus ou moins liés à l'événement traumatique. La deuxième partie aborde la façon dont le trouble affecte la mémoire autobiographique et l'identité en occasionnant une réduction de la précision des événements du passé, des altérations de la capacité à se projeter dans des événements futurs et un encodage incomplet de nouveaux événements.

Mots clés : mémoire, amnésie, dissociation, traumatisme, stress post-traumatique

Abstract - Memory alterations in post-traumatic stress disorder. Post-Traumatic Stress Disorder (PTSD) is a disorder that develops following the experience of a highly stressful event, which involves a confrontation with death or the threat of death, serious injury or sexual violence. It is characterized by symptoms such as intrusions, avoidance and hypervigilance. According to the literature, PTSD is associated with an imbalance between a privileged memorization of the emotional and sensory aspects of the traumatic event and a failure to memorize the contextual aspects. That is why PTSD is now considered a memory disorder whose effects extend to several components. In this review article, we focus on how PTSD affects long-term memory. The first part describes the long-term effects of PTSD on episodic memory with emphasis on the difficulties in encoding certain elements of the traumatic event and their consequences. These difficulties may be manifested in the narration of the trauma, with a discourse of the traumatic event lacking in contextual details. They may also lead to reliving and generalizing the fear to other contexts, whether they are related to the trauma or not. The second part of the article discusses how PTSD affects autobiographical memory and has consequences for the construction of identity and the perception of the past, present and future of people with this disorder. Autobiographical memory, which plays a key role in the storage of past personal memories as well as in identity formation, shows several forms of disruption induced by PTSD. First, a decrease in contextual details associated with memories of the personal past is observed, meaning that people with PTSD tend to remember their past experiences less accurately. Second, a propensity to project the future in a more negative and unpredictable manner is evidenced, related to a feeling of uncertainty about the future in PTSD suffering individuals. Finally, alterations in the encoding of present events due to the disruptive effects of post-traumatic stress symptoms during the encoding process are also identified.

Keywords: memory, amnesia, dissociation, post-traumatic stress disorder

*Auteur correspondant : peggy.quinette@unicaen.fr

Introduction

Le trouble de stress post-traumatique (TSPT) est une pathologie qui peut se développer chez un individu qui a vécu, été témoin ou été confronté à une menace de mort, de blessure grave ou lors d'une situation ayant porté atteinte à son intégrité physique ou à celle d'autrui (Critère A ; *American Psychiatric Association, 2013*). Le diagnostic de TSPT repose sur des réactions émotionnelles, cognitives, comportementales et somatiques qui peuvent apparaître après l'événement et qui ont été regroupées en au moins trois principales manifestations :

- les intrusions, qui correspondent à des reviviscences répétées des aspects émotionnels de peur ou d'horreur de l'événement traumatique ;
- les symptômes d'évitement qui s'expriment par des efforts délibérés pour éviter toutes situations ou pensées rappelant l'événement traumatique ;
- et les symptômes d'hyperveil (ou hypervigilance) qui se caractérisent par un sentiment de menace permanente, une anticipation des menaces potentielles et/ou des réflexes de sursaut exagérés (*OMS, 2013*).

À ce jour, un quatrième groupe de symptômes est également reconnu et décrit dans le DSM-5 sous le nom « d'altérations négatives de l'humeur et de la cognition ». Le nouveau manuel fait également mention de variations symptomatologiques du TSPT et précise que « chez certains individus, l'éveil et des symptômes de réaction extériorisée sont prédominants, [...] chez d'autres, des symptômes dissociatifs sont au premier plan [et que] certaines personnes présentent des combinaisons de ces groupes de symptômes ». Ainsi, le diagnostic de TSPT prend aujourd'hui en considération ces variations à l'aide de la spécification « avec symptômes dissociatifs » qui peuvent prendre deux formes : l'altération du sens de soi et le détachement des émotions et de l'environnement (*i.e.* la dépersonnalisation et la déréalisation) (*DSM-5 ; American Psychiatric Association, 2013*).

Parmi l'ensemble de ces manifestations, les intrusions sont centrales dans le TSPT. Elles peuvent se manifester sous la forme de flashbacks, de cauchemars et de réactions émotionnelles intenses suggérant qu'il existe une représentation incomplète et instable de l'événement traumatique qui n'est pas correctement intégrée en mémoire (*van der Kolk, 1994 ; Elbert & Schauer, 2002 ; Brewin, 2011 ; Dégeilh et al., 2013 ; Eustache & Desgranges, 2020*). La personne peut ainsi revivre au présent, de manière soudaine et inattendue, des émotions et des sensations éprouvées lors de l'expérience traumatique. Ce phénomène, connu sous le nom d'hypermnésie émotionnelle, correspond à des reviviscences qui concernent essentiellement les aspects émotionnels de la trace mnésique de l'événement (*Brewin et al., 1996*). Conjointement à ce phénomène, une difficulté à se remémorer les aspects temporels et spatiaux de l'expérience traumatique a également été rapportée dans la littérature sous le nom d'amnésie contextuelle (*Brewin & Holmes, 2003 ; Charretier et al., 2021*). Selon Chris Brewin et ses

collaborateurs, la présence conjointe de l'hypermnésie émotionnelle et de l'amnésie contextuelle constitue une explication possible du fait que la trace mnésique de l'événement traumatique ne s'intègre pas à la mémoire. Son modèle postule que le développement du trouble lui-même est le résultat du déséquilibre entre une forte mémorisation des aspects émotionnels et sensoriels de l'événement et une faible représentation des aspects contextuels (de temps et d'espace) (*Brewin et al., 1996*).

Plusieurs hypothèses ont par la suite été proposées pour tenter d'expliquer les causes de ce déséquilibre et ses conséquences sur le fonctionnement global de la mémoire chez les personnes ayant développé un TSPT simple (*i.e.* après une exposition traumatique unique et circonscrite dans le temps) à l'âge adulte. Dans cet article, nous proposons de faire le point des données de la littérature sur ces explications en répondant à la question des conséquences du TSPT sur différentes composantes de la mémoire à long terme. Plus particulièrement, nous mettons en évidence les changements induits par le trouble en abordant l'encodage partiel de l'événement traumatique en mémoire épisodique, ainsi que l'effet de la représentation de l'expérience traumatique sur l'histoire de vie du sujet et sur ses souvenirs inscrits en mémoire autobiographique.

Altérations de l'encodage et leurs effets sur la mémorisation de l'événement traumatique en mémoire épisodique

Le défaut d'encodage du contenu contextuel dans le TSPT

Avant d'étudier l'origine du défaut de mémorisation des aspects contextuels lors de l'événement traumatique, nous allons examiner comment ce phénomène a été mis en évidence. Un procédé couramment utilisé dans l'étude de l'amnésie contextuelle consiste à évaluer la fragmentation du récit en identifiant les éléments manquants ainsi que les éléments particulièrement saillants et susceptibles d'être revécus avec vivacité lors de la narration (*Hellawell & Brewin, 2004*). Pour cela, la cohérence de la narration est évaluée par la mesure des indices temporels, spatiaux et d'organisation du récit traumatique. Dans le cadre du récit traumatique, le terme de désorganisation fait référence à l'absence de représentation des aspects contextuels en mémoire épisodique (*i.e.* amnésie contextuelle) et aux reviviscences des aspects émotionnels (*i.e.* hypermnésie émotionnelle) (*Ehlers & Clark, 2000 ; Brewin & Holmes, 2003*). En ce sens, *Rubin (2011)* propose de définir et de mesurer la désorganisation de la trace mnésique dans le récit à partir de trois points spécifiques. Le premier point correspond à la compréhension globale du récit : un événement enregistré en mémoire de façon désorganisée, hors de son contexte, rend la narration plus difficile à comprendre pour l'auditeur. Le second point correspond au degré de gravité des données contextuelles manquantes dans le récit. Le troisième point correspond aux répétitions :

plus les informations contextuelles sont manquantes et plus le sujet aura des difficultés à dérouler un récit de façon chronologiquement linéaire et fera preuve de répétitions.

Les données recueillies dans ce champ de la littérature et leurs interprétations divergent entre les auteurs. Selon Campbell, la représentation de l'événement traumatique en mémoire est profondément désorganisée, ce qui, en conséquence, impacte le récit de l'événement traumatique dans sa globalité (*cf.* McNally, 2022). Hellowell & Brewin (2004) considèrent que cette désorganisation est particulièrement observée lors de la narration des « *hot spots* », c'est-à-dire des parties les plus perturbantes de l'événement. Plus précisément, leurs recherches ont permis de mettre en évidence que la narration de la partie la plus marquante et intrusive de l'expérience traumatique se caractérise par une sur-représentation des aspects perceptifs de l'expérience (visuels, proprioceptifs, auditifs et olfactifs). Ces parties du récit se définissent également par une fréquence plus marquée des émotions primaires (*i.e.* la peur, l'horreur, le désespoir), qui ont été directement vécues lors de l'événement traumatique, tandis que les émotions secondaires (*i.e.* le dégoût, la honte), qui surviennent après la réévaluation de sa propre responsabilité personnelle et des conséquences de l'événement, sont mentionnées de moins en moins fréquemment. Par ailleurs, des changements dans les temps verbaux utilisés pour relater ces parties spécifiques sont également relevés, notamment des passages du passé au présent, ce qui, selon les auteurs, pourrait indiquer que la personne est en train de revivre l'expérience traumatique qu'elle évoque (Hellowell & Brewin, 2004). Ces parties émotionnellement marquantes de l'expérience traumatique se distinguent ainsi des parties plus factuelles et descriptives de l'événement qui sont, en revanche, racontées sur la base d'informations générales plutôt que spécifiques, ce qui engendre un discours vague, mal organisé et décousu (Brewin *et al.*, 1996). Néanmoins, Rubin *et al.* (2008) considèrent que ces différences de niveau de désorganisation retrouvées dans les récits traumatiques sont insuffisantes pour conclure à l'existence d'un défaut de mémorisation spécifique au TSPT. En effet, des altérations similaires ont parfois été constatées lors de la narration de l'expérience traumatique et lors du récit d'autres souvenirs importants (négatifs ou positifs) (Rubin, 2011; Rubin *et al.*, 2016; McNally, 2022). Néanmoins, malgré ces différences dans l'interprétation des résultats des études portant sur le récit traumatique, l'ensemble de ces auteurs considère la présence d'intrusions comme un facteur indicatif d'une fragmentation entre les aspects émotionnels et sensoriels de l'événement, revécus de façon décontextualisé dans le présent (Rubin *et al.*, 2004). Seule la possibilité de discerner cette fragmentation, particulière au TSPT, à travers la narration, est mise en doute et non pas le mécanisme lui-même (Rubin *et al.*, 2004).

La fragmentation des différentes caractéristiques de l'événement traumatique est, pour de nombreux auteurs, occasionnée par un défaut d'encodage des aspects contextuels de l'événement (Brewin *et al.*, 1996;

Charretier *et al.*, 2021). Habituellement, stocker les faits qui composent un événement en mémoire épisodique, ainsi que le contexte temporel et spatial dans lequel ils se sont produits, nécessite le passage des informations par le système de représentations perceptives (Tulving, 1995). Pour cette raison, il existe une tendance naturelle à se souvenir des événements selon une perspective visuo-spatiale spécifique et plus précisément selon le point de vue à partir duquel la scène a été initialement perçue, c'est-à-dire selon un point de vue dit « acteur » ou « égocentrique » (*i.e.* à la première personne) (Diwadkar & McNamara, 1997). Dans le cas d'événements hautement stressants et émotionnellement intenses, comme les événements traumatiques, des changements de perspective spontanés ont été relevés (Kenny *et al.*, 2009). La personne évoquerait l'expérience selon un point de vue dit « spectateur » ou « allocentrique » (*i.e.* à la troisième personne) (McIsaac & Eich, 2004; Kenny *et al.*, 2009). Or, la vision de la scène traumatique à la troisième personne a pour conséquence d'altérer l'encodage des détails épisodiques visuels, temporels, perceptifs et spatiaux, dits contextuels (Brewin & Holmes, 2003; Williams & Moulds, 2008; King *et al.*, 2022). C'est la dissociation qui peut survenir durant l'événement (*i.e.* la dissociation péri-traumatique) qui est le plus fréquemment désignée comme responsable du point de vue spectateur qui caractérise la narration de l'événement (Charretier *et al.*, 2021). En effet, en provoquant une sensation d'être « hors du corps », la dissociation empêche l'accès aux informations perceptives perçues et entraîne une vision détachée et une perspective de spectateur de la scène traumatique.

Nous pouvons cependant interroger cette hypothèse et remettre en question le fait que la perspective initiale, c'est-à-dire celle mobilisée lors de l'événement traumatique, est la même que lors de sa ré-évoation. On pourrait en effet supposer que les personnes souffrant de TSPT utilisent des stratégies de compensation et changent de perspective au moment du rappel, comme le supposent les études qui montrent que la ré-évoation à la troisième personne permet de réduire l'intensité émotionnelle associée à l'événement et rend donc son rappel moins douloureux (St Jacques *et al.*, 2017). Néanmoins, d'autres études tendent à confirmer l'existence d'une altération de la mémorisation au moment de l'encodage.

Pour appuyer la théorie selon laquelle le défaut d'informations contextuelles en mémoire serait spécifiquement lié à un défaut de perception au moment de l'encodage, Bergouignan *et al.* (2022) ont proposé à des participants de percevoir des scènes selon une perspective extra- ou intra- corporelle au moyen d'un paradigme expérimental dédié (par simulation multisensorielle : visuelle, auditive et tactile). Les participants qui avaient perçu les scènes de façon extra-corporelle, ce que l'on pourrait rapprocher des sensations occasionnées par la dissociation péri-traumatique, montraient une plus grande propension à narrer leur expérience selon un point de vue spectateur, c'est-à-dire de façon extra-corporelle. Ces observations comportementales peuvent également être rapprochées des données acquises par des techniques

d'imagerie. [Nicholson *et al.* \(2015\)](#) ont par exemple identifié un accroissement de la connectivité neuronale des régions impliquées dans la conscience et la proprioception (dont la nature de la transmission, inconnue à ce jour, pourrait être inhibitrice ou excitatrice) chez les personnes expérimentant des états dissociatifs. Cette connectivité augmentée pourrait être à l'origine de la façon unique dont les expériences traumatisantes sont encodées chez les personnes qui expérimentent cet état : de façon détachée et hors du corps. L'ensemble de ces résultats suppose ainsi l'existence d'un lien entre les symptômes dissociatifs manifestés au moment de l'encodage de l'événement traumatique et la pauvreté des informations perceptives relevées lors du rappel.

Un défaut d'encodage persistant dans le temps

Une conséquence importante de cette amnésie contextuelle est le maintien des sensations associées à l'événement traumatique (*i.e.* la peur) et ce, y compris dans un environnement qui n'est plus menaçant dans le présent, c'est-à-dire dans un environnement « sécuritaire » ([Maren *et al.*, 2013](#)). Dans ce cas précis, il ne s'agit pas d'un phénomène de remémoration mais d'un phénomène que l'on qualifie de reviviscence. Les aspects les plus fortement mémorisés lors de l'expérience traumatique, qui correspondent aux éléments les plus marquants et émotionnellement chargés, resurgissent en mémoire et semblent empêcher l'évocation des expériences non menaçantes vécues dans l'environnement où l'événement traumatique s'est produit ([Morey *et al.*, 2015](#)).

À ce jour, des techniques thérapeutiques visant à modifier les traces mnésiques existent et ont pour but de créer des souvenirs qui rivalisent avec la représentation traumatique en mémoire. L'extinction correspond à l'une de ces techniques et consiste à induire une diminution de la résurgence des aspects émotionnels de l'événement par habituation des sensations ou perceptions liées à l'expérience traumatique dans un contexte de sécurité ([Phelps & Hofmann, 2019](#)). Il s'agirait ainsi de créer de nouvelles représentations en mémoire, dans lesquelles les stimuli liés au traumatisme seraient associés à un sentiment de sécurité ou, au minimum, à une absence de danger ([Phelps & Hofmann, 2019](#)). Cette création de nouveaux souvenirs rivaux nécessiterait l'encodage du contexte non menaçant (*i.e.* éteint). Néanmoins, dans le TSPT, des difficultés d'intégration des informations contextuelles semblent perdurer au-delà de l'événement traumatique et certains auteurs mettent en évidence une plus grande difficulté à reconnaître et à encoder des contextes sûrs chez les personnes présentant ce trouble ([Rougemont-Bücking *et al.*, 2011](#)). Des études en imagerie pointent l'implication de l'hippocampe dans ce processus ([Corcoran *et al.*, 2005](#) ; [Al Abed *et al.*, 2020](#)) et montrent en particulier une sous-activation de cette structure lorsque le sujet est placé dans un contexte sûr et ce, y compris après un protocole d'extinction ([Milad *et al.*, 2009](#)).

Deux phénomènes conjoints pourraient être à l'origine de cette expression de peur exagérée en conditions de sécurité : l'inhibition du cortex préfrontal médian et l'activation accrue du cortex cingulaire dorsal, qui facilitent l'activation de l'amygdale et la réaction de peur qui en résulte ([Rougemont-Bücking *et al.*, 2011](#)). En effet, l'amygdale, qui est connue pour être impliquée dans l'expression de la peur ([Ehrlich *et al.*, 2009](#)), est également engagée dans la suppression de cette expression de peur grâce à des réseaux neuronaux qui s'activent préférentiellement et différemment dans l'une ou l'autre des situations ([Maren *et al.*, 2013](#)). L'un de ces réseaux pourrait pourtant s'avérer être plus fort que l'autre, respectivement le réseau d'apprentissage de la peur comparativement au réseau de suppression de la peur, ce qui pourrait participer à la difficulté de l'apprentissage de l'extinction à long terme ([Phelps & Hofmann, 2019](#)). Ce défaut d'encodage du contenu contextuel persisterait ainsi au-delà de la fenêtre temporelle de l'événement et se généraliserait à d'autres contextes d'encodage liés à celui-ci. En se réactivant de façon préférentielle dans l'environnement associé à l'événement traumatique, y compris lorsque celui-ci est sécuritaire, la peur apprise perdurerait et la nouvelle trace mnésique formée ne serait donc pas associée à un sentiment de sécurité suffisamment fort pour rivaliser efficacement avec la trace mnésique décontextualisée et émotionnellement chargée en mémoire.

Notons néanmoins que, malgré l'impossibilité d'aboutir à une représentation totalement éteinte de l'événement (*i.e.* qui n'engendrerait plus de réactivité émotionnelle lors de sa ré-évoation) grâce aux techniques d'extinction, celles-ci restent à ce jour l'un des traitements les plus efficaces dans le TSPT puisque plus de la moitié des patients ayant bénéficié de cette thérapie présentent une rémission de leurs symptômes ([Bradley *et al.*, 2005](#)).

La mémoire autobiographique après l'événement traumatique

En raison des relations entretenues par plusieurs composantes de la mémoire humaine, le maintien du défaut d'encodage des aspects contextuels en mémoire épisodique pourrait entraîner des dysfonctionnements d'autres composantes dont le fonctionnement repose, en partie, sur celui de cette mémoire épisodique : évoquons par exemple la mémoire autobiographique qui comprend à la fois des aspects sémantiques (la sémantique personnelle) et épisodiques. En lien avec la mémoire épisodique, la mémoire autobiographique nous permet de nous souvenir de moments précis de notre vie, comme notre premier jour à l'université, notre premier rendez-vous amoureux, ou encore le jour de notre mariage. Dans le TSPT, une perte de détails de ces souvenirs personnels du passé a été relevée ([Harvey *et al.*, 1998](#) ; [Berntsen & Rubin, 2002](#) ; [Moradi *et al.*, 2014](#) et pour une revue, voir [Moore & Zoellner, 2007](#)). Il existe plusieurs conceptions quant à l'origine de

ce processus dans le TSPT, désigné sous le terme de « surgénéralisation ». Tandis que certains considèrent ce phénomène comme le résultat d'un appauvrissement des détails qui caractérisent les souvenirs du passé, d'autres le perçoivent comme un manque d'accès à ces détails.

Les conceptions allant dans le sens d'un appauvrissement des détails qui constituent le souvenir soutiennent l'idée selon laquelle le TSPT provoquerait une réécriture des souvenirs du passé personnel en raison du changement profond du sens de soi qu'il occasionne (Lanius *et al.*, 2020). En effet, il a été démontré que l'expérience d'un événement traumatique aboutit à la création d'une nouvelle représentation de soi, souvent plus négative (exemples tirés de Lanius *et al.*, 2020 : « Je ne me connais plus », « J'ai définitivement changé pour le pire ») que celle qui prévalait auparavant. Cette perception de soi, que l'on appelle également l'identité personnelle ou le Self, est construite par la mémoire autobiographique et les souvenirs personnels qui la composent et qui sont maintenus en cohérence avec les représentations internes personnelles (telles que les buts, les valeurs, les croyances, les motivations, etc.) (Conway & Pleydell-Pearce, 2000 ; Conway, 2005). Dans le cas du TSPT, en raison de ce changement des représentations de soi, les expériences qui appartiennent au passé entrent en conflit avec ce nouveau Self et ont ainsi tendance à être ré-évoqués avec une prise de distance et selon le point de vue d'un tiers qui regarderait des scènes relatives à sa vie personnelle (*i.e.* selon une perspective allocentrique) (Libby & Eibach, 2002). En conséquence, le souvenir personnel en mémoire autobiographique est distancié et perd en vivacité (St Jacques *et al.*, 2017) et en détails spatiaux, temporels, perceptifs et affectifs (Williams & Moulds, 2008 ; King *et al.*, 2022). Il convient néanmoins de se demander si le souvenir se réécrit uniquement lors de sa ré-évoation ou si son contenu est durablement modifié en mémoire autobiographique. Les résultats qui mettent en évidence l'existence d'une perturbation du mécanisme de consolidation dans le TSPT peuvent être considérés comme une piste allant dans le sens de l'hypothèse d'une modification du souvenir. En effet, lorsqu'une expérience est habituellement mémorisée en mémoire à long terme, un processus de consolidation se produit et permet un retraitement des expériences passées dès que nous expérimentons de nouvelles choses (*i.e.* quand les souvenirs en mémoire reçoivent de nouvelles informations). Pendant cette consolidation à long terme, les souvenirs sont réorganisés et intégrés avec d'autres connaissances et expériences afin de les rendre plus significatifs et mieux ancrés dans la mémoire (Dudai *et al.*, 2015). Avec le temps et par le biais de ce mécanisme de concaténation, les expériences spécifiques et vivaces s'appauvrissent en détails, se confondent les unes avec les autres et forment ce que l'on appelle des événements généraux jusqu'à être, pour certains, progressivement oubliés (Linton dans Piolino *et al.*, 2000). Bien que ce processus soit normal, il est néanmoins fortement perturbé lors d'une exposition à des niveaux de stress élevés. En effet, un stress important causerait la libération d'hormones susceptibles de

détériorer l'efficacité synaptique des neurones de l'hippocampe (Xu *et al.*, 1997 ; de Quervain *et al.*, 1998), ce qui provoquerait une altération de la consolidation à long terme du souvenir. Ce phénomène impacterait en particulier la consolidation des informations contextuelles (Schwabe & Wolf, 2009), ce qui pourrait être associé à l'appauvrissement des souvenirs personnels passés en détails contextuels observé chez les personnes atteintes de TSPT.

En dépit de ces hypothèses, d'autres conceptions cognitives allant dans le sens d'une difficulté d'accès aux souvenirs personnels sont relevées dans la littérature. Williams & Broadbent (1986) postulent notamment que la surgénéralisation est une réponse cognitive qui agit tel un « verrouillage mnésique » et interrompt la récupération des souvenirs passés avant qu'un événement spécifique douloureux ne puisse être rappelé. Les souvenirs du passé seraient ainsi récupérés de façon vague, sans détails, lesquels pourraient potentiellement faire resurgir l'événement traumatique. Ce processus fonctionnel modifierait, en conséquence, la façon dont les souvenirs passés sont accessibles, afin d'éviter un inconfort émotionnel. En ce sens, d'autres auteurs considèrent que cette contrainte d'accès ne se limite pas spécifiquement aux événements traumatiques mais concerne également des événements pouvant causer un choc émotionnel ou une dépression. Cela expliquerait pourquoi une surgénéralisation plus importante des souvenirs personnels a également été documentée chez les personnes atteintes de dépression (pour une revue voir van Vreeswijk & de Wilde, 2004), de cancer (Kangas *et al.*, 2005) ou qui présentent des niveaux importants de rumination (Park *et al.*, 2004 ; Sutherland & Bryant, 2007). Il est cependant important de rester prudent lors de l'évocation de ces hypothèses selon lesquelles la surgénéralisation, mise en évidence dans le TSPT, pourrait résulter d'un processus commun à d'autres troubles ou être liée à une comorbidité du TSPT avec la dépression. En effet, certaines études indiquent que la surgénéralisation ainsi que les altérations du fonctionnement de la mémoire autobiographique se manifestent de manière singulière et spécifique chez les personnes atteintes de TSPT (Hermans *et al.*, 2004 ; Williams *et al.*, 2007 ; Contractor *et al.*, 2019). Parmi ces altérations spécifiques de la mémoire autobiographique dans le TSPT, nous pouvons citer l'influence de l'expérience traumatique qui semble devenir un point de référence central (Berntsen & Rubin, 2007) et influencer la perception des expériences autobiographiques non traumatiques qui constituent leur histoire de vie. En effet, Clifford *et al.* (2020) suggèrent que cette centralité de l'événement dans l'histoire de vie de la personne atteinte de TSPT pourrait influencer négativement la manière dont les événements passés et futurs sont réévalués, les teintant ainsi d'une connotation plus négative.

Ainsi, ce biais de négativité ne se limiterait pas aux souvenirs passés mais se manifesterait également dans les projections vers le futur (Brown *et al.*, 2011 ; Ehlers & Clark, 2000) et donc dans la capacité à imaginer des événements ou des expériences qui n'ont pas encore eu

lieu ; cette capacité étant étroitement influencée par les événements autobiographiques du passé (Tulving, 2002). Dans le TSPT, les projections vers le futur sont similaires aux souvenirs du passé par le fait qu'elles sont évoquées de façon plus générale, c'est-à-dire imaginées avec peu de détails (Blix & Brennen, 2011 ; Brown *et al.*, 2013, 2014 ; Charretier *et al.*, 2022). Cette pauvreté concernerait plus particulièrement les détails épisodiques de l'événement (Brown *et al.*, 2014), c'est-à-dire les informations spécifiques qui concernent l'endroit, l'heure et les personnes impliquées dans cet événement et qui sont collectées dans la mémoire épisodique, un système de mémoire qui permet de se situer dans le temps et l'espace à partir de détails contextuels et de caractéristiques phénoménologiques (Tulving, 2005). Les détails sémantiques de l'événement imaginé, c'est-à-dire les informations plus générales (*ex. Je n'aime pas voyager en avion*) ou les scripts, seraient au contraire conservés dans les projections futures chez les personnes souffrant de TSPT (Brown *et al.*, 2014). De nombreux auteurs considèrent que le sentiment d'avenir imprévisible et incertain, relevé dans le TSPT (Frankenhuis *et al.*, 2016), est directement responsable de cette perte de détails des événements futurs et de leur connotation négative (Ehlers & Clark, 2000). Le terme « d'avenir raccourci » est employé pour faire référence à une difficulté à envisager ou planifier l'avenir de façon étendue dans le temps. En effet, les personnes souffrant de TSPT présagent l'inachèvement de leurs objectifs de vie, voire leur propre mort de façon prématurée, et se représentent donc moins de moments positifs dans leur futur (Kleim *et al.*, 2014). Cette incertitude par rapport au futur entraîne des difficultés à se projeter et les amène à envisager leurs projections comme étant inaccessibles ou, dans le meilleur des cas, très éloignées. En raison du fait que plus les anticipations du futur sont perçues éloignées temporellement, plus celles-ci sont décrites comme étant plus faibles, moins elles sont détaillées et perçues selon une perspective allocentrique (d'Argembeau & Van der Linden, 2004), contribuant ainsi à l'appauvrissement de ces projections.

Des biais attentionnels

Un nouveau modèle cognitif récemment développé pourrait éclairer nos connaissances sur les facteurs impliqués dans les changements fonctionnels qui affectent la mémoire épisodique et autobiographique des personnes atteintes de TSPT. Selon ce modèle, ces changements seraient en partie provoqués par des modifications de connectivité corticale influencées par la symptomatologie du trouble (Chiba *et al.*, 2021). Deux groupes de symptômes pourraient avoir des implications sur la manière dont de nouvelles expériences seraient encodées en mémoire en raison de leur influence sur le traitement émotionnel et attentionnel : l'hypervigilance et la dissociation. L'hypervigilance se caractérise par une plus grande attention portée aux stimuli potentiellement menaçants (*i.e.* l'état d'alerte) (Bardeen & Orcutt, 2011 ; Krans *et al.*, 2012). La dissociation, quant à elle, définit une suppression des

réactions émotionnelles en situation de menace (Chiba *et al.*, 2021) qu'il est possible de rapprocher d'un évitement des stimuli potentiellement menaçants et négatifs (Coll *et al.*, 2022). Dans le cas d'une réponse émotionnelle de type hypervigilance, une augmentation exagérée de l'activité amygdalienne et de l'expression de peur résultante se produirait (Yehuda *et al.*, 2015), ce qui entraînerait une suractivation des réponses perceptives d'ordre émotionnel (*e.g.* augmentation du rythme cardiaque, de la pression sanguine : Blanchard *et al.*, 1982). Cette première réponse est désignée sous le terme de sous-modulation émotionnelle, c'est-à-dire un manque de gestion des émotions (Yehuda *et al.*, 2015 ; Chiba *et al.*, 2021) (Figure 1) qui entraînerait des symptômes de ré-expérience, d'hypervigilance et un état émotionnel négatif de peur, de culpabilité, de colère ou de honte chez la personne. Au contraire, dans le cas d'une réponse émotionnelle de type dissociatif, une inhibition de l'activité de l'amygdale se produirait en raison de la plus grande activation des régions corticales qui la contrôlent (*i.e.* le cortex préfrontal médian), ce qui entraînerait une suppression des réponses émotionnelles (*e.g.* absence de réponse cardiaque et cutanée : Griffin *et al.*, 1997 ; Seligowski *et al.*, 2019). Cette seconde réponse, désignée sous le terme de sur-modulation émotionnelle (Yehuda *et al.*, 2015 ; Chiba *et al.*, 2021) (Figure 1), entraînerait des symptômes de détachement émotionnel et somatique, de dépersonnalisation et de déréalisation.

Nous relevons ainsi une forte distinction entre la réaction d'hypervigilance qui entraînerait une attention amplifiée aux informations perceptives et la réaction dissociative qui, au contraire, conduirait à une absence de perception de ces informations. Il est ainsi possible que ces divergences perceptives et attentionnelles puissent directement influencer la façon dont les nouveaux événements sont encodés en mémoire épisodique et autobiographique. Plus précisément, chez les personnes faisant l'expérience d'un état d'hypervigilance, une attention accrue dirigée vers les stimuli de l'environnement perçus comme menaçants pourrait être observée en raison d'un biais occasionnant une meilleure identification des stimuli menaçants et une plus grande difficulté à désengager l'attention à ces stimuli (Pineles *et al.*, 2007). Cette focalisation de l'attention sur les aspects négatifs et saillants de l'environnement, associée à une certaine forme de négligence des aspects contextuels, pourraient entraîner la création d'une trace mnésique pour laquelle les aspects émotionnels seraient préservés, voire amplifiés, mais dont les aspects contextuels seraient réduits, voire manquants. En revanche, chez les personnes faisant l'expérience de dissociations ou de symptômes d'évitement, une tendance à se distancier des menaces potentielles perçues pourrait être observée, ce qui entraînerait un détournement de l'attention vers d'autres stimuli de l'environnement. Cette abstraction des aspects émotionnels négatifs, associée à la déviation de l'attention vers d'autres informations, notamment contextuelles, pourraient entraîner la création d'une trace mnésique dont les aspects émotionnels seraient manquants mais pour laquelle les aspects contextuels seraient préservés. Ces hypothèses vont dans le sens des travaux

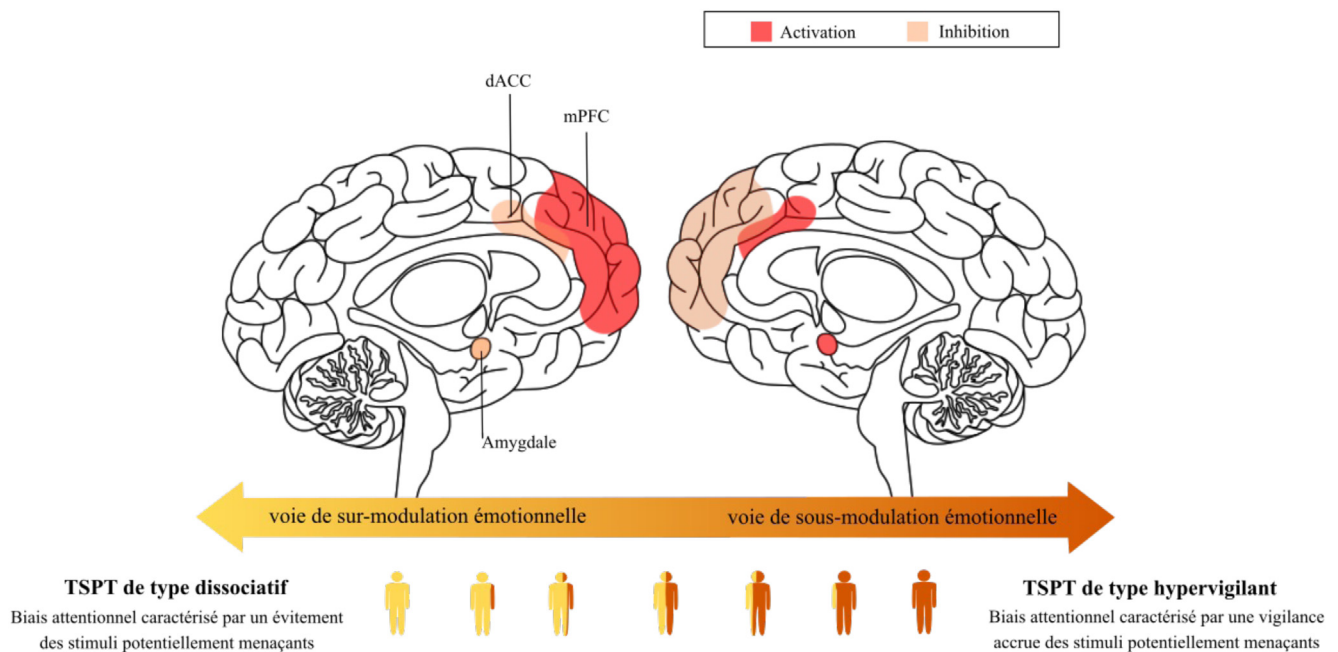


Figure 1. Illustration schématique des deux formes de modulation émotionnelle retrouvées dans le Trouble de Stress Post-Traumatique (TSPT). La voie de sur-modulation émotionnelle (à gauche) se caractérise par une activation du cortex pré-frontal médian (mPFC) qui exerce une action inhibitrice sur l'amygdale. Cette voie entraînerait, sur le plan clinique, des expériences dissociatives et, sur le plan comportemental, un évitement des signaux de l'environnement potentiellement menaçants. La voie de sous-modulation émotionnelle (à droite) se caractérise par une activation du cortex cingulaire antérieur dorsal (dACC) qui exerce une action excitatrice sur l'amygdale. Cette voie entraînerait, sur le plan clinique, des symptômes d'hypervigilance et, sur le plan comportemental, une attention prioritaire vers les signaux de l'environnement potentiellement menaçants (d'après [Yehuda et al., 2015](#)).

d'[Esterman et al. \(2020\)](#) qui mettent en évidence, avec des méthodes de neuro-imagerie, deux profils distincts de personnes souffrant de TSPT qui se caractérisent, non pas par des différences fondamentales de capacités de mémoire, mais par des différences de contrôle de l'attention.

Conclusion

De nombreux efforts sont mobilisés à ce jour pour aboutir à une description la plus rigoureuse et la plus complète possible des altérations de la mémoire des personnes atteintes de TSPT. Selon la littérature scientifique, ce trouble occasionnerait des dysfonctionnements de la mémoire épisodique et aboutirait à la création d'une trace fragmentée de l'événement traumatique. Bien que la capacité à identifier cette fragmentation à partir du récit de l'événement soit encore débattue, la présence de reviviscences des aspects émotionnels, décontextualisés et vécus au présent, constitue un indicateur important des perturbations qui affectent cette mémoire et qui semblent persister dans le temps, rendant parfois infructueuses les techniques thérapeutiques proposant l'encodage d'un souvenir sécurisé qui rivaliserait efficacement avec cette trace mnésique fragmentée.

Il est frappant d'observer la progression de la littérature scientifique consacrée à la mémoire des personnes atteintes de TSPT ces dernières années. Initialement centrées sur la façon dont les événements

traumatiques sont, ou non, mémorisés, rappelés ou modifiés, les recherches se sont progressivement étendues et comprennent aujourd'hui l'étude des relations entretenues entre ces altérations et leurs répercussions sur le fonctionnement d'un autre type de mémoire. Ces recherches visent désormais à comprendre plus largement l'organisation de la mémoire autour des événements traumatiques et la manière dont la trace mnésique de ces événements influencerait la construction et l'organisation d'autres souvenirs. De façon surprenante, cet approfondissement de l'objet d'étude a permis de révéler que les altérations de la mémoire dans le TSPT ne se limitent pas à la mémorisation de l'événement traumatique. De fait, des répercussions sur le fonctionnement de la mémoire autobiographique auraient des conséquences profondes sur l'histoire de vie de la personne et sur son identité. En raison de la supposée place centrale de l'événement traumatique dans l'histoire de vie des personnes atteintes de TSPT, celles-ci réévalueraient alors plus négativement leurs souvenirs passés, les reconstruiraient avec une prise de distance (*i.e.* de façon appauvrie en détails) et rencontreraient des difficultés à se projeter dans un futur perçu comme étant plus raccourci, imprévisible et négatif. À cela s'ajoute l'émergence de nouveaux modèles qui cherchent à comprendre plus finement ces altérations de la mémoire par la prise en compte des différences inter-individuelles cliniques, physiologiques et neurobiologiques. Les recherches

effectuées dans ce domaine ont permis de distinguer différentes réponses émotionnelles, en particulier l'évitement et l'hypervigilance, dont les réactions attentionnelles distinctes ont des conséquences directes sur la façon dont de nouveaux souvenirs sont encodés en mémoire.

Compte tenu de l'ensemble de ces progrès effectués dans le champ de la mémoire, il y a lieu d'être optimiste : de nombreuses approches seront très probablement proposées pour d'importantes améliorations dans le diagnostic et les traitements du TSPT.

Références

- Al Abed, A.S., Ducourneau, E.-G., Bouarab, C., Sellami, A., Marighetto, A., Desmedt, A. (2020). Preventing and treating PTSD-like memory by trauma contextualization. *Nat Commun*, 11, 4220.
- American Psychiatric Association, Troubles liés à des traumatismes ou à des facteurs de stress, in: Diagnostic and statistical manual of mental disorders – DSM (5th ed.), 2013
- Bardeen, J.R., Orcutt, H.K. (2011). Attentional control as a moderator of the relationship between posttraumatic stress symptoms and attentional threat bias. *J Anxiety Disord*, 25, 1008-1018.
- Bergouignan, L., Nyberg, L., Ehrsson, H.H. (2022). Out-of-body memory encoding causes third-person perspective at recall. *J Cogn Psychol*, 34, 160-178.
- Berntsen, D., Rubin, D.C. (2002). Emotionally charged autobiographical memories across the life span: The recall of happy, sad, traumatic and involuntary memories. *Psychol Aging*, 17, 636-652.
- Berntsen, D., Rubin, D.C. (2007). When a trauma becomes a key to identity: Enhanced integration of trauma memories predicts posttraumatic stress disorder symptoms. *Appl Cogn Psychol*, 21, 417-431.
- Blanchard, E.B., Kolb, L.C., Pallmeyer, T.P., Gerardi, R.J. (1982). A psychophysiological study of post traumatic stress disorder in Vietnam veterans. *Psych Quart*, 54, 220-229.
- Blix, I., Brennen, T. (2011). Mental time travel after trauma: The specificity and temporal distribution of autobiographical memories and future-directed thoughts. *Memory*, 19, 956-967.
- Bradley, R., Greene, J., Russ, E., Dutra, L., Westen, D. (2005). A multidimensional meta-analysis of psychotherapy for PTSD. *Am J Psychiatry*, 162, 214-227.
- Brewin, C.R. (2011). The nature and significance of memory disturbance in posttraumatic stress disorder. *Ann Rev Clin Psychol*, 7, 203-227.
- Brewin, C.R., Holmes, E.A. (2003). Psychological theories of posttraumatic stress disorder. *Clin Psychol Rev*, 23, 339-376.
- Brewin, C.R., Dalgleish, T., Joseph, S. (1996). A dual representation theory of posttraumatic stress disorder. *Psychol Rev*, 103, 670-686.
- Brown, A.D., Buckner, J.P., Hirst, W. (2011). Time, before, and after time: Temporal self and social appraisals in posttraumatic stress disorder. *J Behav Ther Exp Psych*, 42, 344-348.
- Brown, A.D., Root, J.C., Romano, T.A., Chang, L.J., Bryant, R.A., Hirst, W. (2013). Overgeneralized autobiographical memory and future thinking in combat veterans with posttraumatic stress disorder. *J Behav Ther Exp Psych*, 44, 129-134.
- Brown, A.D., Addis, D.R., Romano, T.A., Marmar, C.R., Bryant, R.A., Hirst, W., Schacter, D.L. (2014). Episodic and semantic components of autobiographical memories and imagined future events in post-traumatic stress disorder. *Memory*, 22, 595-604.
- Charretier, L., Dayan, J., Eustache, F., Quinette, P. (2021). La mémoire traumatique: Postulats historiques et débats contemporains. *Bull Acad Natl Méd*, 205, 154-160.
- Charretier, L., Eustache, F., Quinette, P. (2022). La projection vers le futur : Neuropsychologie, neuro-imagerie et psychopathologie. *Ann Médico-Psychol*, 180, 60-65.
- Chiba, T., Ide, K., Taylor, J.E., Boku, S., Toda, H., Kanazawa, T., Kato, S., Horiuchi, Y., Hishimoto, A., Maruyama, T., Yamamoto, T., Shirakawa, M., Sora, I., Kawato, M., Koizumi, A. (2021). A reciprocal inhibition model of alternations between under-/over-emotional modulatory states in patients with PTSD. *Mol Psychiatry*, 26, 5023-5039.
- Clifford, G., Hitchcock, C., Dalgleish, T. (2020). Fractured pasts: the structure of the life story in sexual-trauma survivors with posttraumatic stress disorder. *Clin Psychol Sci*, 8, 723-738.
- Coll, S.Y., Eustache, F., Doidy, F., Fraisse, F., Peschanski, D., Dayan, J., Gagnepain, P., Laisney, M. (2022). Avoidance behaviour generalizes to eye processing in posttraumatic stress disorder. *Eur J Psychotraumatol*, 13, 2044661.
- Contractor, A.A., Banducci, A.N., Dolan, M., Keegan, F., Weiss, N.H. (2019). Relation of positive memory recall count and accessibility with post-trauma mental health. *Memory*, 27, 1130-1143.
- Conway, M.A. (2005). Memory and the self. *J Mem Lang*, 53, 594-628.
- Conway, M.A., Pleydell-Pearce, C.W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychol Rev*, 107, 261-288.
- Corcoran, K.A., Desmond, T.J., Frey, K.A., Maren, S. (2005). Hippocampal inactivation disrupts the acquisition and contextual encoding of fear extinction. *J Neurosci*, 25, 8978-8987.
- d'Argembeau, A., Van der Linden, M. (2004). Phenomenal characteristics associated with projecting oneself back into the past and forward into the future: Influence of valence and temporal distance. *Conscious Cogn*, 13, 844-858.
- Dégeilh, F., Viard, A., Dayan, J., Guérolé, F., Egler, P., Baleyte, J., Eustache, F., Guillery-Girard, B. (2013). Altérations mnésiques dans l'état de stress post-traumatique : Résultats comportementaux et neuro-imagerie. *Rev Neuropsychol*, 5, 45-55.
- de Quervain, D.J., Roozendaal, B., McGaugh, J.L. (1998). Stress and glucocorticoids impair retrieval of long-term spatial memory. *Nature*, 394, 787-790.
- Diwadkar, V.A., McNamara, T.P. (1997). Viewpoint dependence in scene recognition. *Psychol Sci*, 8, 302-307.
- Dudai, Y., Karni, A., Born, J. (2015). The consolidation and transformation of memory. *Neuron*, 88, 20-32.
- Ehlers, A., Clark, D. (2000). A cognitive model of posttraumatic stress disorder. *Behav Res Ther*, 15, 249-275.
- Ehrlich, I., Humeau, Y., Grenier, F., Ciocchi, S., Herry, C., Lüthi, A. (2009). Amygdala inhibitory circuits and the control of fear memory. *Neuron*, 62, 757-771.
- Elbert, T., Schauer, M. (2002). Psychological trauma: Burnt into memory. *Nature*, 419, 883.
- Esterman, M., Stumps, A., Jagger-Rickels, A., Rothlein, D., DeGutis, J., Fortenbaugh, F., Romer, A., Milberg, W., Marx, B.P., McGlinchey, R. (2020). Evaluating the evidence for a neuroimaging subtype of posttraumatic stress disorder. *Sci Transl Med*, 12, eaaz9343.
- Eustache, F., Desgranges, B., Les maladies de la mémoire, in : F. Eustache, B. Desgranges (Eds.), Les nouveaux chemins de la mémoire, Le Pommier, Paris, 2020, pp. 61-91.
- Frankenhuis, W.E., Panchanathan, K., Nettle, D. (2016). Cognition in harsh and unpredictable environments. *Curr Opin Psychol*, 7, 76-80.

- Griffin, M.G., Resick, P.A., Mechanic, M.B. (1997). Objective assessment of peritraumatic dissociation: Psychophysiological indicators. *Am J Psychiatry*, 15, 1081-1088.
- Harvey, A.G., Bryant, R.A., Dang, S.T. (1998). Autobiographical memory in acute stress disorder. *J Consult Clin Psychol*, 66, 500-506.
- Hellawell, S.J., Brewin, C.R. (2004). A comparison of flashbacks and ordinary autobiographical memories of trauma: Content and language. *Behav Res Ther*, 42, 1-12.
- Hermans, D., Van den Broeck, K., Belis, G., Raes, F., Pieters, G., Eelen, P. (2004). Trauma and autobiographical memory specificity in depressed inpatients. *Behav Res Ther*, 42, 775-789.
- Kangas, M., Henry, J.L., Bryant, R.A. (2005). A prospective study of autobiographical memory and posttraumatic stress disorder following cancer. *J Consult Clin Psychol*, 73, 293-299.
- Kenny, L.M., Bryant, R.A., Silove, D., Creamer, M., O'Donnell, M., McFarlane, A.C. (2009). Distant memories: A prospective study of vantage point of trauma memories. *Psychol Sci*, 20, 1049-1052.
- King, C.I., Romero, A.S.L., Schacter, D.L., St Jacques, P.L. (2022). The influence of shifting perspective on episodic and semantic details during autobiographical memory recall. *Memory*, 30, 942-954.
- Kleim, B., Graham, B., Fihosy, S., Stott, R., Ehlers, A. (2014). Reduced specificity in episodic future thinking in post-traumatic stress disorder. *Clin Psychol Sci*, 2, 165-173.
- Krans, J., Reinecke, A., de Jong, P.J., Näring, G., Becker, E.S. (2012). Analogue trauma results in enhanced encoding of threat information at the expense of neutral information. *J Anxiety Disord*, 26, 656-664.
- Lanius, R.A., Terpou, B.A., McKinnon, M.C. (2020). The sense of self in the aftermath of trauma: Lessons from the default mode network in posttraumatic stress disorder. *Eur J Psychotraumatol*, 11, 1807703.
- Libby, L.K., Eibach, R.P. (2002). Looking back in time: Self-concept change affects visual perspective in autobiographical memory. *J Pers Soc Psychol*, 82, 167-179.
- Maren, S., Phan, K.L., Liberzon, I. (2013). The contextual brain: Implications for fear conditioning, extinction and psychopathology. *Nat Rev Neurosci*, 14, 417-428.
- McIsaac, H.K., Eich, E. (2004). Vantage point in traumatic memory. *Psychol Sci*, 15, 248-253.
- McNally, R.J. (2022). Are memories of sexual trauma fragmented? *Memory*, 30, 26-30.
- Milad, M.R., Pitman, R.K., Ellis, C.B., Gold, A.L., Shin, L.M., Lasko, N.B., Zeidan, M.A., Handwerker, K., Orr, S.P., Rauch, S.L. (2009). Neurobiological basis of failure to recall extinction memory in posttraumatic stress disorder. *Biol Psychiatry*, 66, 1075-1082.
- Moore, S.A., Zoellner, L.A. (2007). Overgeneral autobiographical memory and traumatic events. *Psychol Bull*, 133, 419-437.
- Moradi, A.R., Moshirpanahi, S., Parhon, H., Mirzaei, J., Dalgleish, T., Jobson, L. (2014). A pilot randomized controlled trial investigating the efficacy of Memory Specificity Training in improving symptoms of posttraumatic stress disorder. *Behav Res Ther*, 56, 68-74.
- Morey, R., Dunsmoor, J., Haswell, C., Brown, V.M., Vora, A., Weiner, J., Stjepanovic, D., Wagner, H.R. 3rd, VAMid-Atlantic MIRECC Workgroup, LaBar, K.S. (2015). Fear learning circuitry is biased toward generalization of fear associations in posttraumatic stress disorder. *Transl Psychiatry*, 5, e700.
- Nicholson, A.A., Densmore, M., Frewen, P.A., Théberge, J., Neufeld, R.W., McKinnon, M.C., Lanius, R.A. (2015). The dissociative subtype of posttraumatic stress disorder: Unique resting-state functional connectivity of basolateral and centromedial amygdala complexes. *Neuropsychopharmacology*, 40, 2317-2326.
- Organisation Mondiale de la Santé & Haut Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés. (2013). Évaluation et prise en charge des affections spécifiquement liées au stress: Module guide d'intervention mhGAP.
- Park, R.J., Goodyer, I.M., Teasdale, J.D. (2004). Effects of induced rumination and distraction on mood and overgeneral autobiographical memory in adolescent major depressive disorder and controls. *J Child Psychol Psychiatry*, 45, 996-1006.
- Phelps, E.A., Hofmann, S.G. (2019). Memory editing from science fiction to clinical practice. *Nature*, 572, 43-50.
- Pineles, S.L., Shipherd, J.C., Welch, L.P., Yovel, I. (2007). The role of attentional biases in PTSD: is it interference or facilitation? *Behav Res Ther*, 45, 1903-1913.
- Piolino, P., Desgranges, B., Eustache, F., Les apports de la psychologie cognitive à l'étude de la microstructure de la mémoire du passé lointain, in: P. Piolino, B. Desgranges, F. Eustache (Eds.), *La mémoire autobiographique: théorie et pratique*, Solal, Marseille, 2000, pp. 49-86.
- Rougemont-Bücking, A., Linnman, C., Zeffiro, T.A., Zeidan, M. A., Lebron-Milad, K., Rodriguez-Romaguera, J., Rauch, S.L., Pitman, R.K., Milad, M.R. (2011). Altered processing of contextual information during fear extinction in PTSD: An fMRI study. *CNS Neurosci Ther*, 17, 227-236.
- Rubin, D.C. (2011). The coherence of memories for trauma: Evidence from posttraumatic stress disorder. *Conscious Cogn*, 20, 857-865.
- Rubin, D.C., Feldman, M.E., Beckham, J.C. (2004) Reliving, emotions, and fragmentation in the autobiographical memories of veterans diagnosed with PTSD. *Appl Cogn Psychol*, 18, 17-35.
- Rubin, D.C., Berntsen, D., Johansen, M.K. (2008). A memory based model of posttraumatic stress disorder: Evaluating basic assumptions underlying the PTSD diagnosis. *Psychol Rev*, 115, 985-1011.
- Rubin, D.C., Deffler, S.A., Ogle, C.M., Dowell, N.M., Graesser, A.C., Beckham, J.C. (2016). Participant, rater, and computer measures of coherence in posttraumatic stress disorder. *J Abnorm Psychol*, 125, 11-25.
- St Jacques, P.L., Szpunar, K.K., Schacter, D.L. (2017). Shifting visual perspective during retrieval shapes autobiographical memories. *NeuroImage*, 148, 103-114.
- Schwabe, L., Wolf, O.T. (2009). The context counts: congruent learning and testing environments prevent memory retrieval impairment following stress. *Cogn Affect Behav Neurosci*, 9, 229-236
- Seligowski, A.V., Lebois, L., Hill, S.B., Kahhale, I., Wolff, J.D., Jovanovic, T., Winternitz, S.R., Kaufman, M.L., Ressler, K. J. (2019). Autonomic responses to fear conditioning among women with PTSD and dissociation. *Depression Anxiety*, 36, 625-634.
- Sutherland, K., Bryant, R.A. (2007). Rumination and overgeneral autobiographical memory. *Behav Res Ther*, 45, 2407-2416.
- Tulving, E., Organization of memory: quo vadis?, in: M.S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neuroscience*, MIT Press, Cambridge, 1995, pp. 839-847.
- Tulving, E., Chronesthesia: Conscious awareness of subjective time, in: D.T. Stuss, R.T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function*, Oxford University Press, 2002, pp. 311-325.
- Tulving, E., Episodic memory and auto-noesis: Uniquely human?, in: H.S. Terrace, J. Metcalfe (Eds.), *The missing link in cognition: Origins of self-reflective consciousness*, Oxford University Press, 2005, pp. 3-56.
- van der Kolk, B.A. (1994). The body keeps the score: Memory and the evolving psychobiology of posttraumatic stress. *Harv Rev Psychiatry*, 1, 253-265.

- van Vreeswijk, M.F., de Wilde, E.J. (2004). Autobiographical memory specificity, psychopathology, depressed mood and the use of the Autobiographical Memory Test: a meta-analysis. *Behav Res Ther*, 42, 731-743.
- Williams, J.M., Broadbent, K. (1986). Autobiographical memory in suicide attempters. *J Abnorm Psychol*, 95, 144-149.
- Williams, A.D., Moulds, M.L. (2008). Manipulating recall vantage perspective of intrusive memories in dysphoria. *Memory*, 16, 742-750.
- Williams, J.M.G., Barnhofer, T., Crane, C., Herman, D., Raes, F., Watkins, E., Dalgleish, T. (2007). Autobiographical memory specificity and emotional disorder. *Psychol Bull*, 133, 122-148.
- Xu, L., Anwyl, R., Rowan, M. (1997). Behavioural stress facilitates the induction of long-term depression in the hippocampus. *Nature*, 387, 497-500
- Yehuda, R., Hoge, C.W., McFarlane, A.C., Vermetten, E., Lanius, R.A., Nievergelt, C.M., Hobfoll, S.E., Koenen, K.C., Neylan, T.C., Hyman, S.E. (2015). Post-traumatic stress disorder. *Nat Rev Dis Primers*, 1, 15057.

Citation de l'article : Da Costa Silva, L., Laisney, M., Charretier, L., Eustache, F., et Quinette, P. (2023). Les altérations de la mémoire dans le trouble de stress post-traumatique. *Biologie Aujourd'hui*, **217**, 55-64