

Maximiser la thérapie par exposition : une approche basée sur l'apprentissage par inhibition

Maximizing exposure therapy: an inhibitory learning approach

Pierre PHILIPPOT¹, Vincent DETHIER¹, Bram VERVLiet², Michael TREANOR³,
Chris CONWAY³, Tomislav ZBOZINEK³ et Michelle G. CRASKE³

¹ Institut des Sciences Psychologiques, Université catholique de Louvain, Belgique.

² Center for Excellence on Generalization in Health and Psychopathology, KU Leuven-University of Leuven, Leuven, Belgique.

³ Center University of California, Los Angeles, USA.

Traduction française de la publication originale:

Craske, M. G., Treanor, M., Conway, C. C., Zbozinek, T., & Vervliet, B. (2014). Maximizing exposure therapy: an inhibitory learning approach. *Behaviour Research and Therapy*, 58, 10-23.
doi:10.1016/j.brat.2014.04.006

Résumé

La thérapie par exposition est une approche efficace dans le traitement des troubles anxieux, bien qu'un nombre substantiel d'individus n'en obtiennent pas de bénéfices ou font l'expérience d'un retour de la peur après le traitement. La recherche suggère que les personnes anxieuses présentent des déficits dans les mécanismes qui seraient impliqués dans la thérapie par exposition tels que l'apprentissage par inhibition. Cibler ces processus pourrait contribuer à améliorer l'efficacité des procédures basées sur l'exposition. Bien que des preuves empiriques soutiennent un modèle de l'extinction basé sur l'apprentissage par inhibition, la manière d'implémenter ce modèle dans la pratique clinique a été peu élaborée. L'objectif principal de cet article est de fournir aux cliniciens des exemples de la façon d'appliquer ce modèle afin d'optimiser la thérapie par exposition avec des clients anxieux, de manière distincte d'une approche « d'habituation de la peur » ou d' « infirmation des croyances » dans une thérapie comportementale et cognitive classique. Les stratégies d'optimisation de l'exposition incluent 1) la violation des attentes, 2) l'extinction en profondeur, 3) l'extinction occasionnellement renforcée, 4) la suppression des signaux de sécurité, 5) la variabilité, 6) les indices de récupération, 7) les contextes multiples, et 8) l'étiquetage de l'affect. Des études de cas illustrent les méthodes d'application de ces techniques dans une variété de troubles anxieux incluant le trouble obsessionnel-compulsif, le syndrome de stress post-traumatique, la phobie sociale, la phobie spécifique et le trouble panique.

Mots clés : apprentissage, inhibition, exposition, violation des attentes, extinction, signaux de sécurité, renforcement, rappel, contextes multiples, émotion, étiquetage, indices de récupération

Abstract

Exposure therapy is an effective approach for treating anxiety disorders, although a substantial number of individuals fail to benefit or experience a return of fear after treatment. Research suggests that anxious individuals show deficits in the mechanisms believed to underlie exposure therapy, such as inhibitory learning. Targeting these processes may help improve the efficacy of exposure-based procedures. Although evidence supports an inhibitory learning model of extinction, there has been little discussion of how to implement this model in clinical practice. The primary aim of this paper is to provide examples to clinicians for how to apply this model to optimize exposure therapy with anxious clients, in ways that distinguish it from a ‘fear habituation’ approach and ‘belief disconfirmation’ approach within standard cognitive-behavior therapy. Exposure optimization strategies include 1) expectancy violation, 2) deepened extinction, 3) occasional reinforced extinction, 4) removal of safety signals, 5) variability, 6) retrieval cues, 7) multiple contexts, and 8) affect labeling. Case studies illustrate methods of applying these techniques with a variety of anxiety disorders, including obsessive-compulsive disorder, posttraumatic stress disorder, social phobia, specific phobia, and panic disorder.

Keywords : Inhibitory learning - Exposure therapy Expectancy violation - Deepened extinction - Occasional reinforced extinction - Safety signals - Retrieval cues - Multiple contexts -Affect labeling

La thérapie par exposition, ou l’approche répétée de stimuli provoquant la peur, a été le pilier des thérapies cognitives et comportementales dès leur début. L’exposition peut prendre des formes diverses, comprenant des versions progressives ou intenses (ou thérapie par immersion), brèves versus prolongées, avec ou sans stratégies cognitives ou corporelles de coping (voir la recension de Meuret, Wolitzky-Taylor, Twohig, & Craske, 2012), ou encore en imagination, intéroceptives, ou in vivo (dans la vie réelle). Il a été prouvé que la thérapie par exposition est une stratégie de traitement efficace pour la peur et les troubles anxieux (Hofmann & Smits, 2008 ; Norton & Price, 2007). Notre compréhension des mécanismes responsables des effets de l’exposition a évolué au fil des années (voir Craske, Kircanski, et al., 2008 ; Craske, Liao, Brown, & Vervliet, 2012). Le but de cet article est d’examiner le modèle de l’extinction basé sur l’apprentissage par inhibition en tant que mécanisme de la thérapie par exposition pour la peur et l’anxiété, et de détailler les applications cliniques du modèle. Cette transposition sera présentée sous forme d’une liste de stratégies comportementales spécifiques suivies de leur description dans le contexte d’études de cas de trouble panique, d’agoraphobie, de phobie sociale, de syndrome

de stress post-traumatique, de trouble obsessionnel-compulsif et de phobie spécifique. D’autres approches de la thérapie par exposition comprennent les modèles basés sur l’habituation qui mettent l’accent sur la réduction de la peur par l’exposition, et le modèle des tests comportementaux visant à infirmer explicitement les croyances et postulats liés à la menace (p.ex. Foa & Kozak, 1986; Foa & McNally, 1996; Salkovskis, Hackmann, Wells, Gelder, & Clark, 2006). Le modèle d’apprentissage par inhibition a été comparé au modèle de l’habituation et des tests comportementaux dans des articles antérieurs (i.e., Craske, Kircanski, et al., 2008; Craske, Waters, et al., 2008; Craske et al., 2012). Dans la discussion qui suit, nous présenterons des applications spécifiques pour lesquelles le modèle d’apprentissage par inhibition diverge de ces autres modèles.

Modèle de l’extinction basé sur l’apprentissage par inhibition

Dans un modèle de conditionnement pavlovien, un stimulus neutre (le stimulus conditionné SC, par exemple, une image neutre) est suivi par un stimulus aversif (le stimulus inconditionné SI, par exemple, un

choc électrique). Après un certain nombre de tels pairages, le SC neutre suscitera des réactions de peur anticipatoire (ou une réponse conditionnée, RC). La présence d'une RC dépendrait du fait que le SC devienne un prédicteur fiable du SI. Il est postulé qu'une association soit créée entre les représentations en mémoire du SC et du SI, de sorte que les représentations du SC activent indirectement la trace mnésique du SI. Ainsi, simplement en « pensant » au SI aversif, la peur est déclenchée. Le conditionnement de la peur est considéré comme un modèle valide pour beaucoup de troubles anxieux, incluant le trouble panique, la phobie sociale, les phobies spécifiques, le trouble obsessionnel-compulsif et le syndrome de stress post-traumatique (Grillon, 2008). Un moyen puissant de réduire les réactions de peur conditionnée est l'extinction, durant laquelle le SC est présenté répétitivement en l'absence de l'événement aversif associé (le SI). La thérapie par exposition, dans laquelle un individu est régulièrement exposé à des stimuli provoquant la peur en l'absence de conséquences aversives répétées est l'équivalent clinique de l'extinction. En effet, la thérapie par exposition, initialement proposée par Wolpe (1958) sous la forme de la désensibilisation systématique, était dérivée des premiers modèles d'apprentissage de l'extinction.

L'apprentissage par inhibition est considéré comme central pour l'extinction (Bouton, 1993; Miller et al., 1988; Wagner, 1981), bien que des mécanismes additionnels, comme l'habituation sont vraisemblablement impliqués (Myers & Davies, 2007). Dans le cadre du conditionnement pavlovien, les modèles de l'apprentissage par inhibition impliquent que l'association originale entre le SI et le SC apprise durant le conditionnement de la peur n'est pas effacée durant l'extinction. Elle serait plutôt laissée intacte alors qu'un nouvel apprentissage secondaire inhibiteur se développe. Plus spécifiquement, cet apprentissage secondaire prendrait la forme de « le SC ne prédit plus le SI » (p.ex. Bouton, 1993; Bouton & King, 1983). Les recherches sur les mécanismes neuraux sous-tendant l'extinction de la peur soutiennent le modèle inhibiteur, étant donné que l'amygdale, qui est particulièrement active durant le conditionnement de la peur (Shin & Liberzon,

2010), est inhibée par des influences corticales dont l'origine a été localisée dans le cortex préfrontal médian conséquemment à un apprentissage par extinction (Milad et al., 2007, 2009).

Bouton et ses collègues proposent qu'après extinction, le SC possède deux significations ; sa signification excitatrice d'origine (SC-SI) ainsi qu'une signification inhibitrice supplémentaire (SC - absence de SI). Ainsi, même si la peur disparaît après suffisamment d'essais où le SC n'est pas suivi du SI, la rétention d'au moins une partie de l'association d'origine peut être mise en évidence par diverses procédures, chacune montrant un effet continu de l'association excitatrice d'origine après extinction. Premièrement, la peur conditionnée peut réapparaître spontanément (Quirk, 2002), ce qui signifie que la force de la RC s'accroît proportionnellement au temps écoulé depuis la fin de l'extinction. Au niveau clinique, cet effet correspond au retour de la peur qui arrive communément au cours du temps après une thérapie par exposition (p.ex. Craske & Mystkowski, 2006; Craske & Rachman, 1986). Ainsi, un individu dont la peur de l'avion a été significativement réduite après thérapie par exposition est vulnérable à un retour de cette peur en l'absence de voyages aériens répétés après la fin du traitement.

Deuxièmement, le renouvellement de la peur conditionnée arrive si le contexte change entre l'extinction et le retest (Bouton, 1993). En d'autres mots, l'extinction de la peur semble être spécifique au contexte dans lequel se réalise l'extinction. Ces effets ont été observés dans des échantillons sous-cliniques ayant expérimenté une thérapie par exposition et un test de suivi dans un contexte semblable versus différent (Culver, Stoyanova, & Craske, 2011; Mystkowski, Craske, & Echiverri, 2002; Mystkowski, Mineka, Vernon, & Zinbarg, 2003; Mysktowski et al., 2006). Le renouvellement de la peur survient quand la thérapie par exposition est réalisée dans un ou seulement dans un nombre limité de contextes (comme en présence du thérapeute, ou toujours immédiatement avant ou après la session de thérapie), de sorte qu'il est probable que la peur revienne quand le stimulus phobogène est ensuite rencontré dans un contexte différent (comme quand la personne est seule, ou dans

un contexte sans relation avec la session de thérapie).

Troisièmement, la réinstallation de la peur conditionnée survient en cas de présentations du SI non signalées par le SC entre l'extinction et le retest (Hermans et al., 2005; Rescorla & Heth, 1975; Van Damme, Crombez, Hermans, Koster, & Eccleston, 2006). L'implication clinique de la réinstallation est que des événements adverses après la thérapie par exposition peuvent mener au retour de la peur du stimulus antérieurement redouté s'il est rencontré dans un contexte induisant de l'anxiété. Par exemple, la peur de poser des questions dans des réunions de travail peut ressurgir après avoir été rejeté dans un autre contexte social, ou après un autre événement difficile, comme un accident de voiture.

Quatrièmement, une réacquisition rapide de la RC est observée si des associations SC-SI sont répétées après extinction (Ricker & Bouton, 1996). L'implication clinique est que les peurs qui ont disparu, peuvent facilement et rapidement être réacquises avec une retraumatisation, comme cela peut se passer dans des situations de combat ou des environnements dangereux.

Les déficits de l'inhibition et les troubles anxieux

Un nombre substantiel d'individus ne présentent pas de réduction de symptômes cliniquement significative suite à des thérapies basées sur l'exposition (Arch & Craske, 2009) ou connaissent un retour de la peur après thérapie par exposition (voir Craske & Mystkowski, 2006). Ceci pourrait partiellement provenir de déficits dans l'apprentissage par extinction (Craske, Waters, et al., 2008; Lissek et al., 2005) et plus particulièrement de déficits d'apprentissage par inhibition et de régulation neurale inhibitrice pendant l'extinction qui caractérisent les individus souffrant de troubles anxieux ou présentant une anxiété trait élevée (p.ex. Indovina, Robbins, Nunez-Elizalde, Dunn, & Bishop, 2011; Jovanovic et al., 2010; Milad et al., 2009, 2013; Rougemont-Bücking et al., 2011; voir Craske et al., 2012 pour un résumé). En d'autres mots, les individus anxieux présentent des déficits dans les mécanismes que l'on pense être centraux à l'apprentissage

de l'extinction - de tels déficits peuvent non seulement contribuer à une mauvaise réponse à la thérapie par exposition, mais aussi et en premier lieu, au développement de peurs excessives et d'anxiété.

Il y a un énorme intérêt clinique à optimiser l'apprentissage par inhibition durant la thérapie par exposition de manière à augmenter l'efficacité du traitement en général et afin de compenser les déficits qui sont présents chez l'individu anxieux. Un modèle d'exposition qui intègre les éléments de l'apprentissage par inhibition peut potentiellement prévenir les effets négatifs de la réapparition spontanée, du renouvellement, de la réinstallation et de la réacquisition de l'apprentissage pathogène. Le but est de potentialiser l'apprentissage par inhibition (et potentiellement la régulation sous-jacente des mécanismes neuraux inhibiteurs) pendant la thérapie par exposition et d'augmenter sa récupération après l'achèvement de la thérapie par exposition.

Approches de l'exposition basée sur l'apprentissage par inhibition versus l'habituation et le testing comportemental

Il faut insister sur le fait que les stratégies qui vont être énumérées dans cet article ne sont pas toujours congruentes avec un modèle de la thérapie par exposition basé sur l'habituation, modèle qui repose sur une réduction de la peur lors des expositions comme indice critique du changement thérapeutique (p.ex. Foa & Kozak, 1986; Foa & McNally, 1996; Lader & Matthews, 1968). Les modèles de l'habituation postulent que la réduction de la peur durant une exposition est un précurseur nécessaire à des changements cognitifs subséquents et plus durables quant à la dangerosité associée au stimulus phobogène. Les stratégies dérivées des modèles de l'apprentissage par inhibition ne mettent pas l'accent sur la réduction de la peur en tant que telle durant l'exposition et recourent même parfois à des stratégies conçues pour maintenir des niveaux élevés de peur pendant l'exposition. En soutien de cette position, on a observé que la mesure dans laquelle la peur a été réduite après extinction n'est pas prédictive de l'intensité de la peur exprimée lors d'une

expérience subséquente de retest d'extinction, que ce soit chez l'animal ou chez l'humain (Plendl & Wotjak, 2010; Prenoveau, Craske, Liao, & Ornitz, 2013; Rescorla, 2006). De même, l'importance de la diminution de la peur suite à une exposition ou à une série de séances d'exposition n'est pas prédictive du niveau de peur exprimé lors d'une évaluation de suivi dans des échantillons d'individus souffrant de peur (Baker et al., 2010; Culver, Stoyanova, & Craske, 2012; Kircanski et al., 2012). Ceci est congruent avec la notion de divergence dans les systèmes de réponse et avec le fait que l'expression de la peur d'un côté, et les associations conditionnées indiquant un apprentissage d'un autre côté, ne changent pas toujours simultanément (Beckers, Krypotos, Boddez, Effting, & Kindt, 2013). La peur exprimée lors d'une évaluation de suivi (en tant qu'indicateur de la force et de la consolidation de l'extinction apprise) semble davantage influencée par le passage du temps, les changements de contexte, les événements adverses ou les réapprentissage, que par le niveau de la peur ressentie à la fin de la séance d'exposition/extinction. Certains aspects du modèle de l'apprentissage par inhibition sont similaires aux modèles cognitifs qui mettent l'accent sur la mise à l'épreuve comportementale afin d'infirmes des croyances et des postulats (Salkovskis et al., 2006). Cependant, le modèle de l'apprentissage par inhibition n'est pas limité à la mise à l'épreuve comportementale comme stratégie pour générer des associations inhibitrices, ni à la mise à l'épreuve de cognitions exprimées explicitement.

Les stratégies thérapeutiques pour optimiser l'apprentissage inhibitoire et sa récupération

La violation des attentes

La première stratégie est de concevoir des expositions qui contredisent au maximum les attentes relatives à la fréquence et à l'intensité des conséquences aversives (Davey, 1992; Gallistel & Gibbon, 2000; Rescorla & Wagner, 1972). Cette stratégie est basée sur la prémisse que la non-concordance entre attente et résultat est cruciale pour un nouvel

apprentissage (Rescorla & Wagner, 1972) et pour le développement des attentes inhibitrices qui entreront en compétition avec les attentes excitatrices. Plus l'attente peut être violée, meilleur sera l'apprentissage par inhibition. Lors d'une évaluation de suivi d'un traitement pour l'acrophobie, nous avons observé que cette approche donnait autant de bénéfices à long terme avec juste une exposition tous les deux jours, comparativement à des sessions répétées tous les jours (Baker et al., 2010). Deacon et al. (2013) ont trouvé que l'exposition intéroceptive qui était poursuivie jusqu'à ce que l'attente du patient pour le résultat négatif soit inférieure à 5% était plus bénéfique que l'exposition intéroceptive standard. Dans cette approche, les tâches d'exposition sont conçues en fonction de l'objectif d'apprentissage de la personne plutôt que la diminution de sa peur, ou le fait qu'elle reste dans la situation jusqu'à ce que sa peur décroisse, comme le prédisent les modèles de l'exposition basé sur l'habituation. Par exemple, pour les personnes qui s'attendent de manière irrationnelle à perdre le contrôle et à se blesser lors d'expériences anxieuses prolongées, l'anxiété est induite pour des durées prolongées afin de contredire complètement ces attentes-là. Cliniquement, il est important que le client identifie le SI lorsqu'il prédit l'attente qui doit être violée. Par exemple, pour les clients souffrant d'anxiété sociale, prédire qu'ils vont devenir anxieux durant une interaction sociale ne serait pas suffisant, alors que prédire qu'ils seront ignorés ou rejetés serait suffisant. L'approche de la violation des attentes relie directement les paramètres de l'exposition à des attentes consciemment exprimées pour des événements aversifs. En tant que telle, elle est semblable à des modèles dans lesquels l'exposition est utilisée pour l'infirmer de croyances, une approche qui, dans une petite étude, a montré une efficacité supérieure à l'exposition basée sur l'habituation (voir Salkovskis et al., 2006).

Comme preuves supplémentaires contre les approches basées sur l'habituation, ni la réduction de la peur, ni les niveaux de peur finaux ne prédisent les résultats à long terme de l'extinction ou de l'exposition (Baker et al., 2010; Culver et al., 2012; Kircanski et al., 2012; Plendl & Wotjak, 2010; Prenoveau et al., 2013; Rescorla, 2006). De plus, on a

observé que des stratégies d'exposition qui empêchent spécifiquement l'habituation étaient plus efficaces que celles qui ne le font pas (Culver et al., 2012; Kircanski et al., 2012; Lang & Craske, 2000). Dans l'approche basée sur la violation des attentes, la fin d'une session d'exposition est déterminée par les conditions qui violent les attentes et non par la réduction de la peur. Par exemple, l'exposition est maintenue pendant une durée déterminée pour invalider au mieux les attentes plutôt que par le fait que la peur ait décliné. L'apprentissage est centré sur le fait que les conséquences négatives redoutées se produisent ou non, ou étaient aussi « mauvaises » qu'imaginées (i.e. étaient « gérables » ou pas). Ainsi, à la suite de chaque essai d'exposition, l'apprentissage est consolidé en demandant aux participants de juger ce qu'ils ont appris concernant la non-survenue de l'événement redouté, les différences entre ce qui était prédit et ce qui est advenu, et le degré de « surprise » suscité par la pratique d'exposition (p.ex. Rescorla & Wagner, 1972). En effet, la répétition mentale, ou dans ce cas, la répétition mentale de l'association inhibitrice SC - absence de SI est un élément important pour la consolidation en mémoire (Joos, 2011; Meeter & Murre, 2004).

Un aspect central du modèle de la violation des attentes est de faciliter l'attention accordée aussi bien au SC qu'à la non-survenue du SI. Les modèles de correction d'erreur (p.ex. Rescorla & Wagner, 1972) accordent un rôle important à la saillance du SC, de sorte que tout changement dans la force de l'association (p.ex. l'apprentissage par extinction) sera dirigé vers l'indice qui est le plus saillant (Mackintosh, 1975; Pearce & Hall, 1980). Dans la mesure où l'apprentissage par extinction représente la formation d'une relation non-contingente entre SC et SI, la conscience simultanée du SC et de la non-occurrence du SI est essentielle. Cela constitue sans doute une raison pour laquelle la distraction est un comportement de sécurité pernicieux, vu qu'elle peut réduire la conscience du SC ou de la relation SC - absence de SI³. Cela peut aussi expliquer les

limites des modèles basés sur l'habituation, vu que l'habituation est augmentée par une procédure qui est susceptible de réduire la saillance du stimulus (i.e. répéter l'exposition au même stimulus). Nous reviendrons à l'importance de la saillance ci-après lorsque nous parlerons de l'extinction occasionnellement renforcée comme stratégie pour renforcer l'apprentissage inhibiteur.

Dans le cadre du modèle de la violation des attentes, l'exposition progressive peut être utilisée dans des situations où les conséquences redoutées sont a priori jugées comme très vraisemblables (i.e. des conditions qui fournissent une violation optimale des attentes). Cependant, en contraste avec le modèle basé sur l'habituation, l'exposition progressive est en elle-même liée à des conditions de violation (p.ex. la durée de l'exposition) et pas nécessairement liée au niveau de peur (i.e. répéter suffisamment chaque étape de la hiérarchie d'exposition pour que la peur décroisse avant de procéder à l'étape suivante de la hiérarchie). Par exemple, pour des personnes qui craignent de faire une crise cardiaque pendant une attaque de panique dans un ascenseur, l'exposition peut être menée pour progressivement augmenter la durée des essais dans l'ascenseur, même si la peur ne décroît pas à chaque essai. Il faut noter qu'une activation physiologique maintenue tout au long de l'extinction est associée à une moindre peur lors du retest chez l'animal (Rescorla, 2006) et l'humain (Culver, Stephens, & Craske, en préparation-a), puisque l'activation consolide les traces mnésiques de l'extinction (Cain, Blouin, & Barad, 2004). Dans plusieurs de nos études, les échecs des tentatives d'habituation pendant la thérapie par exposition n'étaient pas associés à de moins bons résultats cliniques (p.ex. Culver et al., 2012; Kircanski et al., 2012; Lang & Craske, 2000).

Une prémisse de base de l'approche basée sur la violation des attentes, qui est que l'apprentissage de l'extinction est accru par la non-concordance entre l'attente et l'expérience, implique que les stratégies qui réduisent les attentes avant l'extinction peuvent avoir un impact négatif sur l'extinction. A cette fin, les interventions

3. Il faut noter qu'une récente méta-analyse des effets de la distraction lors d'expositions pour des phobies spécifique a indiqué que les expositions sans instruction spécifique du point de vue attentionnel donnaient de meilleurs résultats comportementaux que les expositions avec distraction. Néanmoins, sous certaines conditions spécifiques de distraction interactive et lorsque les sessions d'exposition sont répétées,

l'exposition avec distraction a montré de meilleurs résultats que l'exposition avec attention focalisé, tant sur le plan comportemental que sur la détresse (Podina, Koster, Philippot, Dethier, & David, 2013).

cognitives traditionnelles, conçues pour diminuer la surestimation des probabilités (p.ex. « il y a peu de chances que je sois mordu par un chien ») ou la valence négative perçue (p.ex. « ce n'est pas si terrible d'être rejeté ») peuvent être néfastes pour l'apprentissage par inhibition quand elles sont employées avant ou pendant les expositions. Ainsi, les interventions cognitives peuvent réduire les attentes négatives avant l'exposition, et par là réduire la discordance entre l'attente initiale et le résultat réel. Ainsi, nous limitons désormais nos interventions cognitives à un questionnement post-exposition de manière à faciliter la consolidation en mémoire.

Les approches de l'exposition basée sur l'habituation prescrivent que l'exposition à un stimulus donné soit maintenue suffisamment longtemps pour que la peur décline et pour un nombre d'occasions nécessaires pour que la peur diminue. Dans le modèle de l'inhibition, l'exposition continue pour une durée prédéterminée comme un test adéquat de l'attente et continue pour le nombre d'occasions nécessaires pour que cette attente diminue.

L'extinction approfondie

Une deuxième stratégie est l'extinction approfondie (Rescorla, 2000, 2006), dans laquelle de multiples SCs de peur sont d'abord éteints séparément avant d'être combinés durant l'extinction, ou un indice précédemment éteint est pairé avec un nouveau SC. On a montré que cette manière de procéder réduit le rétablissement spontané de l'apprentissage initial et le rétablissement de la peur chez l'animal (Rescorla, 2006) et chez l'humain (Culver, Vervliet, & Craske, en préparation-b). Chaque fois que possible, nous combinons des indices multiples (internes et/ou externes) pendant la thérapie par exposition, après avoir initialement mené quelques expositions à chaque stimulus séparément. Cependant, il est important que les deux stimuli prédisent le même SI. L'exposition intéroceptive à des sensations corporelles redoutées (comme les sensations induites par la consommation de caféine), et l'exposition in vivo à des situations agoraphobiques (comme faire les courses dans un centre commercial fréquenté) suivies par l'inclusion d'expositions intéroceptives durant

l'exposition in vivo (boire du café dans le centre commercial) est un exemple d'extinction approfondie pour la panique et l'agoraphobie (Barlow & Craske, 1994). Un autre exemple serait l'exposition à une sorte particulière d'araignée, ensuite à une sorte différente, suivie par une exposition aux deux araignées simultanément. Un troisième exemple serait l'exposition à une obsession (comme l'obsession de poignarder une personne aimée), exposition à un stimulus qui déclenche les obsessions (comme un couteau en présence d'une personne aimée), suivie d'une exposition à la fois à l'obsession et au couteau en présence d'une personne aimée. Bien que l'extinction approfondie soit supposée agir en potentialisant la violation des attentes, on peut implémenter la procédure sans demander aux clients d'identifier à l'avance et explicitement leurs attentes. Ainsi, l'extinction approfondie est une manière par laquelle l'approche basée sur l'apprentissage par inhibition va au-delà du test comportemental visant l'infirmité des croyances.

L'extinction occasionnellement renforcée

Une troisième stratégie pour laquelle il y a de plus en plus de soutien empirique dans les études chez l'humain est l'apprentissage occasionnellement renforcé pendant l'extinction. L'extinction occasionnellement renforcée inclut des associations occasionnelles entre SC et SI pendant l'entraînement à l'extinction (Bouton, Woods, & Pineno, 2004). Les bénéfices peuvent dériver d'un effet de la violation des attentes dans lequel le participant est moins susceptible d'attendre la présentation suivante du SC pour prédire le SI car les pairages SC-SI ont été associés tant avec d'autres pairages SC-SI qu'avec des pairages SC - absence de SI (Bouton et al., 2004). Parallèlement, la procédure de renforcement occasionnel pendant l'extinction peut augmenter la saillance du SC qui, à son tour, contribue à un nouvel apprentissage à propos du SC (Pearce & Hall, 1980). Comme c'est le cas avec les études chez l'animal (Bouton et al., 2004), nous avons observé que l'extinction occasionnellement renforcée maintenait l'activation de la peur durant l'extinction, mais

atténuait la réacquisition subséquente de la peur dans les études de conditionnement chez l'humain (Culver et al., soumis). Le phénomène de réacquisition rapide est plus probable en présence de conséquences aversives répétées (p.ex. le rejet social dans le cas de la phobie sociale et l'attaque de panique dans le cas du trouble panique). Il peut également survenir dans des environnements dangereux qui mènent à la retraumatisation, bien que l'approche de l'extinction occasionnellement renforcée soit éthiquement problématique dans de tels cas. Dans le cas de l'anxiété sociale, un individu peut avoir éteint avec succès la peur évoquée dans des situations sociales, pour ensuite voir cette peur réapparaître après une seule association entre une situation sociale et des conséquences négatives (p.ex. du rejet ou une évaluation négative). Bien que cela requiert plus d'évidences empiriques, les implications cliniques de l'extinction occasionnellement renforcées sont l'ajout occasionnel de rejet social et « de bouffées d'humiliation » durant les expositions aux situations sociales, ou l'induction délibérée d'attaques de panique (p.ex. avec des substances telles que la yohimbine) pendant les expositions aux situations anxiogènes dans l'attaque de panique. Nous menons de manière routinière de telles expositions renforcées et nous encourageons même les patients à rechercher des occasions de conséquences négatives pour les raisons exposées supra. Bien que l'on présume que l'extinction occasionnellement renforcée exerce ses effets au moins partiellement grâce à une maximisation de la violation des attentes, la procédure peut être implémentée sans demander spécifiquement aux clients d'identifier leurs attentes avant l'exposition. Ainsi, l'extinction occasionnellement renforcée constitue une autre manière par laquelle l'apprentissage par inhibition va au-delà du test comportemental en vue de l'infirmité d'une croyance.

La suppression des signaux de sécurité

Une quatrième stratégie est la prévention ou la suppression des signaux ou comportements de sécurité. Des signaux et comportements de sécurité fréquents chez les clients anxieux sont la présence d'une autre personne, des thérapeutes, de téléphones portables, de médicaments, de nourriture ou de

boisson. Pour les personnes qui s'attendent à des conséquences négatives contingentes à la peur elle-même (i.e. « la peur de la peur », comme pour les individus souffrant du trouble panique qui craignent de perdre le contrôle s'ils paniquent, ou les anxieux sociaux qui craignent l'humiliation s'ils montrent de l'anxiété), la réduction de la peur elle-même peut devenir un signal de sécurité. Dans la littérature expérimentale, les signaux de sécurité diminuent la détresse à court terme, mais dès qu'ils ne sont plus présents, la peur revient (Lovibond, Davis, & O' Flaherty, 2000). Cet effet peut dériver partiellement d'une interférence avec la mise en place des associations inhibitrices. Dans des échantillons phobiques, il a été montré que la possibilité et l'utilisation de signaux et de comportements de sécurité avait un effet délétère sur la thérapie par exposition (Sloan & Telch, 2002), alors que l'instruction de s'abstenir d'utiliser des comportements de sécurité améliore les résultats (Salkovskis, 1991). Cependant, des données récentes ont mis en évidence des résultats contradictoires (Rachman, Shafran, Radomsky, & Zysk, 2011). Spécifiquement, l'utilisation de mouchoirs désinfectants après des expositions pour des individus souffrant d'une peur de contamination n'a pas induit plus de réapparitions spontanées de la peur ou du dégoût que l'exposition sans mouchoirs désinfectants. De même, Deacon et collègues n'ont pu répliquer les effets délétères du maintien des comportements de sécurité (y compris la mise à disposition du comportement de sécurité, mais sans qu'il soit effectivement émis) durant des expositions à des peurs claustrophobiques (Deacon, Sy, Lickel, & Nelson, 2010; Sy, Dixon, Lickel, Nelson, & Deacon, 2011). Cependant, la capacité des comportements de sécurité à interférer avec l'apprentissage de l'extinction varie vraisemblablement en fonction du ratio entre l'inhibition et l'excitation dans un essai donné. En d'autres mots, la présence de stimuli inhibiteurs (i.e. des stimuli qui diminuent la probabilité que le SI apparaisse) va interférer avec l'apprentissage de l'extinction pour autant qu'elle diminue les attentes du SI et pour autant que la non-concordance entre ce qui est prédit et ce qui se passe effectivement détermine le degré du changement dans l'association. L'impact des stimuli inhibiteurs sur l'apprentissage de l'extinction dépendra ainsi du nombre et de la force des stimuli

inhibiteurs versus le nombre et la force des stimuli excitateurs (i.e. les stimuli qui prédisent le SI; Rescorla & Wagner, 1972). Le consensus général est que les signaux et comportements de sécurité doivent être graduellement retirés au cours de la thérapie par exposition (Hermans, Craske, Mineka, & Lovibond, 2006). Le retrait graduel est recommandé seulement pour éviter les abandons par les clients. Si ces derniers y consentent, le retrait immédiat des signaux de sécurité est préférable.

La variabilité

Une cinquième stratégie implique la variabilité du stimulus durant l'exposition, vu que varier la tâche à apprendre augmente la rétention des apprentissages non-émotionnels (Magill & Hall, 1990; Schmidt & Bjork, 1992; Shea & Morgan, 1979). La variabilité semble augmenter la capacité de stockage d'informations récemment apprises (Bjork & Bjork, 1992, 2006). Elle associe l'information à apprendre avec plus d'indices de rappel (Estes, 1955), ou génère une règle qui met en évidence l'invariance dans les tâches (Schmidt & Bjork, 1992), ce qui rend ensuite l'information plus facilement réactivable. Bien que cette stratégie ne trouve pas son origine dans les modèles du conditionnement associatif, ces effets peuvent être expliqués dans le contexte des modèles de l'extinction (Bouton, 1993), vu que la variabilité est plus susceptible de caractériser les contextes dans lesquels les stimuli phobogènes sont rencontrés une fois la thérapie par exposition terminée. Ainsi, la variabilité pendant les expositions peut contrecarrer les effets de renouvellement du contexte après l'exposition. Nous avons observé dans les échantillons de personnes arachnophobes que la variabilité en termes de timing entre les sessions d'exposition (i.e. les intervalles progressivement plus longs entre les sessions d'exposition) donnait de meilleurs résultats au suivi que des expositions concentrées sans variabilité (Rowe & Craske, 1998; Tsao & Craske, 2000). La variabilité en termes de stimuli utilisés pendant l'exposition donne aussi des résultats positifs contre la réapparition spontanée de la peur chez les arachnophobes et les acrophobes (Lang & Craske, 2000; Rowe & Craske, 1998), bien

qu'une troisième étude n'a mis en évidence qu'une tendance dans cette direction (Kircanski et al., 2012). L'exposition traditionnelle procède systématiquement d'un item de la hiérarchie au suivant, en répétant chaque item jusqu'à ce que l'anxiété décroisse. En contraste, dans l'exposition variable, l'exposition est menée à travers des items de la hiérarchie en ordre aléatoire, sans égard pour le niveau de peur ou pour la réduction de la peur, bien qu'on commence généralement par les items les moins anxiogènes pour éviter le refus du traitement. Nous menons de manière routinière des expositions en variant les stimuli, les durées, les niveaux d'intensité, ou les items extraits de la hiérarchie dans le désordre, plutôt que de continuer l'exposition dans une situation en attendant que la peur décline avant de passer à la situation suivante. Il faut noter qu'une telle variabilité suscite typiquement de plus hauts niveaux d'activation physiologique et d'anxiété subjective pendant l'exposition, qui ne diminuent pas par habituation (p.ex. Kircanski et al., 2012; Lang & Craske, 2000), et pourtant qui produisent des effets bénéfiques à long terme. De plus, une plus grande variabilité dans les niveaux de peur lors de l'exposition (i.e. des augmentations répétées, suivant des diminutions dans les niveaux de peur minute après minute) est un prédicteur positif des résultats dans l'anxiété et la peur de parler en public (Culver et al., 2012; Kircanski et al., 2012). On peut concevoir que l'état émotionnel (i.e. le niveau de peur) agisse comme un indice de récupération et que des niveaux variables de peur sont susceptibles de survenir dans des situations après la thérapie par exposition où le rappel est requis (Bjork & Bjork, 1992, 2006). Ainsi, la variation des niveaux de peur pendant l'exposition compensera le renouvellement du contexte une fois que la thérapie par exposition sera terminée. La variabilité de l'état émotionnel peut aussi augmenter la saillance des stimuli phobogènes et donc améliorer l'apprentissage des associations inhibitrices. Nous encourageons habituellement la variabilité dans les réponses de peur pendant les expositions, par exemple en menant des expositions aux stimuli phobogènes de durée « imprévisible » (après avoir reçu l'accord des clients sur les principes généraux de ce genre d'exposition).

Les indices de récupération

Une option pour augmenter la récupération de l'apprentissage de l'extinction et compenser le renouvellement du contexte consiste à inclure des indices de récupération de l'association SC - absence de SI pendant l'entraînement de l'extinction, indices qui seront utilisés dans d'autres contextes, une fois que l'extinction est accomplie (Brooks & Bouton, 1994; Dibbets & Maes, 2011; Vansteenwegen et al., 2006). Toutefois, il existe un risque que des indices de récupération acquièrent une valeur d'inhibition et deviennent des signaux de sécurité (Dibbets, Havermans, & Arntz, 2008). Les indices de récupération diffèrent des signaux de sécurité en ce qu'ils récupèrent la relation SC - absence de SI (i.e. ils agissent comme un « déclencheur d'occasion »), alors que les signaux de sécurité sont directement associés avec la non survenue du SI. Par exemple, le cabinet du thérapeute où les séances d'exposition précédentes ont été menées peut agir comme un indice de récupération pour une nouvelle exposition, alors que les benzodiazépines (p.ex. dans le cas du trouble panique) peuvent agir comme un signal de sécurité. Dans des échantillons cliniques analogues, les effets d'un indice de récupération (un crayon et un calepin distinctif) sur le renouvellement du contexte étaient faibles dans une étude (Culver et al., 2011), bien que, dans une autre étude, les instructions de réactiver mentalement ce qui avait été appris durant l'exposition (un indice de rappel par instruction) a eu des effets plus robustes pour réduire le renouvellement du contexte (Mystkowski, Craske, Echiverri, & Labus, 2006). Dans le traitement des troubles anxieux, cette approche prescrit que les personnes portent sur elles des indices (par exemple, un bracelet) pour leur rappeler ce qu'elles ont appris pendant la thérapie par exposition (pour autant que ces indices ne deviennent pas des signaux de sécurité) ou sont encouragées à se rappeler ce qu'elles ont appris dans la thérapie par exposition, chaque fois qu'elles rencontrent des sensations ou situations qui étaient redoutées antérieurement. Cependant, ces stratégies sont plus utiles comme stratégies de prévention de la rechute. Utiliser des indices de rappel tôt en thérapie, alors que l'accent est mis sur l'apprentissage de l'extinction, peut interférer avec le progrès

thérapeutique comme ces indices peuvent réduire l'attente de l'événement aversif (et donc interférer avec les effets de la violation des attentes). De plus, tout indice de rappel doit être utilisé avec parcimonie pour réduire la probabilité qu'il devienne un inhibiteur conditionné ou un signal de sécurité.

Des contextes multiples

Le renouvellement du contexte comprend le retour de la peur pour un stimulus phobique quand il est rencontré dans un contexte (interne ou externe) qui diffère du contexte dans lequel la thérapie par exposition a été menée (Mineka, Mystkowski, Hladek, & Rodriguez, 1999; Mystkowski et al., 2002; Rodriguez, Craske, Mineka, & Hladek, 1999). Il a été démontré que des contextes multiples réduisaient le renouvellement du contexte chez les rongeurs (p.ex. Gunther, Denniston, & Miller, 1998), dans des études humaines en laboratoire (p.ex. Bandarian Balooch & Neumann, 2011, Bandarian Balooch, Neumann, & Boschen, 2012) et dans une étude clinique analogue de thérapie par exposition (Vansteenwegen et al., 2007). D'un autre côté, une étude de conditionnement chez les rongeurs (Bouton, García-Gutiérrez, Zilski, & Moody, 2006) et une autre étude de conditionnement chez l'humain (Neumann, Lipp, & Cory, 2007) n'ont pu montrer que l'utilisation de contextes multiples pendant l'extinction induisait des bénéfices décelables pour le renouvellement du contexte, suggérant que ces effets sont instables. La transposition clinique inclut le fait de mener des expositions intéroceptives, en imagination et in vivo, dans des contextes multiples et différents, comme quand le client est seul, dans des endroits non-familiers, ou en variant le moment de la journée ou de la semaine.

Reconsolidation

Une récente (re)découverte est que recouvrer des traces mnésiques déjà stockées induit des processus de reconsolidation (Nader, Schafe, & Le Doux, 2000), étant donné que la trace mnésique est à nouveau réinscrite en mémoire à long terme, impliquant des processus neurochimiques spontanés. Ainsi, il serait possible de modifier des traces mnésiques pendant la phase de reconsolidation. Monfils, Cowansage, Klann, et LeDoux (2009)

ont utilisé une stratégie comportementale à cette fin, faisant l'hypothèse que de nouvelles informations présentées pendant la fenêtre temporelle de reconsolidation pouvaient être incorporées dans la trace mnésique et ainsi la modifier. Ainsi, l'extinction durant la période de reconsolidation pourrait affaiblir la trace mnésique de la peur elle-même. Monfils et al. (2009) ont trouvé que des présentations brèves du SC, 30 minutes avant un essai d'extinction prolongée, réduisaient significativement le rappel spontané, le renouvellement, la réinstallation et la réacquisition rapide de la peur dans un échantillon de rongeurs. Depuis, cet effet a été observé dans des échantillons humains sains (Agren et al., 2012; Schiller et al., 2010). L'implication clinique est d'introduire le stimulus phobique pendant une brève période, 30 minutes avant les expositions répétées. Cependant, tout comme pour d'autres stratégies citées plus haut, plus de preuves empiriques sont souhaitables. Par exemple, les découvertes concernant la reconsolidation en pré-exposition n'ont pas été répliquées dans tous les cas (Chan, Leung, Westbrook, & McNally, 2010). De plus, les mêmes résultats ont été observés, que l'exposition brève ait eu lieu avant ou après l'extinction (Baker, McNally, & Richardson, 2013; Ponnusamy et al., 2011), ce qui suggère que les résultats seraient davantage liés à une augmentation du rappel de l'apprentissage de l'extinction qu'à un effacement de l'apprentissage d'acquisition. Ainsi, en pratique clinique, la plupart des clients retrouvent à un certain degré leurs traces mnésiques de peur lorsqu'ils entrent dans les sessions de traitement. La question est de savoir quel type, degré ou fréquence de rappel ouvre la fenêtre de consolidation et offre l'opportunité de mettre à jour les traces mnésiques sous-jacentes (Vervliet, Craske, & Hermans, 2013).

Stratégies thérapeutiques pour augmenter la régulation inhibitrice

Les neurosciences sociales ont identifié une autre stratégie pour augmenter la régulation inhibitrice. Celle-ci implique un traitement linguistique, autrement nommé étiquetage de l'affect. L'étiquetage de l'affect pourrait opérer en augmentant les processus

associatifs inhibiteurs pendant l'extinction ou d'une manière indépendante mais complémentaire de l'apprentissage de l'extinction. Une série d'études ont montré que le traitement linguistique active une région du cortex, le cortex préfrontal ventrolatéral droit, qui réduit l'activité de l'amygdale, et par là, atténue les réponses anxieuses (Lieberman et al., 2007). Il apparaît que mobiliser les aires cérébrales du fonctionnement exécutif concourt à une diminution de l'activité du système limbique. Dans deux études, nous avons montré des bénéfices de l'étiquetage des affects alors que les individus sont exposés aux stimuli suscitant la peur. Tabibnia, Lieberman et Craske (2008) ont trouvé que l'exposition répétée à des images d'araignées paires avec des mots-étiquettes, de valence négative et non pertinents pour les images (p.ex. « bombe » et « guerre »), donnait lieu à une plus grande réduction dans la réponse électrodermale aux images subséquentes, une semaine plus tard, comparativement à des images non-pairées. De plus, Kircanski et al. (2012) ont trouvé des bénéfices additionnels à l'étiquetage des affects dans un échantillon de phobiques des araignées, alors qu'ils effectuaient une thérapie par exposition. En comparaison avec la réévaluation cognitive des pensées, la distraction, et l'exposition seule, l'étiquetage des affects pendant l'exposition a réduit la conductance électrodermale et a augmenté les comportements d'approche au suivi d'une semaine, dans un contexte différent du contexte d'exposition (Kircanski et al., 2012). Ces données suggèrent que le traitement linguistique sous forme d'étiquetage, en opposition avec la thérapie cognitive plus traditionnelle qui tente de changer les contenus des évaluations, peut améliorer les résultats de l'exposition. Nous demandons de manière routinière aux clients d'explicitement leurs réponses émotionnelles sans essayer de changer leurs réponses émotionnelles, en cours d'exposition.

Études de cas

Dans cette section, nous présentons des études de cas implémentant la thérapie par exposition basée sur le modèle de l'apprentissage par inhibition, pour une variété

de troubles anxieux. Notre intention n'est pas d'être exhaustif mais de donner des exemples.

Le trouble obsessionnel-compulsif

Roberto est âgé de 43 ans, père de deux enfants et il a entrepris une thérapie pour des pensées intrusives relatives au fait de blesser son fils nouveau-né. Bien qu'il croyait qu'en réalité il ne blesserait jamais ses enfants, il éprouvait une extrême détresse suite à ces images. Plus spécifiquement, il imaginait étouffer son fils dans son sommeil. Il cherchait souvent de la réassurance auprès de son épouse, lui demandant de décrire ce qu'était être un bon père. En plus, quand il était confronté à ces images ou pensées intrusives, il tentait d'amener à son esprit une image d'une précédente interaction positive avec ses enfants. Du fait de ces pensées et images, Roberto avait significativement diminué le temps passé avec ses enfants, particulièrement quand il est était seul avec eux, et cela avait été une source de préoccupations majeures pour sa famille. Il avait cessé d'aller embrasser ses enfants au lit et refusait d'autoriser ses enfants à dormir dans son lit avec lui et son épouse.

La première séance comporta une discussion en détail de la nature de l'apprentissage associatif et de la manière dont l'évitement peut interférer avec les nouveaux apprentissages en empêchant la violation des attentes. Cette discussion minimisa l'importance d'une réduction immédiate de la peur et insista plutôt sur les stratégies qui, même si elles provoquent à court terme plus de détresse, mènent finalement à une réduction de la peur. En d'autres termes, le thérapeute insista sur le fait que la thérapie allait initialement activer les attentes négatives de manière à obtenir une expérience d'apprentissage optimale pour la thérapie par exposition et que cela pouvait provoquer initialement plus de détresse. Le thérapeute insista également sur le fait que la peur allait finalement diminuer suite au traitement, mais que le mécanisme sous-tendant cette réduction de la peur résidait dans la violation persistante des attentes. Roberto trouva la phrase « essayez simplement » particulièrement utile pour se rappeler les fondements rationnels sous-tendant le modèle inhibiteur de l'exposition.

Les séances 2 à 5 furent centrées sur l'exposition in vivo. Les premiers exercices

d'exposition consistèrent à passer du temps seul avec ses enfants et spécifiquement avec son plus jeune fils. Les moments choisis devaient être jugés « modérément difficiles ». Nous pensons que commencer avec des expositions modérément difficiles augmente la probabilité de succès et facilite l'adoption de la procédure par le patient. Cependant, en accord avec le concept de variabilité discuté précédemment, nous ne procédons pas nécessairement selon une hiérarchie linéaire. Par exemple, les expositions plus difficiles comme placer sa main pour une période définie sur le cou de son fils qui dort furent accomplies tôt dans la thérapie. Des expositions supplémentaires inclurent : border les enfants le soir, lire des articles ou des histoires de parents qui maltraitent leurs enfants et ensuite jouer avec son fils, être étendu sur son lit avec ses enfants pendant la sieste. Roberto a accompli toutes ces expositions seul, étant donné que la présence de son épouse agissait comme un signal de sécurité qui réduisait ses craintes de blesser ses enfants. D'autres signaux de sécurité furent également retirés progressivement. Les expositions allèrent jusqu'à amener volontairement à son esprit les images intrusives violentes d'étranglement de son fils, juste avant de s'engager dans plusieurs de ces tâches (voir ci-dessous). Roberto craignait que s'il évoquait mentalement ces images, il serait plus susceptible de commettre réellement un acte violent. Ainsi, il était important d'inclure ces images dans les sessions d'exposition pour maximiser toute violation des attentes. Le thérapeute de Roberto a travaillé avec lui pour développer un script détaillé en imagination (incluant une variété d'éléments sensoriels) pour l'utiliser pendant les expositions.

Alors qu'à première vue, ces expositions semblent similaires à celles qui seraient menées selon le modèle de l'habituation ou celui cognitif, plusieurs différences doivent être soulignées. D'abord, avant chaque exposition, Roberto a appris à décrire les conséquences qu'il craignait pour faciliter la violation des attentes. Par exemple Roberto rapportait qu'il était certain à 80% qu'il tenterait d'étouffer son fils s'il plaçait ses mains sur son cou pendant dix minutes alors que celui-ci dormait. La durée de dix minutes pour l'exposition fut choisie car Roberto rapportait que des expositions plus longues n'augmentaient pas ses attentes de blesser son

fil. Deuxièmement, après chaque exercice d'exposition en séance, Roberto et le thérapeute ont eu une longue discussion concernant la non survenue de l'événement redouté. Des questions ouvertes comme « Que craigniez-vous qu'il arrive suite à l'exposition ? », « Qu'est-il arrivé ? », « Cela vous a-t-il surpris ? » et « Qu'avez-vous appris » furent utilisées dans cette discussion interactive. Roberto reçut des feuilles d'observation pour les exercices entre les séances où il pouvait faire la liste des conséquences négatives anticipées avant l'exposition (p.ex. étouffer son fils) et amorcer la consolidation post-exposition. Ce dernier aspect comprenait le fait que Roberto notait si les conséquences redoutées s'étaient réalisées ou pas, en donnant des éléments probants attestant de sa conscience de la non-occurrence du SI (p.ex. « Comment savez-vous que la conséquence redoutée ne s'est pas produite ? »), et décrivant ce qu'il avait appris en s'engageant dans l'exposition.

Troisièmement, Roberto reçut l'instruction de poursuivre une exposition donnée jusqu'à ce que ses attentes soient infirmées ou qu'il ait atteint le but comportemental prédéfini, sans tenir compte de son niveau de détresse. Bien que la peur ait souvent décliné lors des expositions, le thérapeute de Roberto observa que la peur ne devait pas nécessairement diminuer chaque fois, puisque chaque cas d'attente plus forte procurait des occasions supplémentaires d'augmenter l'apprentissage. Les expositions avec un SC donné (p.ex. toucher le cou de son fils pendant son sommeil) furent répétées de nombreuses fois au cours du traitement ; cependant, des éléments supplémentaires occasionnels furent ajoutés (augmenter la durée de l'exposition, ajouter un indice supplémentaire - voir ci-dessous) pour augmenter l'attente d'une conséquence négative.

Finalement, la restructuration cognitive ne fut employée ni avant, ni pendant les expositions, puisque cela pouvait réduire les attentes d'une conséquence négative et interférer avec l'apprentissage de l'extinction. En lieu et place, le thérapeute de Roberto a insisté sur l'importance des stratégies qui

augmentent les attentes de manière à maximiser l'apprentissage et a noté que certaines stratégies (p.ex. les comportements de sécurité, corriger les surestimations des probabilités) pouvaient avoir une influence négative sur l'apprentissage de l'extinction. Les stratégies « cognitives » furent limitées aux discussions post-exposition pour faciliter la consolidation du nouvel apprentissage.

Les séances 6 à 11 continuèrent avec l'exposition in vivo tout en incorporant plusieurs stratégies potentialisant l'extinction. Pour maximiser l'apprentissage de l'extinction pour un SC donné, plusieurs SC furent inclus simultanément de manière à « surestimer » la survenue du SI. Cette extinction approfondie fut réalisée de différentes manières. Premièrement, après avoir mené plusieurs expositions à des indices isolés, deux indices furent combinés. Par exemple, Roberto a initialement exécuté des expositions à a) placer sa main sur le cou de son fils pendant son sommeil et b) amener à son esprit des images intrusives, séparément. Ces deux indices furent ensuite combinés dans une même session d'exposition. Deuxièmement, les indices qui furent éteints isolément furent occasionnellement présentés durant une nouvelle exposition. Cela augmenta l'attente envers le nouveau SC tout en maintenant simultanément sa saillance. Par exemple, avant de donner le bain à son enfant, pour la première fois, Roberto combina cette exposition avec la lecture d'histoires de parents faisant du mal à leurs enfants (indice qu'il avait éteint précédemment).

Avant la fin de la thérapie, le thérapeute discuta du fait que l'extinction est dépendante du contexte d'apprentissage et suggéra plusieurs stratégies de prévention de la rechute. Spécifiquement, Roberto travailla à « réactiver mentalement » des contextes précédents d'extinction en imaginant en détail une séance d'exposition qui s'était bien déroulée (i.e. ses attentes ont été infirmées). Il pratiqua cela pendant plusieurs expositions lors de sa dernière semaine de thérapie, mais fut mis en garde de ne pas le faire trop souvent, ou d'utiliser cette stratégie comme signal de sécurité. Des exemples d'exposition sont montrés au Tableau 1.

Tableau 1. Exemples d'exercices d'exposition dans le TOC

Séance 3

AVANT L'EXPOSITION :

- But : *Placer la main pour 10 min sur le cou de mon fils alors qu'il dort (4 x en une semaine).*
- Que pourrait-il se passer de pire ? *Je vais l'étrangler.*
- Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *80%*

APRES L'EXPOSITION :

- Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
- Comment le savez-vous ? *Mes mains ne se sont jamais serrées sur son cou.*
- Qu'avez-vous appris ? *Je peux être seul avec mon fils quand il dort et ne pas le blesser.*

Séance 4

AVANT L'EXPOSITION :

- But : *Lire pendant 15 min. de nouvelles histoires de parents qui font du mal à leurs enfants et aller ensuite jouer avec les enfants pendant 10 min. (3 x en une semaine).*
- Que pourrait-il se passer de pire ? *Je vais faire mal aux enfants.*
- Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *70%*

APRES L'EXPOSITION :

- Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
- Comment le savez-vous ? *Je n'ai jamais fait mal aux enfants, même quand je suis seul avec eux.*
- Qu'avez-vous appris ? *Lire des histoires à propos d'autres personnes qui font du mal à leurs enfants ne veut pas dire que je vais faire la même chose.*

Séance 6

AVANT L'EXPOSITION :

- But : *Imaginer étrangler mon fils pendant 5 min. et ensuite placer ma main sur son cou, pendant 10 min. alors qu'il dort (3 x en une semaine).*
- Que pourrait-il se passer de pire ? *Je vais l'étrangler.*
- Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *90%*

APRES L'EXPOSITION :

- Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
- Comment le savez-vous ? *Mes mains ne se sont jamais serrées sur son cou.*
- Qu'avez-vous appris ? *J'étais très anxieux, mais je n'ai pas fait de mal à mon fils. Le fait d'avoir pensé que je vais lui faire du mal ne signifie pas que je vais le faire.*

État de stress post-traumatique

Julia a survécu à une agression sexuelle il y a à peu près un an de cela. Cependant, elle est toujours troublée par des images intrusives de cet événement et par des évènements situationnels considérables. Par exemple, elle évite fréquemment de se

retrouver seule et préfère avoir un ou plusieurs amis avec elle lorsqu'elle est en public. Elle rapporte éviter tout type de situation sociale dans laquelle des personnes pourraient consommer de l'alcool car elle craint que l'alcool puisse rendre un éventuel assaillant plus disposé à agir violemment. De plus, elle emporte toujours avec elle un spray de gaz

lacrymogène lorsqu'elle quitte la maison. Julia rapporte qu'elle souhaiterait s'engager dans une relation amoureuse mais est extrêmement anxieuse par rapport au contact avec un partenaire potentiel.

La séance 1 consista en une discussion détaillée de la nature de l'apprentissage associatif et de la manière dont l'évitement et les comportements de sécurité peuvent interférer avec l'exposition en empêchant la violation des attentes. En outre, Julia et son thérapeute développèrent une liste des situations évitées ainsi que des conséquences redoutées de ces situations. Bien que la hiérarchie contenait des évaluations de la détresse et des attentes, les expositions ne furent pas réalisées de manière linéaire en allant de l'étape provoquant le moins de détresse jusqu'à l'étape provoquant le plus de détresse conformément au concept de la variabilité développé précédemment.

Les séances 2 à 4 furent ciblées sur des expositions in vivo centrées sur la violation des attentes et la diminution de l'utilisation des comportements de sécurité. Les expositions typiquement proposées consistaient à assister seule à un rassemblement social, particulièrement dans les situations dans lesquelles les participants étaient susceptibles de boire, à quitter sa maison sans son spray de gaz lacrymogène, et à aller à des rendez-vous amoureux. Conformément au modèle de l'apprentissage par inhibition, avant chaque exposition Julia devait expliciter la conséquence négative redoutée et surveiller la non occurrence du SI.

Lors des séances 5 à 12, les expositions in vivo furent poursuivies tout en incorporant également des expositions en imagination à son trauma. Julia nota les préoccupations qui la retenaient de réaliser l'exposition en imagination, comme celle d'être incapable de tolérer la détresse associée à l'exposition et celle d'être trop bouleversée pour accomplir d'autres tâches ensuite durant la journée. Le thérapeute de Julia travailla avec elle à clarifier et opérationnaliser ses attentes afin de les mettre à l'épreuve. Par exemple, son incapacité perçue à tolérer la détresse était liée à la crainte que le stress de l'exposition ne cause un « effondrement mental » et la rende folle. Afin de cibler la préoccupation

concernant l'incapacité à réaliser des tâches, le thérapeute demanda à Julia de réaliser des tâches mineures (comme par exemple préparer le dîner, réaliser un projet au travail) immédiatement après les expositions en imagination. Il l'encouragea aussi à étiqueter ses expériences émotionnelles avant et durant les expositions afin d'augmenter l'apprentissage inhibiteur (étiquetage des affects).

Julia rapportait beaucoup de honte liée à son trauma. Elle redoutait que les autres ne la jugent pour les actions qu'elle avait ou n'avait pas entreprises au moment de l'agression. Les premières expositions avec son thérapeute lui permirent de violer ces attentes, puisque les réponses du thérapeute à la révélation (chaleur et validation) étaient contraires à une attitude de jugement. Julia fut encouragée à partager ses préoccupations des éléments de son histoire avec des amis proches afin de fournir d'autres violations de cette association conditionnée.

En plus de ces préoccupations, Julia rapportait que les images traumatiques étaient intrinsèquement aversives en raison de leur nature vivace. Le thérapeute de Julia expliqua la manière dont l'exposition prolongée lui permettrait de discriminer le souvenir de l'événement passé lui-même (discrimination du stimulus). En effet, la recherche suggère que l'exposition répétée amène à un meilleur apprentissage perceptuel et une meilleure discrimination du stimulus (Tsodyks & Gilbert, 2004). De plus, l'exposition répétée aux éléments aversifs du souvenir pourrait éventuellement réduire leur saillance, ce qui permettrait à la saillance d'indices contextuels non menaçants d'être à l'avant plan.

L'ajout de ces indices contextuels (par exemple, la sécurité du bureau du thérapeute) pourrait faciliter les tentatives de discrimination. Bien que la discrimination du stimulus ne soit pas directement liée au modèle de l'apprentissage inhibiteur discuté plus tôt, celle-ci est un concept important dans les théories de l'apprentissage associatif qui pourrait être pertinent pour les images intrusives caractérisées par un haut degré de vivacité.

Tableau 2. Exemples d'exercices d'exposition dans le trouble de stress post-traumatique**Séance 3****AVANT L'EXPOSITION :**

- But : *Aller dans un bar pendant 30 min, sans téléphone portable et sans spray de gaz lacrymogène).*
- Que pourrait-il se passer de pire ? *Des hommes ivres vont s'approcher de moi et m'attraperaient.*
- Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *60%*

APRES L'EXPOSITION :

- Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
- Comment le savez-vous ? *Bien que certains hommes se sont approchés de moi, tous ont été respectueux et personne n'a agit de manière agressive.*
- Qu'avez-vous appris ? *Je peux participer à des activités sociales lors desquelles de personnes boivent et malgré tout être en sécurité.*

Séance 5 (en séance)**AVANT L'EXPOSITION :**

- But : *Réaliser une exposition en imagerie durant 20 min (écouter l'enregistrement 4 fois durant la semaine qui suit)*
- Que pourrait-il se passer de pire ? *Je ne serais pas capable de supporter la détresse et quitterais la pièce*
- Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *80%*

APRES L'EXPOSITION :

- Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
- Comment le savez-vous ? *Je suis resté tout le temps.*
- Qu'avez-vous appris ? *Je peux commencer à affronter ces souvenirs effrayants.*

Séance 7 (en séance)**AVANT L'EXPOSITION :**

- But : *Réaliser une exposition en imagerie durant 20 min et ensuite répondre à des mails du travail pendant 10 minutes.*
- Que pourrait-il se passer de pire ? *Je ne serais pas capable de répondre à mes mails de manière efficace.*
- Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *70%*

APRES L'EXPOSITION :

- Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
- Comment le savez-vous ? *J'ai relu les mails et ils étaient censés. Les gens ont répondu à mes mails d'une manière qui montrait qu'ils les avaient compris.*
- Qu'avez-vous appris ? *Je peux quand même réaliser des tâches même après être confronté au souvenir.*

Cette approche diffère d'un modèle basé sur l'habituation car il cible des aspects de violation des attentes et de discrimination du stimulus, utilise l'étiquetage de l'affect, et lie l'exposition à des buts comportementaux plutôt qu'au niveau de la peur. De plus, cette approche diffère des modèles cognitifs, étant

donné qu'elle n'inclut pas de restructuration cognitive avant ou durant l'exposition et utilise les processus d'exposition et d'extinction plutôt que des interventions cognitives pour cibler les réactions conditionnées supplémentaires telles que la honte. Des

exemples de plusieurs expositions sont présentés au Tableau 2.

Phobie sociale

Deandre est un homme de 40 ans qui, au début du traitement, avait peur du rejet social et de l'humiliation. À la suite d'une augmentation des symptômes d'anxiété sociale il y a à peu près un an de cela, Deandre a refusé de postuler pour un travail et de socialiser avec les amis de sa femme. Sa motivation principale à suivre le traitement était de réparer son mariage qui avait été mis à l'épreuve durant l'année précédente à cause de l'évitement des situations sociales.

La séance 1 s'articula autour de la psychoéducation et de l'élaboration du plan de traitement. Le thérapeute informa Deandre sur la prévalence, l'origine et la psychopathologie de la phobie sociale ainsi que sur les bases théoriques sous-jacentes aux psychothérapies basées sur l'exposition (p.ex. les principes du conditionnement associatif). Il était important de fournir une description sincère et détaillée des responsabilités de Deandre lors de l'exposition afin d'évaluer sa volonté à aller au bout d'un traitement incluant des tâches comportementales. Un des principes retenus par Deandre depuis le début était l'approche « de scientifique amateur » qui reflète l'accent mis sur l'empirisme dans la thérapie par exposition. Autrement dit, chaque exercice d'exposition était conçu afin d'évaluer une hypothèse qui prend de manière typique la forme de « le SC prédit le SI ». De plus, le thérapeute expliqua que certaines expositions entraîneraient des niveaux soutenus de peur et que le but immédiat de l'exposition n'était pas de réduire la peur.

Les séances 2 à 5 furent consacrées à la création d'un inventaire des situations sociales redoutées, à la conception commune des exercices d'exposition correspondants, et à la réalisation des expositions durant et entre les séances. Lors de la conception des exercices d'exposition, le niveau de peur prédite pour chacune des situations fut enregistré, mais ces prédictions ne furent pas utilisées pour déterminer l'ordre des exercices, comme il est d'usage dans les modèles basés sur l'habituation. Au lieu de cela, l'accent fut mis sur les tests d'hypothèses ou sur les apprentissages qui devaient être réalisés dans

chacun des scénarios. L'ordre des exercices d'exposition a été guidé par l'expérience d'apprentissage ou le test d'hypothèse que Deandre jugeait le plus urgent à chaque moment du traitement. Par exemple, au début du traitement, le plus important pour Deandre était d'apprendre qu'il était peu probable que les amis de sa femme l'humilient : les séances d'exposition se centrèrent donc initialement sur la participation à des événements sociaux avec sa femme, même si de tels exercices étaient évalués comme provoquant plus de peur que d'autres situations (par exemple aller à la rencontre des vendeurs d'un magasin).

Chaque exercice d'exposition était relativement structuré et impliquait une série d'étapes. D'abord, le thérapeute établissait ce que Deandre anticipait pour chacune des situations sociales qu'il percevait comme menaçantes. Cette prédiction était mise par écrit sur une feuille d'exercice et étiquetée comme *hypothèse*. Une des hypothèses de Deandre était que s'il exprimait une opinion à un collègue, il serait alors considéré comme incompetent, ce qui se manifesterait par des regards perplexes, des sourcils froncés et de l'évitement (Deandre a appris au cours de plusieurs exercices successifs à formuler son hypothèse en termes spécifiques d'un point de vue comportemental étant donné que les hypothèses vagues sont extrêmement difficiles à soutenir ou à réfuter de manière objective). Ensuite, Deandre réalisait l'exposition comportementale et observait le résultat. Comme tout bon scientifique, il notait sur papier les réactions de ses collègues en utilisant un langage objectif. La description comportementale des réactions était considérée comme le résultat du test d'hypothèse, soit la *preuve*. Finalement, Deandre et le thérapeute comparaient l'hypothèse avec la preuve. Au début, le thérapeute le guidait de manière socratique à travers ce processus en posant des questions comme « La preuve est-elle conforme à ce que vous aviez prédit ? » et « Avez-vous appris quelque chose des réactions de vos collègues à votre égard ? ». Au cours de la progression dans la thérapie, Deandre réalisait cette *consolidation* seul, avec l'aide au besoin d'une série de questions standards concernant l'association entre le SC et le SI.

Bien que le processus de consolidation puisse être considéré comme une forme de

thérapie cognitive, le traitement de Deandre s'est éloigné des thérapies comportementales et cognitives traditionnelles pour la phobie sociale de plusieurs manières. Premièrement, la restructuration cognitive qui aurait pour objectif de réduire l'anxiété anticipatoire ou encore de préparer Deandre aux exercices d'exposition n'a pas été appliquée avant l'exposition. La raison justifiant cette décision était de maintenir l'attente du SI avant l'exposition de telle sorte que l'exercice puisse produire une *violation* maximale des attentes. L'utilisation de questions telles que « Cela a-t-il vraiment du sens d'avoir peur de la prochaine sortie ? Que s'est-il passé lors des sorties passées auxquelles vous avez assisté ? » est parfois considérée comme une restructuration utile avant l'exposition dans plusieurs thérapies. Or, celle-ci réduirait en réalité l'apprentissage par inhibition qui résulte de la violation des attentes. Deuxièmement, la restructuration cognitive durant l'exposition n'a pas été encouragée. Dans une thérapie cognitive et comportementale traditionnelle, il aurait probablement été demandé à Deandre de porter son attention sur les éléments non menaçants ou positifs d'une situation sociale durant l'exposition afin de mettre en évidence que toutes les parties de l'événement n'étaient pas forcément négatives. Cependant, cette stratégie pourrait également distraire Deandre de la relation SC - absence de SI, et donc finalement diminuer l'apprentissage inhibiteur.

Ces exercices d'exposition se distinguent en plusieurs points d'une approche basée sur l'habituation. La différence principale a été, dans les étapes de conception et de consolidation de l'apprentissage, l'accent mis sur la violation des attentes plutôt que sur les niveaux de peur. La rigueur avec laquelle le thérapeute a obtenu une hypothèse objective et orientée vers le comportement pour chaque exercice d'exposition et le questionnement socratique au sujet des écarts entre l'hypothèse et la preuve découlent du rôle central de la violation des attentes dans le modèle de l'apprentissage par inhibition, et sont cohérents avec une approche de l'exposition comme test comportemental en thérapie cognitive et comportementale. De plus, les expositions de Deandre ont été ajustées dans une certaine mesure afin d'augmenter la variabilité de la peur induite tant pendant qu'entre les exercices. Elles ont parfois impliqué une peur prolongée, mais d'une façon qui diffère des

approches de la thérapie par exposition basée sur l'habituation et le test comportemental. Par exemple, il n'y avait pas de relation linéaire entre le nombre d'exercices d'exposition réalisés et les évaluations du degré de peur. Deandre a atteint des niveaux maximaux de peur durant certaines des premières expositions ainsi que durant les dernières. Il a également rapporté des niveaux de peur élevés d'un bout à l'autre durant plusieurs expositions. Puisque la durée des expositions ne dépendait pas de la peur subjective, plusieurs d'entre elles se sont terminées sans diminution significative de la peur rapportée.

Durant les séances 6 à 12, le thérapeute aida Deandre à concevoir des expositions augmentées afin d'améliorer l'apprentissage inhibiteur. Premièrement, les comportements de sécurité subtils liés à la prise de parole de Deandre dans les situations sociales ont été identifiés et éliminés. Par exemple, le thérapeute dissuada Deandre de recourir à des distracteurs durant les exercices d'exposition, comme remuer les doigts, porter des écouteurs et apporter un magazine à lire. Au fur et à mesure que les comportements de sécurité ont été éliminés, Deandre portait son attention de manière maximale sur les associations (ou le manque de celles-ci) entre le SC (environnement social) et le SI (changements spécifiques des expressions faciales et du regard de son (ses) interlocuteur(s)). Ce changement au niveau du focus attentionnel a permis une violation maximale des attentes SC-SI. Deuxièmement et dans le même ordre d'idée, le thérapeute de Deandre travailla avec lui afin de contrer sa tendance à rejouer en imagerie les aspects des rencontres sociales perçus comme négatifs suite aux expositions. Dans la mesure où ce « traitement de l'information post-événement » interférait avec sa conscience de la non occurrence du SI, il a potentiellement perturbé l'apprentissage par extinction. En recentrant son attention sur les indicateurs comportementaux concrets de la non occurrence du rejet, Deandre était davantage capable de discerner la relation de non-contingence entre les indices sociaux et des conséquences aversives.

Troisièmement, Deandre a réalisé des expositions qui entraînaient une probabilité très élevée de feedback social négatif. Il a accompli plusieurs « attaques de honte » durant lesquelles il a agi délibérément de

manière à susciter des regards perplexes, autres.
embarrassés et même méprisants de la part des

Tableau 3. Exemples d'exercices d'exposition dans la phobie sociale

Séance 3	
AVANT L'EXPOSITION :	
	But : <i>Exprimer une opinion professionnelle à un collègue (4 fois au cours d'une semaine).</i>
Que pourrait-il se passer de pire ?	<i>Le collègue va me fixer du regard de manière dédaigneuse et s'en ira sans répondre.</i>
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ?	<i>95%</i>
APRES L'EXPOSITION :	
Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ?	<i>Non</i>
Comment le savez-vous ?	<i>Le collègue a répondu immédiatement, était d'accord avec mon opinion et nous avons continué à parler.</i>
Qu'avez-vous appris ?	<i>Mes collègues ne méprisent pas toujours mes opinions.</i>

Séance 4	
AVANT L'EXPOSITION :	
	But : <i>Émettre des prédictions de résultats d'événements sportifs à la salle de sport ou au bar (pas d'alcool).</i>
Que pourrait-il se passer de pire ?	<i>Les gens vont me regarder de manière méprisante (sourcils froncés et yeux plissés) et détourner le regard.</i>
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ?	<i>80%</i>
APRES L'EXPOSITION :	
Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ?	<i>Non</i>
Comment le savez-vous ?	<i>Les gens ont répondu avec leur propre prédiction. Ils ne se sont pas montrés méprisants.</i>
Qu'avez-vous appris ?	<i>Les personnes inconnues ne vont pas nécessairement rejeter ma conversation.</i>

Séance 9	
AVANT L'EXPOSITION :	
	But : <i>Prendre l'ascenseur au centre commercial durant 30 minutes en criant le nom des étages (4 fois par semaine).</i>
Que pourrait-il se passer de pire ?	<i>Les gens vont me regarder avec colère, je vais me sentir humilié, pleurer et partir.</i>
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ?	<i>90%</i>
APRES L'EXPOSITION :	
Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ?	<i>Non</i>
Comment le savez-vous ?	<i>Les visages des personnes étaient plus perplexes qu'en colère. Je me suis vraiment senti humilié, mais je n'ai pas pleuré et j'ai été capable de rester dans l'ascenseur durant 30 min.</i>
Qu'avez-vous appris ?	<i>Même lorsque je me sens humilié, c'est un état temporaire et je peux finalement le tolérer.</i>

Dans les termes du modèle de l'apprentissage inhibitoire, cette procédure a augmenté les chances d'exposition au SI ou d'extinction occasionnellement renforcée. Un exemple d'attaque de honte était de passer une séance de thérapie dans l'ascenseur d'un bâtiment à hurler les numéros d'étages à chaque fois que des gens entraient et sortaient en portant une attention particulière à leurs réactions faciales et verbales. Plusieurs autres exemples sont présentés au Tableau 3.

Phobie spécifique

Sharon est une femme de 25 ans qui cherchait un traitement pour une phobie des chiens, particulièrement lorsqu'ils sont gros, survenue depuis qu'elle a assisté à l'âge de 10 ans à l'attaque de sa sœur par un chien qui l'a poursuivi et l'a mordue. La phobie était problématique dans la mesure où plusieurs de ses amies les plus proches avaient des chiens à la maison et où elle refusait de leur rendre visite. Cette décision causait des frictions dans ses relations. De plus, elle avait récemment arrêté la ligue amateur de football – une activité de loisirs importante pour Sharon – car ses coéquipières prenaient régulièrement leurs chiens aux matchs et aux entraînements.

La séance 1 comprit une évaluation minutieuse des comportements d'évitement situationnel et une explication de la manière dont le modèle de la thérapie par exposition pouvait aider Sharon à reprendre les activités sociales et de loisirs qui étaient affectés par la phobie des chiens. Le thérapeute a expliqué les parallèles entre les exercices d'exposition systématique et le test d'hypothèse dans la recherche scientifique. Sharon a reconnu que le programme d'exposition impliquerait de se mettre en contact avec des situations qui étaient précédemment redoutées et évitées, et que le but était d'expérimenter ces situations de manière à permettre de nouveaux apprentissages, plutôt que d'atteindre une réduction immédiate de la peur. Durant cette séance, les objectifs comportementaux spécifiques du traitement ont également été définis soigneusement. Le thérapeute a affirmé que la thérapie pouvait raisonnablement être terminée à n'importe quel moment une fois que les objectifs seraient rencontrés mais que 6 à 12 séances étaient recommandées afin que les principes de base de l'exposition ainsi que

les stratégies spécifiques de l'apprentissage par inhibition soient communiquées et répétés.

Les séances 2 à 5 furent consacrées à la pratique répétée de l'exposition in vivo. Sharon apprit à utiliser une feuille d'observation sur laquelle noter les situations redoutées et pour chacune d'elle à indiquer ce qu'elle redoutait qu'il se produise. Pour l'un des exercices, Sharon écrivit qu'elle évitait « de rester sur la ligne de touche durant un match de football » car elle anticipait que « l'un des chiens de ses coéquipières allait la mordre ». Le thérapeute était attentif aux occasions d'aider Sharon à augmenter la spécificité de ses hypothèses puisque, comme dans la recherche scientifique, les hypothèses doivent être suffisamment spécifiques pour pouvoir être réfutées. Ainsi, Sharon fut invitée à détailler les caractéristiques de la ligne de touche du terrain de football qui étaient le plus fortement prédictives d'une morsure de chien : « Rester sur la ligne de touche à moins de 10 mètres d'un chien durant 10 minutes à un match de foot ». Le thérapeute lui demanda ensuite d'approcher cette situation lors de la mi-temps et de rapporter les résultats sur la feuille d'observation. Il la mit même au défi de rester 5 minutes supplémentaires sur le bord du terrain afin de réaliser un test particulièrement rigoureux de son hypothèse. Lors de la séance suivante, le thérapeute apprit à Sharon à comparer méthodiquement les résultats du test (la preuve) avec son hypothèse initiale. Sharon rapporta que les données de l'expérience avaient réfuté son hypothèse (c'est-à-dire qu'elle n'a pas été mordue par un chien), et elle travailla avec le thérapeute afin de générer une description plus détaillée de l'association entre le SC et le SI (par exemple « Je peux rester à côté d'un chien durant un match de football sans qu'il ne me morde »). Il est primordial de constater que cette exposition et d'autres expositions similaires n'impliquait pas de rester dans la situation évitée jusqu'à ce que la peur décline. Au lieu de cela, les expositions étaient orientées vers la violation des attentes ; c'est-à-dire, la fin de l'exercice d'exposition était déterminée par les spécifications de l'hypothèse temporelle (le chien va me mordre dans les 10 minutes). En effet, Sharon a rapporté que sa peur n'avait pas diminué substantiellement à la fin de l'exercice d'exposition au bord du terrain.

Les séances 6 à 12 augmentèrent les expositions grâce à des stratégies issues de la

recherche sur l'apprentissage par inhibition. Le principe des contextes multiples était particulièrement pertinent : c'est-à-dire que les contextes de l'exposition étaient intentionnellement modifiés au cours du temps afin d'augmenter la récupération et la généralisation de l'apprentissage inhibitoire. Par exemple, les expositions étaient conçues afin que Sharon s'approche des chiens de tailles variées et dans des environnements multiples, particulièrement dans les situations susceptibles d'être importantes pour Sharon après la fin de la thérapie (par exemple dans la maison de ses amis et sur le terrain de football). Elle a également réalisé des exercices d'exposition seule (par exemple sans la présence d'amis durant les exercices réalisés entre les séances), puisque la présence d'autres personnes afin de calmer un chien agressif pourrait servir de signal de sécurité et prévenir une violation totale de ses attentes. Étant donné que la variabilité des contextes d'exposition était considérée comme plus importante que la répétition de l'exposition dans un contexte jusqu'à ce que la peur diminue, les niveaux de peur n'avaient pas tendance à diminuer uniformément au cours de la thérapie.

Les expositions varièrent également en ce qui concerne les contextes internes, plus particulièrement les niveaux de peur de Sharon durant l'exercice. Bien que les expositions avaient commencé avec de plus petits chiens afin de réduire la probabilité de rejet du traitement, le thérapeute ne donna jamais l'injonction d'augmenter progressivement le niveau de peur des exercices d'exposition au cours du temps, dans le sens du respect d'une « échelle » d'exposition ou d'une hiérarchie. Par conséquent, la peur auto-rapportée par Sharon au cours des exercices présentait une variabilité substantielle et certains exercices ont été terminés - suite à l'atteinte des objectifs de l'exercice et/ou la violation des attentes postulées - alors que la peur auto-rapportée était relativement haute. Des exemples d'exercices d'exposition spécifiques sont présentés au Tableau 4.

Trouble panique

Charlie est un homme de 43 ans qui gère une entreprise de construction. Alors qu'il

n'avait eu aucun souci de santé majeur au cours de sa vie, il vécut sa première attaque de panique il y a deux ans. Initialement les attaques de paniques s'étaient produites tous les deux mois. Cependant, durant les 6 derniers mois, la fréquence de ces attaques de panique avait augmenté jusqu'à peu près une fois par semaine. Charlie était très préoccupé par le fait d'avoir de nouvelles attaques de panique et par ce qu'elles pouvaient vouloir dire à propos de sa santé. Il avait consulté plusieurs médecins et, malgré des résultats de tests rassurants, il était convaincu que ses attaques de panique pouvaient le mener soit à un accident vasculaire cérébral soit à une crise cardiaque. Il craignait plus précisément que les sensations intéroceptives (p.ex. l'étourdissement, le souffle court, et l'accélération du rythme cardiaque) ne soient liées à ou ne puissent exacerber une maladie sous-jacente. L'un des médecins lui avait prescrit des benzodiazépines, qu'il prenait au besoin, afin de réduire l'anxiété.

Charlie avait complètement arrêté l'exercice physique, entreprenait rarement des travaux manuels et évitait de jouer avec ses enfants à des jeux demandant un certain effort car il avait peur de faire un accident vasculaire cérébral ou une crise cardiaque. Pour l'aider à se sentir plus à l'aise, sa femme l'accompagnait lors de ses visites de chantier – où la poussière pourrait l'empêcher de respirer – et elle jouait avec les enfants afin que Charlie puisse se reposer. Les attaques de panique de Charlie provoquaient beaucoup de détresse et avaient un impact sur son style de vie, raison pour laquelle il avait cherché un traitement psychologique.

La séance 1 inclut une explication sur l'apprentissage associatif, la manière dont l'évitement empêchait l'apprentissage par extinction ainsi que sur l'importance de l'exposition pour atteindre une réduction à terme (non pas immédiate) de la peur. La thérapeute de Charlie intégra trois stratégies d'optimisation de l'extinction au cours du traitement : la violation des attentes, l'extinction en profondeur et la suppression des signaux de sécurité.

Tableau 4. Exemples d'exercices d'exposition dans la phobie spécifique**Séance 4****AVANT L'EXPOSITION :**

	But :	<i>Rester sur le bord du terrain à 10 mètres d'un chien pendant 15 min durant un match de football.</i>
Que pourrait-il se passer de pire ?		<i>En moins de 10 minutes, un chien va me mordre.</i>
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ?		<i>99%</i>

APRES L'EXPOSITION :

Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ?		<i>Non</i>
Comment le savez-vous ?		<i>Le chien ne s'est approché de moins à aucun moment.</i>
Qu'avez-vous appris ?		<i>Je peux probablement rester sur le bord du terrain durant un match complet sans être mordue.</i>

Séance 5**AVANT L'EXPOSITION :**

	But :	<i>Caresser le chien de Katie [son amie] durant 30 minutes.</i>
Que pourrait-il se passer de pire ?		<i>Il va me mordre.</i>
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ?		<i>58%</i>

APRES L'EXPOSITION :

Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ?		<i>Non</i>
Comment le savez-vous ?		<i>Il ne m'a pas mordu et avait l'air d'apprécier ma compagnie (a léché ma main, est resté près de moi).</i>
Qu'avez-vous appris ?		<i>Certains chiens ne mordent pas lorsqu'on les caresse.</i>

Séance 10**AVANT L'EXPOSITION :**

	But :	<i>Assister à un match complet (90 minutes) assise sur le sol en tenant les laisses de deux chiens [qui appartiennent à ses co-équipières].</i>
Que pourrait-il se passer de pire ?		<i>Les chiens vont me mordre et je ne serais pas dans une position qui me permette de me défendre ou de fuir.</i>
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ?		<i>70%</i>

APRES L'EXPOSITION :

Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ?		<i>Non</i>
Comment le savez-vous ?		<i>Les chiens n'ont fait aucun geste menaçant et sont semblé s'habituer à moi au cours du temps.</i>
Qu'avez-vous appris ?		<i>Je suis capable d'être dans une position relativement vulnérable à proximité de chiens.</i>

Les séances 2 à 7 furent centrées principalement sur l'exposition intéroceptive grâce à l'induction de sensations d'étourdissement, de souffle court et d'accélération du rythme cardiaque. Afin d'induire une sensation d'étourdissement, le thérapeute demanda à Charlie de tourner en rond. Puisque Charlie croyait qu'il y avait une probabilité de 85% de faire un accident

vasculaire cérébral ou une crise cardiaque après 30 secondes de sensations d'étourdissement, il effectua une exposition plus longue afin de maximiser la violation des attentes: 60 secondes. Dans le but d'induire une sensation de souffle court, Charlie souffla dans une paille, visita un chantier poussiéreux et fit de l'exercice physique.

Tableau 5. Exemples d'exercices d'exposition dans le trouble panique

Séance 2

AVANT L'EXPOSITION :

But : *Tourner en rond pendant 60 secondes.*
Que pourrait-il se passer de pire ? *Je vais avoir un AVC.*
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *85%*

APRES L'EXPOSITION :

Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
Comment le savez-vous ? *Je suis resté conscient et n'ai pas ressenti de douleur.*
Qu'avez-vous appris ? *Se sentir étourdi ne veut pas nécessairement dire que je vais avoir un AVC.*

Séance 8

AVANT L'EXPOSITION :

But : *Faire un jogging de 15 minutes.*
Que pourrait-il se passer de pire ? *Avoir le souffle court et une accélération rythme cardiaque va me faire avoir une crise cardiaque.*
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *75%*

APRES L'EXPOSITION :

Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
Comment le savez-vous ? *Mon cœur ne s'est pas arrêté.*
Qu'avez-vous appris ? *Même de manière combinée, je n'aurai pas nécessairement de crise cardiaque si j'ai le souffle court ou que mon cœur s'accélère.*

Séance 14

AVANT L'EXPOSITION :

But : *Tourner en rond pendant 60 sec. et faire un jogging de 15 min. sans mes médicaments ou ma femme.*
Que pourrait-il se passer de pire ? *Je pourrais avoir une attaque ou une crise cardiaque et si cela se passe, je n'aurais pas mes médicaments ou ma femme avec moi pour m'aider.*
Sur une échelle allant de 0 à 100, quelle serait la probabilité ? *80%*

APRES L'EXPOSITION :

Ce que vous craignez de pire s'est-il produit ? *Non*
Comment le savez-vous ? *Mon cœur ne s'est pas arrêté, je suis resté conscient et je n'ai pas ressenti de douleur.*
Qu'avez-vous appris ? *Je n'aurais probablement pas une attaque ou une crise cardiaque, donc il se peut que je n'aie pas besoin de mes médicaments ou de la présence de ma femme à chaque fois que je ressens ces sensations physiques.*

Ces exercices furent conçus pour durer au-delà du moment à partir duquel Charlie pensait faire un accident vasculaire cérébral ou une crise cardiaque. En dernier lieu, afin d'induire une accélération du rythme

cardiaque, Charlie but de la caféine. Il consomma plus de caféine que la quantité qu'il estimait nécessaire pour pouvoir provoquer un accident vasculaire cérébral ou une attaque. Deux séances furent consacrées à la violation

de ces attentes grâce à l'induction de ces sensations intéroceptives. À partir de la séance 4, les expositions incluent la suppression graduelle des signaux de sécurité. Charlie commença à venir en thérapie sans que sa femme ne l'attende dans la salle d'attente, et il fut prié de ne plus prendre ses benzodiazépines en séance. À la séance 7, Charlie était également capable de réaliser des exercices d'exposition entre séances en l'absence de signaux de sécurité.

Les séances 8 à 14 se centrèrent sur l'extinction en profondeur. Il s'agissait de combiner plusieurs stimuli redoutés qui avaient fait chacun l'objet d'une extinction isolée afin d'augmenter l'apprentissage par extinction. Dans le cas de Charlie, on combina la sensation de souffle court avec l'accélération du rythme cardiaque. Ces expositions consistèrent à demander à Charlie de consommer de la caféine avant de faire de l'exercice ou de jouer avec ses enfants. Une fois que Charlie réalisa ces exercices, la thérapeute élaborait des expositions qui ajoutèrent la sensation d'étourdissement (par exemple tourner en rond avant de faire de l'exercice ou de jouer avec ses enfants). Cette combinaison amena Charlie à penser que la probabilité d'un accident vasculaire cérébral ou d'une attaque atteignait 99 chances sur 100. Les trois symptômes intéroceptifs redoutés par Charlie ont donc été inclus dans une seule exposition afin de maximiser la violation des attentes.

Les expositions décrites ci-dessus diffèrent de manière importante des modèles basés sur l'exposition. Bien que Charlie ait évalué son niveau de peur avant et après chaque exposition, le thérapeute ne mit pas l'accent sur la réduction de la peur au sein des exercices (par exemple, en demandant systématiquement à quel point il avait peur de la sensation d'étourdissement au début ou à la fin d'une séance ou d'une exposition). Au lieu de cela, le thérapeute encourageait les stratégies qui augmentaient les anticipations et la peur de manière continue afin de faciliter l'apprentissage par extinction.

De plus, cette approche diffère des modèles cognitifs qui mettent l'accent sur la réévaluation de l'interprétation erronée et sur l'attention portée aux signaux potentiels de sécurité environnementale avant ou pendant l'exposition (Clark & Beck, 2010). Par exemple, dans les interventions cognitives et

comportementales classiques du trouble panique, on peut demander au client d'évaluer la probabilité qu'un rythme cardiaque élevé puisse provoquer une crise cardiaque en interrogeant les données de son expérience personnelle : « Combien de fois avez-vous eu un rythme cardiaque élevé ? Combien de crises cardiaques avez-vous eues ? Quels étaient les résultats de votre dernier examen médical ? ». Réduire les évaluations catastrophiques et diriger l'attention vers les signaux de sécurité potentiels dans l'environnement avant la thérapie par exposition pourraient par inadvertance avoir un impact sur l'apprentissage par extinction en réduisant les anticipations et en atténuant l'attention aux stimuli conditionnels excitateurs. Cependant, de telles réévaluations cognitives peuvent être menées suite à l'exposition afin de consolider l'apprentissage qui a eu lieu. Des exemples d'exercices d'exposition sont fournis au Tableau 5.

Synthèse

La transposition de l'apprentissage par extinction à la thérapie par exposition de la peur et des troubles anxieux implique de cibler directement l'acquisition initiale, la consolidation et la récupération ultérieure de nouveaux apprentissages. Bien que la cible de l'exposition puisse varier en fonction du trouble psychologique traité, la thérapie par exposition contiendra généralement les éléments suivants. Le premier élément est l'objectif spécifique de l'exposition : le thérapeute et le client décident ensemble des contenus et de la durée des exercices qui seront formulés en termes précis et mesurables. Le deuxième élément est la conséquence négative anticipée : le thérapeute met à jour avec le client les conséquences que ce dernier redoute dans le fait de s'engager dans la tâche. Les expositions sont ensuite conçues et conduites de manière à obtenir une violation des attentes négatives. Le troisième élément est la reconnaissance et la consolidation de la non occurrence de l'événement anticipé : à la suite de la réalisation d'un exercice d'exposition pratique, le thérapeute et le client discutent de la non occurrence de l'événement redouté. Ceci renvoie à la consolidation du nouvel apprentissage en ce qui concerne la relation de non contingence entre le stimulus conditionnel

et le stimulus inconditionnel. De plus, l'exposition inclut « des stratégies d'optimisation de l'apprentissage par inhibition et de la régulation inhibitrice », ci-inclus l'extinction en profondeur (ou l'exposition à des multiples indices), l'extinction occasionnellement renforcée (ou l'exposition occasionnelle aux conséquences

négatives), la suppression des signaux de sécurité, la variabilité des stimuli et des réponses, les indices de récupération, les contextes multiples et l'étiquetage des affects. Le Tableau 6 résume ces stratégies ainsi que les « slogans » que nous avons trouvés utiles afin d'expliquer aux clients le fondement rationnel sous-tendant ces stratégies.

Tableau 6. Stratégies permettant d'augmenter l'apprentissage inhibitoire.

Stratégie	Description	Slogan
Violation de l'attente	Concevoir des expositions qui violent des attentes spécifiques	Mets ton hypothèse à l'épreuve
Extinction en profondeur	Présenter deux signaux pendant la même exposition après avoir mené une extinction initiale avec au moins l'un d'entre eux	Combine
Extinction renforcée	Présenter le SI occasionnellement pendant l'exposition	Affronte ta peur
Variabilité	Varier les stimuli et les contextes	Varie
Suppression des comportements de sécurité	Diminuer l'utilisation des signaux et de comportements de sécurité	Débarrasse-toi de tes sécurités
Focus attentionnel	Maintenir l'attention sur le SC cible durant l'exposition	Reste avec ce que tu redoutes
Etiquetages de l'affect	Encourager les clients à décrire leur expérience émotionnelle durant l'exposition	Parles de tes sentiments
Restauration mental / indices de rappel	Utiliser un indice présent durant l'extinction ou restaurer de précédentes expositions réussies en imagination	Souviens-toi des expériences de succès précédentes

Concevoir l'exposition au sein d'une perspective des théories contemporaines de l'apprentissage présente de nombreux avantages dont le fait de fournir une explication parcimonieuse des éléments aussi partagés avec l'exposition traditionnelle (ou avec les expériences comportementales), tout en expliquant leurs limites. De plus, cette approche lie la recherche clinique à quantité de recherches sur les théories de l'apprentissage dans des populations animales et humaines. Troisièmement, cette approche permet d'envisager des améliorations de l'efficacité des procédures basées sur l'exposition grâce au ciblage sélectif des mécanismes d'apprentissage associatif. Les théories de

l'apprentissage associatif fournissent un modèle explicatif parcimonieux à partir duquel situer les processus d'exposition. Cependant, des recherches supplémentaires de transposition de l'apprentissage par inhibition sont nécessaires afin d'explicitier les conditions optimales nécessaires à l'augmentation de la régulation inhibitrice et les méthodes précises d'implémentation de ces stratégies dans les soins cliniques de routine.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier Katharina Kricanski pour ses commentaires très utiles lors de la phase de préparation du manuscrit. Ils remercient également François Nef et Guy Sydor pour leur relecture minutieuse du manuscrit en français.

Références

- Agren, T., Engman, J., Frick, A., Björkstrand, J., Larsson, E. M., Furmark, T., & Fredrikson, M. (2012). Disruption of reconsolidation erases a fear memory trace in the human amygdala. *Science*, *21*, 1550-1552. doi:10.1126/science.1223006
- Arch, J. J., & Craske, M. G. (2009). First-line treatment: a critical appraisal of cognitive behavioral therapy developments and alternatives. *Psychiatric Clinics of North America*, *32*(3), 525-547. doi:10.1016/j.psc.2009.05.001
- Baker, K. D., McNally, G. P., & Richardson, R. (2013). Memory retrieval before or after extinction reduces recovery of fear in adolescent rats. *Learning & Memory*, *20*(9), 467-473. doi:10.1101/lm.031989.113
- Baker, A., Mystkowski, J., Culver, N., Yi, R., Mortazavi, A., & Craske, M. G. (2010). Does habituation matter? Emotional processing theory and exposure therapy for acrophobia. *Behaviour Research and Therapy*, *48*, 1139-1143. doi:10.1016/j.brat.2010.07.009
- Bandarian Balooch, S., & Neumann, D. L. (2011). Effects of multiple contexts and context similarity on the renewal of extinguished conditioned behaviour in an ABA design with humans. *Learning and Motivation*, *42*(1), 53-63. doi:10.1016/j.lmot.2010.08.008
- Bandarian Balooch, S., Neumann, D., & Boschen, M. J. (2012). Extinction treatment in multiple contexts attenuates ABC renewal in humans. *Behaviour Research and Therapy*, *50*, 604-609. doi:10.1016/j.brat.2012.06.003
- Barlow, D. H., & Craske, M. G. (1994). *Mastery of your anxiety and panic II*. Albany, NY: Graywind Publications Incorporated. doi:10.1017/S1352465809005141
- Beckers, T., Krypotos, A. M., Boddez, Y., Efting, M., & Kindt, M. (2013). What's wrong with fear conditioning? *Biological Psychology*, *92*(1), 90-96. doi:10.1016/j.biopsycho.2011.12.015
- Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1992). A new theory of disuse and an old theory of stimulus fluctuation. In A. Healy, S. Kosslyn, & R. Shiffrin (Eds.), *From learning processes to cognitive processes: Essays in honor of William K. Estes* (pp. 35-67). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (2006). Optimizing treatment and instruction: implications of a new theory of disuse. In L. G. Nilsson, & N. Ohta (Eds.), *Memory and society: Psychological perspectives* (pp. 116-140). New York, NY: Psychology Press.
- Bouton, M. E. (1993). Context, time, and memory retrieval in the interference paradigms of Pavlovian learning. *Psychological Bulletin*, *114*, 80-99. doi:10.1037/0033-2909.114.1.80
- Bouton, M. E., García-Gutiérrez, A., Zilski, J., & Moody, E. W. (2006). Extinction in multiple contexts does not necessarily make extinction less vulnerable to relapse. *Behaviour Research and Therapy*, *44*(7), 983-994.
- Bouton, M. E., & King, D. A. (1983). Contextual control of the extinction of conditioned fear: tests for the associative value of the context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *9*, 248-265. doi:10.1037/0097-7403.9.3.248
- Bouton, M. E., Woods, A. M., & Pineño, O. (2004). Occasional reinforced trials during extinction can slow the rate of rapid reacquisition. *Learning and Motivation*, *35*(4), 371-390. doi:10.1016/j.lmot.2004.05.001
- Brooks, D. C., & Bouton, M. E. (1994). A retrieval cue for extinction attenuates response recovery (renewal) caused by a return to the conditioning context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *20*, 366-379. doi:10.1037/0097-7403.20.4.366
- Cain, C. K., Blouin, A. M., & Barad. (2004). Adrenergic transmission facilitates extinction of conditional fear in mice. *Learning & Memory*, *11*, 179-187. doi:10.1101/lm.71504
- Chan, W. Y., Leung, H. T., Westbrook, R. F., & McNally, G. P. (2010). Effects of recent exposure to a conditioned stimulus on extinction of Pavlovian fear conditioning. *Learning and Memory*, *17*, 512-521. doi:10.1101/lm.1912510

- Clark, D. A., & Beck, A. T. (2010). Cognitive therapy of anxiety disorders: Science and practice. New York, NY: Guilford.
- Craske, M. G., Kircanski, K., Zelikowsky, M., Mystkowski, J., Chowdhury, N., & Baker, A. (2008). Optimizing inhibitory learning during exposure therapy. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 5-27. doi:10.1016/j.brat.2007.10.003
- Craske, M. G., Liao, B., Brown, L., & Verliet, B. (2012). Role of inhibition in exposure therapy. *Journal of Experimental Psychopathology*, *3*, 322-345. doi:10.5127/jep.026511
- Craske, M. G., & Mystkowski, J. (2006). Exposure therapy and extinction: clinical studies. In M. G. Craske, D. Hermans, & D. Vansteenwegen (Eds.), *Fear and learning: Basic science to clinical application* (pp. 217-233). Washington, DC: APA Books.
- Craske, M. G., & Rachman, S. (1986). Return of fear: heart rate responsivity and perceived skill. *British Journal of Clinical Psychology*, *26*, 187-199. doi:10.1111/j.2044-8260.1987.tb01346.x
- Craske, M. G., Waters, A. M., Bergman, L. R., Naliboff, B., Lipp, O. V., Negoro, H., & Ornitz, E. M. (2008). Is aversive learning a marker of risk for anxiety disorders in children? *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 954-967. doi:10.1016/j.brat.2008.04.011
- Culver, N. C., Stephens, S., & Craske, M. G. (2014). Occasional reinforced trials during extinction attenuates spontaneous recovery and rapid reacquisition (in preparation-a).
- Culver, N. C., Stoyanova, M., & Craske, M. G. (2011). Clinical relevance of retrieval cues for attenuating context renewal of fear. *Journal of Anxiety Disorders*, *25*, 284-292. doi:10.1016/j.janxdis.2010.10.002
- Culver, N., Stoyanova, M. S., & Craske, M. G. (2012). Emotional variability and sustained arousal during exposure. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *2*, 783-793. doi:10.1016/j.jbtep.2011.10.009
- Culver, N. C., Vervliet, B., & Craske, M. G. (2014). Compound stimulus presentation deepens extinction learning (in preparation-b).
- Davey, G. C. (1992). Classical conditioning and the acquisition of human fears and phobias: a review and synthesis of the literature. *Advances in Behaviour Research and Therapy*, *14*, 29-66. doi:10.1016/0146-6402(92)90010-L
- Deacon, B., Kemp, J. J., Dixon, L. J., Sy, J. T., Farrell, N. R., & Zhang, A. R. (2013). Maximizing the efficacy of interoceptive exposure by optimizing inhibitory learning: a randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, *51*, 588-596. doi:10.1016/j.brat.2013.06.006
- Deacon, B. J., Sy, J., Lickel, J. J., & Nelson, E. O. (2010). Does the judicious use of safety behaviors improve the efficacy and acceptability of exposure therapy for claustrophobic fear? *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *41*, 71-80. doi:10.1016/j.jbtep.2009.10.004
- Dibbets, P., Havermans, R., & Arntz, A. (2008). All we need is a cue to remember: the effect of an extinction cue on renewal. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 1070-1077. doi:10.1016/j.brat.2008.05.007
- Dibbets, P., & Maes, J. H. R. (2011). The effect of an extinction cue on ABA-renewal: does valence matter? *Learning and Motivation*, *42*, 133-144. doi:10.1016/j.lmot.2010.12.003
- Estes, W. K. (1955). Statistical theory of distributional phenomena in learning. *Psychological Review*, *62*, 369-377. doi:10.1037/h0046888
- Foa, E. B., & Kozak, M. J. (1986). Emotional processing of fear: exposure to corrective information. *Psychological Bulletin*, *99*, 20-35. doi:10.1037/0033-2909.99.1.20.
- Foa, E. B., & McNally, R. J. (1996). Mechanisms of change in exposure therapy. In R. M. Rapee (Ed.), *Current controversies in the anxiety disorders* (pp. 214-227). New York, NY: Guilford.
- Gallistel, C. R., & Gibbon, J. (2000). Time, rate, and conditioning. *Psychological Review*, *107*, 289-344.
- Grillon, C. (2008). Models and mechanisms of anxiety: evidence from startle studies. *Psychopharmacology*, *199*(3), 421-437. doi:10.1007/s00213-007-1019-1
- Gunther, L. M., Denniston, J. C., & Miller, R. R. (1998). Conducting exposure treatment in multiple contexts can prevent relapse. *Behaviour Research and Therapy*, *36*, 75-91. doi:10.1016/S0005-7967(97)10019-5
- Hermans, D., Craske, M. G., Mineka, S., & Lovibond, P. F. (2006). Extinction in human fear conditioning. *Biological Psychiatry*, *60*(4), 361-368. doi:10.1016/j.biopsych.2005.10.006
- Hermans, D., Dirikx, T., Vansteenwegen, D., Baeyens, F., Van den Bergh, O., & Eelen, P. (2005). Reinstatement of fear responses in human aversive conditioning. *Behaviour Research and Therapy*, *43*, 533-551. doi:10.1016/j.brat.2004.03.013
- Hofmann, S. G., & Smits, J. A. (2008). Cognitive-behavioral therapy for adult anxiety

- disorders: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Journal of Clinical Psychiatry*, *69*, 621-632. doi:10.4088/JCP.v69n0415
- Indovina, I., Robbins, T. W., Nunez-Elizalde, A. O., Dunn, B. D., & Bishop, S. J. (2011). Fear-conditioning mechanisms associated with trait vulnerability to anxiety in humans. *Neuron*, *10*, 563-571. doi:10.1016/j.neuron.2010.12.034
- Joos, E. (2011). *Repetitive thought in human (fear) conditioning: Strengthening the acquisition and extinction memory* (Doctoral dissertation). University of Leuven, Leuven.
- Jovanovic, T., Norrholm, S. D., Blanding, N. Q., Davis, M., Duncan, E., Bradley, B., & Ressler, K. J. (2010). Impaired fear inhibition is a biomarker of PTSD but not depression. *Depression & Anxiety*, *27*, 244-251. doi:10.1002/da.20663
- Kircanski, K., Mortazavi, A., Castriotta, N., Baker, A. S., Mystkowski, J. L., Yi, R., & Craske, M. G. (2012). Challenges to the traditional exposure paradigm: variability in exposure therapy for contamination fears. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *43*(2), 745-751. doi:10.1016/j.jbtep.2011.10.010
- Lader, M. H., & Mathews, A. M. (1968). A physiological model of phobic anxiety and desensitization. *Behaviour Research and Therapy*, *6*, 411-421. doi:10.1016/0005-7967(68)90021-1
- Lang, A. J., & Craske, M. G. (2000). Manipulations of exposure-based therapy to reduce return of fear: a replication. *Behaviour Research and Therapy*, *38*, 1-12. doi:10.1016/S0005-7967(99)00031-5
- Lieberman, M. D., Eisenberger, N. I., Crockett, M. J., Tom, S. M., Pfeifer, J. H., & Way, B. M. (2007). Putting feelings into words. *Psychological Science*, *18*, 421-428. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01916.x
- Lissek, S., Powers, A. S., McClure, E. B., Phelps, E. A., Woldehawariat, G., Grillon, C., & Pine, D. S. (2005). Classical fear conditioning in the anxiety disorders: a metaanalysis. *Behaviour Research and Therapy*, *43*, 1391-1424. doi:10.1016/j.brat.2004.10.007
- Lovibond, P. F., Davis, N. R., & O'Flaherty, A. S. (2000). Protection from extinction in human fear conditioning. *Behaviour Research and Therapy*, *38*, 967-983.
- Mackintosh, N. J. (1975). A theory of attention: variations in the associability of stimuli with reinforcement. *Psychological Review*, *82*(4), 276. doi:10.1037/h0076778
- Magill, R. A., & Hall, K. G. (1990). A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. *Human Movement Science*, *9*, 241-289. doi:10.1016/0167-9457(90)90005-X
- Meeter, M., & Murre, J. M. J. (2004). Consolidation of long-term memory: evidence and alternatives. *Psychological Bulletin*, *130*, 843-857. doi:10.1037/0033-2909/130.6.843
- Meuret, A. E., Wolitzky-Taylor, K. B., Twohig, M. P., & Craske, M. G. (2012). Coping skills and exposure therapy in panic disorder and agoraphobia: latest advances and future directions. *Behavior Therapy*, *43*(2), 271-284. doi:10.1016/j.beth.2011.08.002
- Milad, M. R., Furtak, S. C., Greenberg, J. L., Keshaviah, A., Im, J. J., Falkenstein, M. J., ... Wilhelm, S. (2013). Deficits in conditioned fear extinction in obsessive-compulsive disorder and neurobiological changes in the fear circuit. *Journal of the American Medical Association*, *70*, 608-618. doi:10.1001/jamapsychiatry.2013.914
- Milad, M. R., Pitman, R. K., Ellis, C. B., Gold, A. L., Shin, L. M., Lasko, N. B., ... Rauch, S. L. (2009). Neurobiological basis of failure to recall extinction memory in posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, *66*, 1075-1082. doi:10.1016/j.biopsych.2009.06.026
- Milad, M. R., Wright, C. I., Orr, S. P., Pitman, R. K., Quirk, G. J., & Rauch, S. L. (2007). Recall of fear extinction in humans activates the ventromedial prefrontal cortex and hippocampus in concert. *Biological Psychiatry*, *62*, 446-454. doi:10.1016/j.biopsych.2006.10.011
- Miller, R. R., & Matzel, L. D. (1988). Contingency and relative associative strength. In S. B. Klein, & R. R. Mowrer (Eds.), *Contemporary learning theories: Pavlovian conditioning and the status of traditional learning theory* (pp. 61-84). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Mineka, S., Mystkowski, J. L., Hladek, D., & Rodriguez, B. I. (1999). The effects of changing contexts on return of fear following exposure therapy for spider fear. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *67*, 599-604. doi: 10.1037/0022-006X.67.4.599
- Monfils, M. H., Cowansage, K. K., Klann, E., & LeDoux, J. E. (2009). Extinction reconsolidation boundaries: key to persistent attenuation of fear memories. *Science*, *324*, 951-955. doi:10.1126/science.1167975

- Myers, K. M., & Davis, M. (2007). Mechanisms of fear extinction. *Molecular Psychiatry*, *12*, 120-150.
- Mystkowski, J. L., Craske, M. G., & Echiverri, A. M. (2002). Treatment context and return of fear in spider phobia. *Behavior Therapy*, *33*, 399-416. doi:10.1016/S0005-7894(02)80035-1
- Mystkowski, J. L., Craske, M. G., Echiverri, A. M., & Labus, J. S. (2006). Mental reinstatement of context and return of fear in spider-fearful participants. *Behavior Therapy*, *37*, 49-60. doi:10.1016/j.beth.2005.04.001
- Mystkowski, J. L., Mineka, S., Vernon, L. L., & Zinbarg, R. E. (2003). Changes in caffeine states enhance return of fear in spider phobia. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *71*, 243-250. doi:10.1037/0022-006X.71.2.243
- Nader, K., Schafe, G. E., & Le Doux, J. E. (2000). Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature*, *406*, 722-726. doi:10.1038/35021052
- Neumann, D. L., Lipp, O. V., & Cory, S. E. (2007). Conducting extinction in multiple contexts does not necessarily attenuate the renewal of shock expectancy in a fear-conditioning procedure with humans. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 385-394. doi:10.1016/j.brat.2006.02.001
- Norton, P. J., & Price, E. C. (2007). A meta-analytic review of adult cognitivebehavioral treatment outcome across the anxiety disorders. *Journal of Nervous and Mental Disease*, *195*, 521-531.
- Pearce, J. M., & Hall, G. (1980). A model for Pavlovian learning: variations in the effectiveness of conditioned but not of unconditioned stimuli. *Psychological Review*, *87*(6), 532. doi:10.1037/0033-295X.87.6.532
- Plendl, W., & Wotjak, C. T. (2010). Dissociation of within-and between-session extinction of conditioned fear. *The Journal of Neuroscience*, *30*(14), 4990-4998. doi:10.1523/JNEUROSCI.6038-09.2010
- Podina, I. R., Koster, E. H., Philippot, P., Dethiuer, V., & David, D. O. (2013). Optimal attentional focus during exposure in specific phobia: a meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, *33*, 1172-1183.
- Ponnusamy, R., Zhuravka, I., Poulos, A. M., Huang, J., Wolvek, D., O'Neil, P. K., & Fanselow, M. S. (August 2011). *Retrieval vs reconsolidation accounts of deepened extinction with reminder treatments*. Poster presented at the Gordon research conference.
- Prenoveau, J. M., Craske, M. G., Liao, B., & Ornitz, E. M. (2013). Human fear conditioning and extinction: timing is everything. or is it? *Biological Psychology*, *92*(1), 59-68. doi:10.1016/j.biopsycho.2012.02.005
- Quirk, G. J. (2002). Memory for extinction of conditioned fear is long-lasting and persists following spontaneous recovery. *Learning & Memory*, *9*, 402-407. doi:10.1101/lm.49602
- Rachman, S., Shafran, R., Radomsky, A. S., & Zysk, E. (2011). Reducing contamination by exposure plus safety behaviour. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *42*, 397-404. doi:10.1016/j.jbtep.2011.02.010
- Rescorla, R. A. (2000). Extinction can be enhanced by a concurrent excitator. *Journal of Experimental Psychology*, *26*, 251-260.
- Rescorla, R. A. (2006). Deepened extinction from compound stimulus presentation. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *32*, 135-144. doi:10.1037/0097-7403.32.2.135
- Rescorla, R. A., & Wagner, A. R. (1972). A theory of Pavlovian conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. In A. H. Prokasy (Ed.), *Classical conditioning II: Current research and theory* (pp. 64-99). New York: Appleton-Century-Croft.
- Rescorla, R. A., & Heth, C. D. (1975). Reinstatement of fear to an extinguished conditioned stimulus. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *1*, 88-96.
- Ricker, S. T., & Bouton, M. E. (1996). Reacquisition following extinction in appetitive conditioning. *Animal Learning & Behavior*, *24*, 423-436. doi:10.3758/BF03199014
- Rodriguez, B. I., Craske, M. G., Mineka, S., & Hladek, D. (1999). Context-specificity of relapse: effects of therapist and environmental context on return of fear. *Behaviour Research and Therapy*, *37*, 845-862. doi:10.1016/S0005-7967(98)00106-5
- Rougemont-Bücking, A., Linnman, C., Zeffiro, T. A., Zeidan, M. A., Lebron-Milad, K., Rodriguez-Romaguera, J., ... Milad, M. R. (2011). Altered processing of contextual information during fear extinction in PTSD: an fMRI study. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, *17*, 227-236. doi:10.1111/j.1755-5949.2010.00152.x

- Rowe, M. K., & Craske, M. G. (1998). Effects of varied-stimulus exposure training on fear reduction and return of fear. *Behaviour Research and Therapy, 36*, 719-734. doi:10.1016/S0005-7967(97)10017-1
- Salkovskis, P. M. (1991). The importance of behaviour in the maintenance of anxiety and panic: a cognitive account. *Behavioural Psychotherapy, 19*, 6-19. doi:10.1017/S0141347300011472
- Salkovskis, P. M., Hackmann, A., Wells, A., Gelder, M. G., & Clark, D. A. (2006). Belief disconfirmation versus habituation approaches to situational exposure in panic disorder with agoraphobia: a pilot study. *Behaviour Research and Therapy, 45*, 877-885. doi:10.1016/j.brat.2006.02.008
- Schiller, D., Monfils, M. H., Raio, C. M., Johnson, D. C., LeDoux, J. E., & Phelps, E. A. (2010). Preventing the return of fear in humans using reconsolidation update mechanisms. *Nature, 463*, 49-53. doi:10.1038/nature0863
- Schmidt, R. A., & Bjork, R. A. (1992). New conceptualization of practice: common principles in three paradigms suggest new concepts for training. *Psychological Science, 3*, 207-217. doi:10.1111/j.1467-9280.1992.tb00029.x
- Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 5*, 179-187. doi:10.1037/0278-7393.5.2.179
- Shin, L. M., & Liberzon, I. (2010). The neurocircuitry of fear, stress, and anxiety disorders. *Neuropsychopharmacology, 35*, 169-191. doi:10.1038/npp.2009.83
- Sloan, T., & Telch, M. J. (2002). The effects of safety-seeking behavior and guided threat reappraisal on fear reduction during exposure: an experimental investigation. *Behaviour Research and Therapy, 40*, 235-251. doi:10.1016/S0005-7967(01)00007-9
- Sy, J. T., Dixon, L. J., Lickel, J. J., Nelson, E. A., & Deacon, B. J. (2011). Failure to replicate the deleterious effects of safety behaviors in exposure therapy. *Behaviour Research and Therapy, 49*(5), 305-314. doi:10.1016/j.brat.2011.02.005
- Tabibnia, G., Lieberman, M. D., & Craske, M. G. (2008). The lasting effect of words on feelings: words may facilitate exposure effects to threatening images. *Emotion, 8*(3), 307-317. doi:10.1037/1528-3542.8.3.307
- Tsao, J. C. I., & Craske, M. G. (2000). Timing of treatment and return of fear: effects of massed, uniform, and expanding spaced exposure schedules. *Behavior Therapy, 31*, 479-497. doi:10.1016/S0005-7894(00)80026-X
- Tsodyks, M., & Gilbert, C. (2004). Neural networks and perceptual learning. *Nature, 431*(7010), 775-781. doi:10.1038/nature03013.
- Van Damme, S., Crombez, G., Hermans, D., Koster, E. H., & Eccleston, C. (2006). The role of extinction and reinstatement in attentional bias to threat: a conditioning approach. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1555-1563.
- Vansteenwegen, D., Vervliet, B., Hermans, D., Beckers, T., Baeyens, F., & Eelen, P. (2006). Stronger renewal in human fear conditioning when tested with an acquisition retrieval cue than with an extinction retrieval cue. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1717-1725. doi:10.1016/j.brat.2005.10.014.
- Vansteenwegen, D., Vervliet, B., Iberico, C., Baeyens, F., Van den Bergh, O., & Hermans, D. (2007). The repeated confrontation with videotapes of spiders in multiple contexts attenuates renewal of fear in spider-anxious students. *Behaviour Research and Therapy, 45*(6), 1169-1179. doi:10.1016/j.brat.2006.08.023.
- Vervliet, B., Craske, M. G., & Hermans, D. (2013). Fear extinction and relapse: state of the art. *Annual Review of Clinical Psychology, 9*, 215-248. doi:10.1146/annurev-clinpsy-050212-185542.
- Wagner, A. R. (1981). SOP: a model of automatic memory processing in animal behavior. In N. E. Spear, & R. R. Miller (Eds.), *Information processing in animals: Memory mechanisms* (pp. 5-44). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, CA: Stanford University Press.