

Biais attentionnels et troubles émotionnels : de l'évaluation au changement clinique

« *Attentional biases and emotional disorders : from assesment to clinical change* »

Alexandre Heeren^{a,b}, Grazia Ceschi^c & Pierre Philippot^a

^a UCL - Groupe de recherche en Psychopathologie Cognitive et Neuroscience, Institut de Recherche en Sciences Psychologiques, Belgique

^b Fonds National de la Recherche Scientifique, Belgique

^c Université de Genève, Unité de Psychologie Clinique des Émotions et du Traumatisme, Suisse

Note des auteurs

La réalisation du présent travail a reçu le soutien financier du Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique, accordé à Alexandre Heeren (1.1.315.09.F), et de subventions d'Action de Recherche Concertée (ARC 06/11-337) de la Communauté Française de Belgique, attribuées à Pierre Philippot.

Les auteurs remercient Virginie Peschard et Vincent Dethier pour leurs commentaires sur une version antérieure du présent manuscrit.

Toute correspondance concernant cet article peut être adressé à Alexandre Heeren ou Pierre Philippot, Institut de Recherche en Sciences Psychologiques, Université catholique de Louvain, 10, Place du Cardinal Mercier, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

Email: Alexandre.Heeren@uclouvain.be ou Pierre.Philippot@uclouvain.be

Résumé

De nombreux modèles cognitifs de l'anxiété font l'hypothèse que des biais sélectifs d'allocation de l'attention contribuent à l'installation et au maintien des troubles émotionnels. Afin de tester cette hypothèse, des procédures de réentraînement attentionnel ont récemment été développées. Cet article vise trois objectifs : (a) présenter les raisons sous-tendant le développement de telles interventions ; (b) décrire les tâches informatisées les plus couramment utilisées en vue d'évaluer et modifier ces biais d'attention sélective ; et (c) discuter l'efficacité ainsi que l'efficience de ce type de procédure, et ce dans une perspective transdiagnostique. A un niveau fondamental, les données empiriques résumées dans cet article suggèrent qu'augmenter la capacité à désengager le focus attentionnel de stimuli aversifs réduit la vulnérabilité émotionnelle en situation de stress. En outre, cette modification des biais d'attention entraîne progressivement toute une série d'autres conséquences cliniquement significatives. En conclusion, le réentraînement attentionnel peut être considéré comme une intervention psychologique, tant validée empiriquement que fondée théoriquement. Ceci suggère qu'une approche scientifique fondée sur les modèles cognitifs du traitement de l'information émotionnelle peut conduire au développement d'interventions psychologiques efficaces. Nous espérons que cet article contribuera à la dissémination de cette procédure innovante et efficace auprès de la communauté académique et clinique francophone.

Mots-clefs : Réentraînement attentionnel, Troubles émotionnels, Biais attentionnels, Psychopathologie cognitive, Processus de changements psychologiques

Abstract

For many years, cognitive models of emotion disorders postulate that attentional bias towards threat may contribute to the development and the maintenance of emotional disorders. Attentional bias modification procedures have recently been developed to empirically test this hypothesis. The aim of the current article is threefold: (a) justify the main rationale underlying the growth of these procedures ; (b) describe the commonly used computer tasks assessing and modifying attentional biases towards threat cues ; and (c) examine the effectiveness and efficiency of these procedures within a transdiagnostic approach. At a fundamental level, the empirical findings summarized in this article strongly suggest that improving the ability to disengage attention from threat cues reduces emotional vulnerability to ecological stressors. Progressively, the attentional training leads to a snowball cascading improvement in everyday-life. In conclusion, attention training can be considered as an empirically validated as well as a theory-driven intervention. This demonstrates that a scientific approach based on fundamental cognitive models of emotion information processing may lead to efficient psychological interventions. We hope that this work will contribute to the dissemination of this innovative and efficient procedure into the French-speaking academic and clinical community.

Keywords : Attention training, Emotional disorders, Attentional biases, Cognitive Psychopathology, Psychological change processes

Depuis les années 1980, de nombreuses validations empiriques des traitements psychologiques ont été publiées. Cette démarche de validation a toutefois connu des évolutions, principalement autour de deux méthodes de validation des interventions psychologiques. La première méthode se base sur la validation empirique de l'efficacité de l'intervention. Les études planifiées pour établir cette validité empirique tentent de répondre à la question suivante : *l'intervention réduit-elle significativement la symptomatologie visée ?* Cette

méthode de validation a été longtemps dominante. Récemment, une approche davantage processuelle que nosographique a émergé dans le champ de la psychothérapie (e.g., Dudley, Kuyken, & Padesky, 2011 ; Mansell, Harvey, Watkins, & Shafran, 2009). Cette seconde méthode se base sur la validation du modèle de changement sous-tendant l'intervention. Les études planifiées pour établir ce type de validité tentent de répondre à la question : *quel est le processus psychologique visé par l'intervention qui explique son efficacité ?* Selon Barlow (2004), un modèle de changement stipule

les processus et les mécanismes qui amènent à un changement du fonctionnement psychologique. Cette connaissance est capitale pour élaborer des interventions psychologiques utilisant au mieux les connaissances sur les processus de changement disponibles, et donc maximalisant l'efficacité thérapeutique (Barlow, 2004, 2006 ; Philippot & Van Broeck, 2006). Cependant, il n'existe pas encore de cadre théorique bien établi précisant le modèle de changement et les principes actifs de la prise en charge des troubles émotionnels. Une des raisons sous-tendant ce constat est que les traitements psychologiques ont longtemps été sous l'influence directe du modèle médical, centré sur les symptômes, et n'ont pas été dérivés d'un modèle psychologique, centré sur les processus.

De nombreuses données empiriques confirment que les biais d'attention sélective envers l'information liée aux préoccupations des personnes constituent un processus psychopathogène. La notion de biais attentionnel envers les stimuli menaçants (e.g., araignée, visage de désapprobation sociale) réfère à une allocation différentielle des ressources attentionnelles envers ce type de stimuli en comparaison à des stimuli neutres (e.g., Bar-Haim *et al.*, 2007 ; MacLeod, Mathews, & Tata, 1986 ; Mogg & Bradley, 1998). De nombreuses études ont observé la présence de ce type de biais attentionnels chez les personnes souffrant de troubles émotionnels (pour une méta-analyse, voir Bar-Haim *et al.*, 2007).

Toutefois, au-delà de ces données corrélationnelles indiquant la présence d'une forte association entre la présence d'un trouble émotionnel et de biais attentionnels, des données récentes suggèrent que ces biais sont bien plus qu'une simple conséquence du trouble. En effet, d'une part, de nombreux modèles cognitifs de l'anxiété font l'hypothèse que des biais sélectifs d'allocation de l'attention contribuent à l'installation (e.g., Bar-Haim *et al.*, 2007) et au maintien de différents troubles émotionnels (e.g., Clark & Wells, 1995 ; Matthews & Mackintosh, 1998 ; Öhman, 1996, 2005). D'autre part, une série d'études ont démontré la validité empirique de l'implication causale de ces biais dans l'installation et le maintien des troubles émotionnels, et ce notamment en développant des stratégies spécifiques de revalidation de ce déficit (e.g., See, MacLeod, & Bridle, 2009). Le présent article a pour objectif de présenter et discuter ces recherches.

L'évaluation des biais d'attention sélective

Des études récentes suggèrent que la présence de biais attentionnels chez les personnes souffrant de troubles émotionnels est un phénomène relativement robuste qui a été décrit à travers différents paradigmes expérimentaux (Bar-Haim *et al.*, 2007 ; Cisler *et al.*, 2009 ; Mogg & Bradley, 1998). Afin d'adopter une perspective davantage processuelle que nosographique, nous présenterons ci-dessous les différents paradigmes attentionnels et les conclusions qui y sont associées de manière transdiagnostique. Ce choix permettra aux cliniciens de se familiariser avec les tâches courantes d'évaluation des biais d'attention sélective envers l'information émotionnelle.

Les paradigmes expérimentaux utilisés dans l'évaluation des biais de l'attention sélective envers l'information menaçante découle directement de l'application à du matériel émotionnel (e.g., mots émotionnels, images, scènes picturales ou expressions faciales émotionnelles) des paradigmes utilisés dans l'examen général des processus attentionnels (pour une revue, voir Cisler & Koster, 2010, pour une revue francophone, voir Douilliez & Philippot, 2008). Historiquement, la majorité des paradigmes utilisés reposait sur une vision unitaire de l'attention. Trois paradigmes de recherche ont été modifiés et appliqués à du matériel émotionnel : la tâche de Stroop (*emotional Stroop task*), la tâche de sondage attentionnel (*dot probe task* ou *probe detection/discrimination task*), ainsi que le paradigme de recherche visuelle de visages (*face in the crowd paradigm*). Dans un second temps, et en lien direct avec le travail de Posner (1980) sur les processus d'attention, une vision multi-componentielle de l'attention a progressivement émergé.

Le Stroop émotionnel

La tâche de Stroop (Stroop, 1935) a été le premier paradigme à avoir été modifié en vue de permettre l'examen de biais d'attention sélective envers du matériel émotionnel (i.e., Watts, McKenna, Sharrock & Trezise, 1986). Dans cette version adaptée, les participants doivent dénommer le plus rapidement possible la couleur avec laquelle sont écrits des mots à valence émotionnelle (e.g., menaçants *versus* neutres) en ignorant le contenu sémantique de ceux-ci. Pour réaliser cette tâche, les mots sont imprimés dans des couleurs différentes, ou les images sont encadrées par des bords de couleurs différentes (e.g., Hester, Dixon et Garavan, 2006). De manière générale, les temps de réponse à des mots dont la nature sémantique est liée aux préoccupations particulières de la personne sont comparés à ceux obtenus pour des mots non liés aux préoccupations de la personne. Des latences de

dénomination de la couleur plus longues pour les mots émotionnels que pour les mots neutres indiquent un biais attentionnel en faveur de l'information émotionnelle. A l'aide de cette tâche, de nombreuses études ont démontré la présence d'un biais attentionnel auprès des personnes souffrant d'un trouble émotionnel (pour une revue, voir Bar-Haim *et al.*, 2007 ; Mogg & Bradley, 1998 ; Williams *et al.*, 1996). Bien que la tâche modifiée de Stroop ait été le paradigme le plus utilisé pour mesurer les biais attentionnels, cette tâche n'est pas sans présenter de sévères limitations quant à l'interprétation des résultats obtenus (Cisler & Koster, 2010). Par exemple, l'allongement des temps de réponse pour les mots liés aux préoccupations des personnes peut résulter tant d'une allocation préférentielle de l'attention vers les stimuli émotionnels, que d'une perturbation de l'initialisation et de l'exécution de la réponse due à une augmentation de l'anxiété face aux stimuli menaçants (Algom, Chajut, & Lev, 2004 ; Hermans, Vansteenwegen & Eelen, 1999). En outre, cette tâche ne permet pas d'évaluer la dynamique de l'allocation attentionnelle (i.e., biais d'allocation préférentielle, difficulté de désengagement, biais d'évitement ; MacLeod *et al.*, 1986).

La tâche de sondage attentionnel

En vue de surmonter les limitations rencontrées avec le Stroop émotionnel, MacLeod *et al.* (1986) ont proposé la tâche de sondage attentionnel. Dans cette tâche, des paires de mots (ou d'images) sont présentées sur un écran, l'un en dessous de l'autre (ou l'un à côté de l'autre) durant un temps de présentation optimal (e.g., 500 ms). Un stimulus sonde (un ou plusieurs points, ou une flèche pointant vers le bas ou vers le haut) apparaît dans la localisation spatiale préalablement occupée par l'un des deux stimuli. Les participants reçoivent l'instruction de presser le plus rapidement possible le bouton correspondant à la localisation du point ou, suivant la sonde utilisée, à la direction de la flèche. Classiquement, l'observation des biais attentionnels est issue de la soustraction des latences des essais où la sonde apparaît dans la même localisation spatiale que le stimulus émotionnel, des latences où la sonde et le stimulus émotionnel sont dans des localisations différentes (Cisler & Koster, 2010). Un score positif indique un biais de vigilance, tandis qu'un score négatif indique un biais d'évitement (e.g., Mogg & Bradley, 1999). A l'aide de cette tâche, de nombreuses études ont démontré la présence d'un biais attentionnel de vigilance envers l'information liée aux préoccupations de la personne (pour une revue, voir Bar-Haim *et al.*, 2007 ; Mogg &

Bradley, 1998). Toutefois, cette tâche n'est pas sans présenter de limites quant à l'interprétation des résultats (Cisler & Koster, 2010). Par exemple, elle ne permet pas d'évaluer la dynamique de l'allocation attentionnelle (i.e., biais d'allocation préférentielle, difficulté de désengagement, biais d'évitement ; MacLeod, *et al.*, 1986).

La tâche de paradigme de recherche visuelle

Inspiré du paradigme de recherche visuelle développé par Treisman (1982), ce paradigme a initialement été adapté à du matériel émotionnel par Hansen et Hansen (1988). Cette tâche permet l'examen de l'allocation spatiale de l'attention (e.g., Öhman, Flykt, & Esteves, 2001 ; Rinck, Becker, Kellermann, & Roth, 2003). Les participants reçoivent l'instruction de détecter le plus rapidement possible un stimulus émotionnel cible situé au sein d'une matrice de stimuli distracteurs. Des temps de réaction plus courts pour détecter un stimulus menaçant au sein d'une matrice de stimuli neutres, en comparaison à la détection d'un stimulus neutre au sein d'une matrice de stimuli neutres, indiquent une allocation préférentielle des ressources attentionnelles envers les stimuli menaçants. Des biais attentionnels peuvent aussi être observés lors de temps de réaction plus longs pour détecter un stimulus neutre au sein d'une matrice de stimuli menaçants, en comparaison à la détection d'un stimulus neutre au sein d'une matrice de stimuli neutres. Au moyen de cette tâche, la présence de biais attentionnels a été observée de manière consistante (e.g., Cisler *et al.*, 2009 ; Miltner, Krieschel, Hecht, Trippe, & Weiss, 2004 ; Öhman *et al.*, 2001 ; Rinck *et al.*, 2003). Toutefois, comme le suggèrent Douilliez et Philippot (2008), ce paradigme ne permet pas de déterminer si les stimuli menaçants sont détectés plus rapidement *per se* ou si cet effet est déterminé par une augmentation du temps de recherche d'une cible parmi des distracteurs constitués de stimuli menaçants.

La tâche de Posner modifiée

Au-delà des limitations évoquées précédemment, les tâches attentionnelles présentées jusqu'ici reposent sur une conceptualisation unitaire de l'attention (Broomfield & Turpin, 2005). Or, comme le soulignent Douilliez et Philippot (2008) ainsi que Cisler et Koster (2010), les recherches récentes sur l'attention plaident en faveur d'un modèle multicomponentiel. A titre illustratif, Posner (1988) a proposé de décomposer l'attention en plusieurs processus : (1) interruption des

activités en cours ; (2) désengagement de l'attention d'un stimulus ; (3) déploiement de l'attention vers une nouvelle localisation ; (4) réengagement de l'attention vers le nouveau stimulus. Cette approche suggère qu'il n'est pas seulement question d'observer une allocation préférentielle des ressources attentionnelles mais aussi d'examiner tant les variations d'allocation de l'attention que les difficultés de l'individu à désengager son attention d'une certaine catégorie d'information. Sur base de ce modèle, Posner, Walker, Friedrich, et Rafal, (1984) ont développé une tâche, appelée paradigme de la cible indicée de Posner ou tâche d'indication attentionnelle ou encore tâche de Posner modifiée (*Posner cue-target paradigm* ou *Posner modified task*), qui permet d'étudier les changements d'attention spatiale.

Dans cette tâche, deux rectangles sont présentés de part et d'autre d'une croix de fixation. Ensuite, trois types d'essais sont à distinguer : les essais indicés valides, les essais indicés non-valides et les essais non-indicés. Dans les essais indicés, un des rectangles change de luminosité (i.e., surbrillance), tandis qu'aucun changement n'apparaît dans les essais non-indicés. Lorsque l'indice est valide, la cible (e.g., une astérisque) apparaît dans le même rectangle que celui ayant changé de luminosité, alors que lorsque l'indice n'est pas valide la cible apparaît dans le rectangle n'ayant pas changé de luminosité. La tâche du participant consiste à détecter si la cible apparaît à gauche ou à droite de la croix de fixation. L'expérience comporte généralement 2/3 d'essais avec un indice valide, 1/6 des essais avec un indice non valide et 1/6 des essais sans indice. De manière générale, les participants sont plus rapides en réponse à une cible qui suit un indice valide que non valide. Ces observations permettent d'évaluer le coût (exprimé en temps) de l'action de désengager de l'attention par rapport à un indice non valide (Broomfield & Turpin, 2005).

Stormark, Nordby, et Hugdal (1995) ont été les premiers à adapter ce paradigme à du matériel émotionnel auprès d'individus tout venant. Pour ce faire, au lieu d'utiliser un changement de luminosité du contour des rectangles, les cibles à discriminer étaient indicées par des mots émotionnels ou neutres. Les résultats montrent que, lorsque l'indice prend la forme d'un mot émotionnel, les personnes répondent plus rapidement à des cibles correctement indicées. Cela sous-entend que l'attention a été capturée de façon plus rapide par le caractère émotionnel du mot et, donc, qu'un biais attentionnel est bien présent.

Amir, Elias, Klumpp, et Przeworski (2003) ont établi une comparaison de la performance à cette tâche entre des personnes contrôles et des

personnes souffrant de phobie sociale. Ces auteurs ont observé que les personnes souffrant de phobie sociale répondent plus lentement aux cibles qui suivent des mots-indices socialement menaçants non valides qu'aux autres types d'essais, en comparaison aux participants contrôles. De manière similaire, un allongement des temps de réaction pour les stimuli liés aux préoccupations de la personne et indicées de manière non valide a été observé dans d'autres troubles émotionnels (e.g., pour la dépression, Koster, De Raedt, Goeleven, Franck, & Crombez, 2005 ; pour l'insomnie primaire, Woods, Marchetti, Biello, & Espie, 2009). Ces observations suggèrent que les personnes souffrant de troubles émotionnels présentent des difficultés à désengager le focus attentionnel de l'information liée à leurs préoccupations.

Implications cliniques des biais attentionnels

Bien que, comme mentionné ci-dessus, de nombreuses études ont pu démontrer la présence de biais attentionnels chez les personnes souffrant de troubles émotionnels au travers différents paradigmes expérimentaux (pour une revue, voir Bar-Haim *et al.*, 2007), la nature et la fonction de ces biais sont restées longtemps peu étudiées. En effet, les études se limitaient principalement à comparer des individus souffrant d'un trouble émotionnel à des individus ne présentant pas ce trouble. Toutefois, depuis peu, une série d'études suggèrent que ces biais attentionnels sont bien plus que la simple conséquence du trouble. En effet, des études ont notamment révélé que l'étendue de la réduction des biais attentionnels (soustraction de l'étendue des biais après traitement de celle avant traitement) prédisait le maintien des changements émotionnels liés à l'intervention jusqu'à 20 mois après l'intervention, alors qu'aucun aspect de l'intervention ne ciblait ces biais (e.g., Mogg, Bradley, Millar, & White, 1995).

Cela étant, la nature de l'implication de ces biais dans l'installation et le maintien des troubles émotionnels a longtemps fait l'objet de nombreuses controverses (e.g., Cisler & Koster, 2010; MacLeod, Koster, & Fox, 2009). Depuis peu, une série d'études ont examiné l'effet de la manipulation expérimentale de ces biais sur la vulnérabilité émotionnelle. MacLeod, Rutherford, Campbell, Ebssworthy, et Holker (2002) ont été les premiers à manipuler l'attention sélective au moyen d'une version modifiée de la tâche de sondage attentionnel. Cette tâche avait été conçue pour entraîner les participants à porter leur attention soit vers des stimuli neutres soit vers des stimuli

menaçants en fonction de la condition expérimentale dans laquelle ils étaient assignés. Dans chacune de ces deux conditions, on présentait sur un écran d'ordinateur 672 essais. Chaque essai était constitué par une paire de mots (l'un menaçant et l'autre neutre). Dans la condition où les participants étaient entraînés à porter leur attention sur les mots neutres, la grande majorité des cibles apparaissait dans la même localisation spatiale que le mot neutre. Dans la condition où les participants étaient entraînés à porter leur attention sur les mots menaçants, la cible apparaissait dans la même localisation spatiale que le mot menaçant. En comparaison aux participants entraînés à porter leur attention sur les mots neutres, ceux entraînés à porter leur attention sur les mots menaçants présentaient une augmentation de leur niveau d'anxiété ainsi que de leur humeur négative lorsqu'ils étaient amenés à résoudre des anagrammes insolubles présentés après la manipulation expérimentale. Ces données suggèrent que des variations de l'attention sélective envers l'information menaçante peuvent contribuer de manière causale à l'installation de différences interindividuelles dans la réactivité émotionnelle à des événements stressants.

Inspirés par cette étude, des chercheurs ont adapté ce rationnel en vue d'examiner si les biais attentionnels envers l'information menaçante sont causalement impliqués dans le maintien des troubles émotionnels. Pour ce faire, une procédure similaire à celle présentée ci-dessus a été utilisée. Cependant, la direction de la contingence entraînée a été inversée de sorte à appliquer cette procédure auprès d'échantillons cliniques chez lesquels il était opportun de diminuer la présence des biais d'attention envers la menace. Plus particulièrement, Amir, Weber, Beard, Bomyea, et Taylor (2008) ont observé qu'entraîner des personnes souffrant d'anxiété sociale à porter leur attention sur des visages neutres amenait à une réduction de l'anxiété lors d'une tâche de présentation orale subséquente à la manipulation expérimentale. D'autres études ont répliqué cette observation au travers d'autres troubles émotionnels (pour plus de détails, voir ci-dessous la partie réentraînement attentionnel) et ont pu démontrer qu'une réduction du biais attentionnel était associée à une réduction de la symptomatologie (e.g., Schmidt *et al.*, 2009). Dans l'ensemble, ces études suggèrent que les biais d'attention sélective envers l'information menaçante contribuent de manière causale au maintien du trouble émotionnel.

Récemment, Heeren, Peschard et Philippot (sous presse) ont observé que l'induction d'un biais attentionnel envers l'information socialement menaçante, chez des personnes ne présentant ni ce biais ni de trouble émotionnel, était associée à une

augmentation de l'anxiété sociale lors d'événements sociaux stressants subséquents à la manipulation du biais attentionnel. Ces résultats suggèrent que les biais d'attention sélective jouent un rôle causal, non seulement au niveau du maintien du trouble, mais également au niveau de l'installation du trouble émotionnel. Ces observations sont congruentes avec les modèles cognitifs de l'anxiété qui postulent que des biais sélectifs d'allocation de l'attention contribuent à l'installation et au maintien de différents troubles émotionnels (e.g., Bar-Haim *et al.*, 2007 ; Clark & Wells, 1995 ; Mathews & Mackintosh, 1998 ; Öhman, 1996, 2005). À partir de ces observations, des interventions ciblant spécifiquement ce processus ont progressivement émergé.

Intervention sur les biais attentionnels

Historiquement, les théories cognitives sont rapidement devenues, à côté des théories de l'apprentissage (e.g., Rachman, 1991 ; Wolpe, 1978), un terrain fécond au développement de nouvelles procédures d'intervention psychologique. Selon ces modèles, le traitement de l'information émotionnelle serait guidé par des schémas cognitifs (i.e., intégration d'éléments sensori-perceptuels et sémantiques communs et les plus prototypiques à une catégorie de situations émotionnelles similaires ; Philippot, 2007) qui influeraient largement la détection, la sélection, la récupération et l'interprétation des stimuli émotionnels. Plus particulièrement, comme présenté lors de la première partie de ce travail, de nombreuses études rapportent la présence de biais de traitement de l'information envers les stimuli liées aux préoccupations de la personne.

Cela étant, le transfert de ces connaissances dans la pratique clinique ne s'est pas fait immédiatement. Pendant longtemps, le traitement de choix des troubles émotionnels a consisté en l'exposition aux stimuli aversifs en vue de favoriser l'extinction des réponses conditionnées et la restructuration cognitive directe et explicite en vue de contrecarrer les biais d'interprétation négative et les biais de rappel en mémoire. Ces stratégies d'intervention se réfèrent à ce que l'on appelle communément les « interventions cognitives et comportementales » (Bar-Haim, 2010).

Bien que l'implémentation clinique des théories de l'apprentissage au travers de l'exposition aux stimuli aversifs ait été associée à une efficacité non-négligeable (e.g., Bouton, 2002)

et soit toujours considérée comme le traitement de choix de la réduction des réponses conditionnées (McNally, 2007), l'efficacité des procédures de restructuration cognitive directe et verbale reste sujette à caution pour plusieurs raisons. Parmi celles-ci, une explication réside dans le fait que les études tant humaines qu'animales suggèrent que les biais de traitement de l'information émotionnelle s'opèrent au travers de régions cérébrales sous-corticales qui ne sont quasiment pas accessibles au traitement conscient et volontaire (e.g., Delgado, Nearing, Ledoux, & Phelps, 2008 ; Ledoux, 2000 ; Pine, 2007). En raison de ce manque d'accessibilité directe, pendant longtemps, ces processus ont été peu investis par les interventions psychologiques et la priorité a dès lors été laissée à l'exposition aux stimuli aversifs. Toutefois, l'exposition n'est pas sans présenter des limites. A titre d'illustration, 15 à 20% des personnes traitées par des techniques d'exposition ne répondent pas au traitement et un retour de la peur est observé dans environ 20% des cas (pour une revue, voir McNally, 2007).

Récemment des nouvelles pistes d'interventions ont vu le jour. Celles-ci sont davantage élaborées sur la connaissance des processus cognitifs impliqués dans la régulation émotionnelle que sur des catégories diagnostiques. Plus particulièrement, suite à un numéro spécial de *Journal of Abnormal Psychology* (voir MacLeod *et al.*, 2009), ces procédures ont été appelées « modification des biais cognitifs » (*Cognitive bias modification* ; pour une revue francophone sur le sujet, voir Ceschi, Billieux, Heeren, & Van der Linden, sous presse). Historiquement, ces procédures ont d'abord été créées en vue d'examiner la nature causale des biais d'attention sélective en les manipulant expérimentalement (voir notamment l'étude initiale de MacLeod *et al.*, 2002 présentée ci-dessus). Une large partie de ces études s'est d'ailleurs intéressée aux biais attentionnels en raison de la présence de ce phénomène à travers un large éventail de troubles émotionnels et de la qualité des mesures permettant l'évaluation de ce biais. Toutefois, un effet secondaire de ces recherches a été de mettre en lumière le fait que la manipulation expérimentale de ces biais modulait la réactivité émotionnelle à des événements stressants subséquents à la manipulation expérimentale. A partir de ce constat, la notion de réentraînement attentionnel a progressivement émergé.

Cette approche basée sur la revalidation des biais cognitifs est basée sur l'idée que les tâches utilisées pour observer les biais de traitement de l'information émotionnelle peuvent également être utilisées en vue de modifier ces biais dans une optique de revalidation. Cette démarche est semblable à celle proposée dans le domaine de la rééducation neuropsychologique classique (e.g.,

Klingberg, 2010 ; Seron, 2002). Dans le cadre du réentraînement attentionnel, la prédiction principale est que revalider les biais attentionnels envers l'information aversive mènera à une réduction congruente des difficultés rencontrées par les personnes souffrant de troubles émotionnels.

Le réentraînement attentionnel : Modus operandi

A ce jour, la plupart des études sur le réentraînement attentionnel ont utilisé une variante de la tâche de sondage attentionnel (MacLeod *et al.*, 1986). Comme mentionné ci-dessus, dans cette tâche, des paires de mots ou d'images sont présentées sur un écran, l'un en dessous de l'autre (ou, selon les études, l'un à côté de l'autre) durant un bref temps de présentation (voir *Figure 1*). Un stimulus sonde (un ou plusieurs points ou une flèche pointant vers le bas ou vers le haut) apparaît à l'adresse spatiale occupée précédemment par l'un des deux stimuli. Les participants reçoivent l'instruction de presser le plus rapidement possible le bouton correspondant à la localisation du point ou à la direction de la flèche. Dans sa version classique, la tâche est construite pour évaluer la présence de biais attentionnels et, de ce fait, les sondes apparaissent avec la même probabilité dans le champ visuel des stimuli neutres ou menaçants.

Par contre, dans les tâches de réentraînement attentionnel, une contingence est introduite entre la zone d'apparition de la cible et la valence des stimuli. Bien que des variations existent au travers des études, une contingence de 95% est généralement utilisée. Dans la quasi-totalité des cas, ces études disposent d'une condition de contrôle (aussi dite condition placebo) lors de laquelle les participants sont exposés au même matériel mais avec une contingence stimuli-sonde de 50 %, de sorte à ne pas entraîner l'attention vers un stimulus spécifique.

Puisqu'une seule étude publiée portant sur le réentraînement attentionnel a utilisé un paradigme de recherche visuelle plutôt qu'un paradigme de sondage attentionnel (Dandeneau, Baldwin, Baccus, Sakellaropoulo, & Pruessner, 2007), la suite du présent document se centrera exclusivement sur les études de réentraînement attentionnel basées sur le paradigme de sondage attentionnel. Toutefois, il importe de noter que les résultats de l'étude de Dandeneau *et al.* (2007), qui consistait à entraîner de manière répétée les participants à localiser un visage souriant au sein d'une matrice de visages socialement menaçants, sont tout à fait congruents avec ceux observés dans le cadre des recherches sur le paradigme du sondage attentionnel.

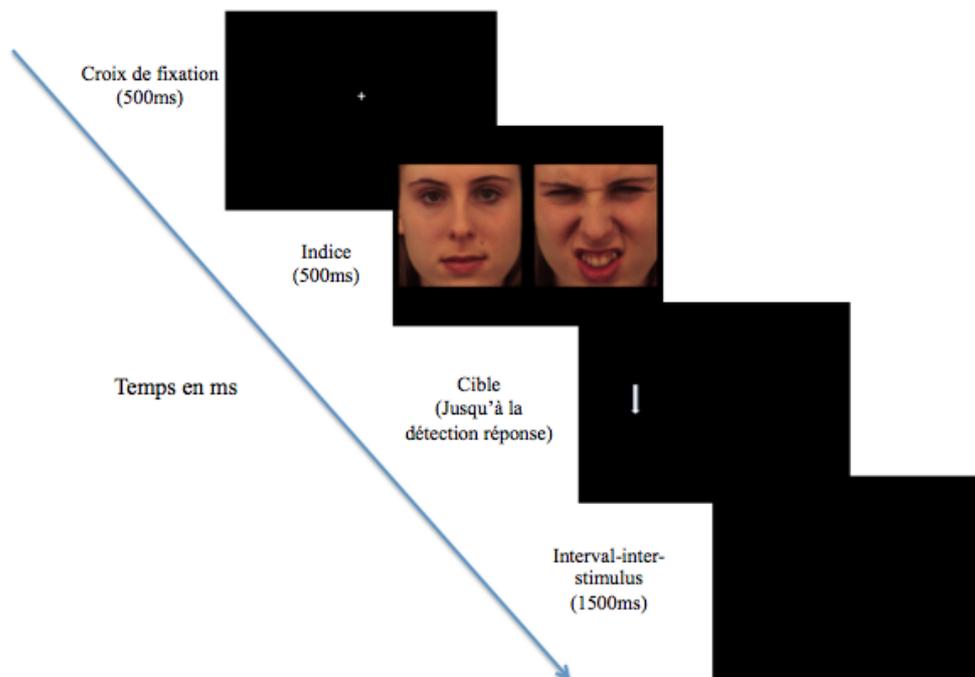


Figure 1
Exemple d'un essai de la tâche de sondage attentionnel utilisée lors du réentraînement attentionnel

Réentraînement attentionnel et changements émotionnels

De nombreuses études ont appliqué ce paradigme de réentraînement attentionnel basé sur la tâche de sondage attentionnel. Comme le présente le Tableau I, une série d'études ont montré qu'une seule séance de réentraînement attentionnel était suffisante pour induire, en comparaison à un entraînement contrôle tel que décrit ci-dessus, une réduction significative de la vulnérabilité émotionnelle lors d'évènements stressants liés aux préoccupations des personnes rapportant un fort degré d'anxiété-trait (Eldar & Bar-Haim, 2010 ; Hayes, Hirsch, & Mathews, 2010), d'anxiété sociale (Amir *et al.*, 2008) ou encore d'obsessions de contamination en lien avec des troubles obsessionnels-compulsifs (Najmi & Amir, 2010).

Fort de ce constat, de multiples études ont examiné l'effet d'apprentissage produit par un réentraînement attentionnel portant sur de multiples séances. L'hypothèse principale de ces études était

qu'un entraînement répété produirait des changements attentionnels généralisables à des événements stressants nettement plus écologiques que ceux utilisés en laboratoire (e.g., casse-tête insolvable). D'un point de vue thérapeutique, il était postulé que ce sur-apprentissage allait entraîner, à terme et par un effet boule de neige, une réduction de la symptomatologie émotionnelle de la personne. A titre illustratif, See *et al.* (2009) ont proposé un réentraînement attentionnel de 15 jours à des personnes se préparant à changer de pays. Ce réentraînement avait pour objectif d'apprendre aux participants, lors de la présentation de paires de mots positif-négatif, à focaliser davantage leur attention sur des mots positifs que négatifs. En comparaison avec un groupe de contrôle réalisant une condition placebo de la même tâche (i.e., sans contingence cible-sonde), les participants ayant réalisé le réentraînement attentionnel présentaient un niveau d'anxiété plus faible le jour de l'arrivée dans le nouveau pays. De plus, l'étude montrait que ces changements attentionnels médiatisaient les changements observables au niveau de l'anxiété. Ces résultats suggèrent que le réentraînement

attentionnel peut contribuer à réduire l'anxiété présentée par des personnes lors d'événements de vie stressants en milieu écologique. Au-delà de son intérêt thérapeutique, cette étude suggère que le sur-apprentissage d'un biais d'attention sélective positif présente un indéniable potentiel préventif qui s'exprime lors de l'exposition à des situations stressantes.

Les effets observables suite à un réentraînement attentionnel portant sur de multiples séances ont également été examinés auprès de personnes souffrant de troubles émotionnels. Ainsi, Li, Tan, Qian, et Liu (2008) ont étudié l'effet de 5 séances journalières de réentraînement attentionnel auprès de personnes souffrant d'anxiété sociale à un niveau sous-clinique. Ils ont observé que, en comparaison avec un groupe contrôle réalisant la même tâche en version placebo (voir ci-dessus), les participants entraînés à porter leur attention vers les visages positifs présentaient une réduction significative des biais attentionnels envers la menace. Cette modification était associée à une réduction auto-rapportée de leur sentiment de peur des interactions sociales. Récemment, des effets similaires ont également été observés dans le cadre de la dépression d'intensité modérée (Wells & Beavers, 2010).

Plusieurs essais cliniques contrôlés et randomisés, en double-aveugle, ont examiné l'efficacité de cette intervention auprès d'échantillons cliniques. Comme le montre le Tableau I, dans la plupart de ces essais cliniques randomisés, les participants étaient amenés à réaliser une série de 4 à 8 sessions de réentraînement attentionnel. Il importe de souligner que les participants ne bénéficiaient d'aucun autre support thérapeutique que l'entraînement attentionnel. En effet, l'entraînement attentionnel n'était accompagné d'aucune psychoéducation, information sur le traitement, et/ou contact avec un psychothérapeute.

Ces études ont permis de démontrer que le réentraînement est efficace dans la réduction de la symptomatologie clinique présentée par des personnes souffrant de phobie sociale (Amir, Taylor, Elias, Beard, Klupp, & Burns, 2009a ; Amir *et al.*, 2008 ; Heeren, Reese, McNally, & Philippot, 2012 ; Heeren, Lievens, & Philippot, 2011 ; Schmidt *et al.*, 2009), de trouble d'anxiété généralisé (Amir, Beard, Burns, & Bomyea,

2009b), et de dépendance à l'alcool (Schoenmakers *et al.*, 2010 ; Schoenmakers, Wiers, Jones, Bruce, & Jansen, 2007).

Il est intéressant de constater que la réduction de l'anxiété sociale observée après 8 sessions de réentraînement attentionnel était maintenue jusqu'à 4 mois après la fin de l'intervention quand bien même aucun autre élément thérapeutique n'avait été introduit dans la prise en charge (Schmidt *et al.*, 2009). Amir *et al.* (2009a) ont répliqué cette étude auprès d'un échantillon de personnes souffrant de phobie sociale soumis à la même procédure d'entraînement. Ces auteurs observèrent des résultats similaires à ceux de Schmidt et collaborateurs aussi bien après l'intervention que lors du suivi de 4 mois. En outre, Amir *et al.* ont également demandé à leurs participants de réaliser, avant et après l'intervention, une tâche modifiée de Posner. Les données récoltées montrent, outre une modification des biais d'attention sélective entraînés, une réduction de la difficulté à désengager l'attention de mots socialement menaçants. Ceci suggère que le réentraînement attentionnel agit effectivement sur la modification des biais attentionnels par le renforcement des processus de désengagement des stimuli menaçants distrayants. En outre, les auteurs constatent que ces changements attentionnels médiatisent la relation entre réentraînement et modification de la symptomatologie présentée par les personnes. Autrement dit, par le sur-entraînement attentionnel, les personnes réduisent leur vulnérabilité émotionnelle et, progressivement, leurs troubles émotionnels via l'augmentation de leur capacité à désengager leur attention des stimuli menaçant qui capturent leur attention de manière spontanée.

Récemment, Hakamata *et al.* (2010) ont publié une méta-analyse qui a permis d'explorer l'efficacité des procédures de réentraînement attentionnel au travers de 12 études se rapportant à une population cumulée de 467 personnes. Leurs résultats révèlent que l'effet du réentraînement attentionnel sur la modification de la vulnérabilité émotionnelle est de taille moyenne ($d = .61, p < .001$). Bien que la taille de cet effet soit moyenne, cette méta-analyse révèle que, dans la plupart des études publiées, un changement du biais attentionnel constitue un médiateur de l'effet du réentraînement attentionnel sur la réduction de la symptomatologie.

Tableau I
Etudes cliniques randomisées et contrôlées en double-aveugle publiées dans des revues internationales avec comité de lecture examinant l'efficacité du réentraînement attentionnel

Etude	Echantillon	Paradigme	Stimuli	Stimuli menaçants	Stimuli non-menaçants	# séances	# total d'essais
Amir <i>et al.</i> (2008)	Anxieux sociaux	Sondage attentionnel	Visages	Dégout	Neutre	1	128
Amir <i>et al.</i> (2009b)	Trouble anxieux généralisé	Sondage attentionnel	Mots	Négatif	Neutre	8	1024
Amir <i>et al.</i> (2009a)	Phobique sociaux	Sondage attentionnel	Visages	Dégout	Neutre	8	1024
Dandeneau <i>et al.</i> (2007)	Tout venant	Recherche visuelle	Visages	Rejet	Joie	1/5	112/560
Eldar & Bar-Haim (2010)	Anxiété-trait élevée	Sondage attentionnel	Visages	Colère	Neutre	1	480
Hazen <i>et al.</i> (2009)	Ruminateur	Sondage attentionnel	Mots	Colère	Neutre	5	640
Heeren <i>et al.</i> (2012)	Phobique Sociaux Généralisés	Sondage attentionnel	Visages	Colère	Sourire fermé à 40%	4	2976
Li <i>et al.</i> (2008)	Anxieux sociaux	Sondage attentionnel	Visages	Colère	Joie	7	3360
MacLeod <i>et al.</i> (2002)	Tout venant	Sondage attentionnel	Mots	Négatif	Neutre et menaçant	1	576
MacLeod <i>et al.</i> (2007)	Tout venant	Sondage attentionnel	Mots	Négatif	Neutre et menaçant	1	288
Mathews & MacLeod (2002)	Tout venant	Sondage attentionnel	Mots	Négatif	Neutre	8/ 10	6000/7500
Najmi <i>et al.</i> (2010)	Trouble obsessionnel-compulsif	Sondage Attentionnel	Images idiographiques	Idiographiques	Neutre	1	288
Reese <i>et al.</i> (2010)	Arachnophobe	Sondage attentionnel	Images	Araignée	Vache	5	480
Schoenmakers <i>et al.</i> (2010)	Alcoolique en sevrage	Sondage attentionnel	Images idiographiques	Idiographiques	Neutre	4	2640
See <i>et al.</i> (2009)	Tout venant	Sondage attentionnel	Mots	Négatif	Neutre	15	2880
Wells & Beevers (2010)	Dysthymique	Sondage attentionnel	Images/visages	Négatif	Neutre	4	784

Modèle de changement du réentraînement attentionnel

Comme mentionné au début de ce manuscrit, outre la validation empirique de l'efficacité des interventions psychologiques (i.e.,

vérification de la modification de la symptomatologie), il est également possible de valider l'utilité thérapeutique d'une intervention par une explication du modèle de changement sous-tendant ces interventions (i.e., l'intervention est efficace de par la modification qu'elle entraîne au niveau de tel processus psychologique). A un niveau plus fondamental, cette dernière validation

permet de répondre à la question principale de cet article, à savoir l'établissement du principe actif sur lequel s'étaye l'efficacité thérapeutique du réentraînement attentionnel.

Dans l'ensemble, les études publiées s'accordent actuellement pour affirmer que le réentraînement attentionnel n'affecte pas l'anxiété ou l'humeur de la personne de manière directe. Au contraire, cette procédure modifie l'émotion de manière indirecte, tout d'abord en opérant une modification du seuil de réactivité émotionnelle en réponse à une situation stressante. Par exemple, une procédure de réentraînement attentionnel adaptée aux soucis d'une personne souffrant de phobie sociale, ne modifiera pas son sentiment émotionnel général. Par contre, ce réentraînement attentionnel diminuera l'anxiété-état que cette personne rapportera lorsqu'elle devra parler en public. Dans ce sens, ces études indiquent que le réentraînement attentionnel ne modifie pas l'émotion en tant que telle, mais réduit la vulnérabilité émotionnelle face à des événements stressants (e.g., Amir *et al.*, 2008 ; See *et al.*, 2009). Il est intéressant de constater que la plupart des études réalisées à ce jour intègrent une tâche indépendante de mesure des biais attentionnels, généralement une tâche de sondage attentionnel ou une tâche modifiée de Posner. Ces mesures du degré de modification du processus attentionnel constituent une importante vérification de la manipulation réalisée. Ces mesures ont globalement confirmé que le réentraînement attentionnel modifie effectivement les biais d'attention sélective envers la menace, et que cet apprentissage se généralise à du matériel non entraîné et/ou à des tâches indépendantes mesurant le même processus d'attention sélective. Des analyses statistiques ont, par ailleurs, permis de montrer que les modifications des biais d'attention sélective constituaient des médiateurs de la relation entre intervention et réduction de la réactivité émotionnelle lors d'une situation stressante. Ceci constitue un élément fondamental dans l'explication des changements observables: les procédures de réentraînement attentionnel modifient la vulnérabilité émotionnelle des personnes parce que, comme prédit, elles permettent de modifier leurs biais d'attention sélective.

En dépit de son intérêt théorique, la modélisation des processus cognitifs sous-jacents aux changements de vulnérabilité émotionnelle observés auprès des personnes ayant bénéficié d'un réentraînement attentionnel reste partiellement dans l'ombre. En effet, à quelques exceptions près (e.g., Amir *et al.*, 2008 ; Najmi & Amir, 2010), la grande majorité des études ont procédé uniquement à des mesures de la vulnérabilité émotionnelle par des mesures auto-rapportées ou des entretiens diagnostiques semi-structurés. Peu d'études ont

inclus d'autres mesures d'anxiété, comme par exemple l'observation systématique du comportement non-verbal des personnes en situation de stress. Or, comme souligné par MacLeod *et al.* (2009), les mesures explicites auto-rapportées impliquent de la part de la personne des jugements et des inférences sur son propre état émotionnel qui peuvent être affectées par la procédure de réentraînement en tant que telle (effet de la demande expérimentale), et non pas seulement par le vécu émotionnel de la personne. Comme suggéré par Lang et collaborateurs (1968 ; 1993 ; Bradley & Lang, 2000), il est utile de rappeler que la réponse émotionnelle à une situation de stress peut s'exprimer au travers d'au moins trois systèmes émotionnels distincts : (1) le comportemental (e.g., évitement des situations stressantes), (2) le cognitivo-verbal (e.g., sentiment émotionnel auto-rapporté), et (3) les réponses physiologiques (e.g., conductance électrodermale). En accord avec cette distinction, une étude récente de Heeren *et al.* (2012) a observé la réponse émotionnelle suite à une situation stressante au niveau des trois systèmes émotionnels auprès de personnes souffrant d'anxiété sociale ayant bénéficié d'un réentraînement attentionnel. Cette étude a permis de montrer que le réentraînement attentionnel permettait d'induire une diminution de la vulnérabilité émotionnelle sur les trois systèmes. Ainsi, par exemple, durant une tâche de présentation orale, les auteurs ont observé au niveau physiologique une diminution de la réponse de conductance électrodermale, au niveau cognitivo-verbal une diminution du sentiment d'appréhension anxieuse, et au niveau comportemental une réduction de l'anxiété exprimée non-verbale (e.g., gestes d'auto-contact, expressions faciales). Ces données suggèrent que la modification des biais d'attention sélective diminue la vulnérabilité émotionnelle en agissant sur toutes les composantes de la réponse émotionnelle.

Bien que l'effet du réentraînement attentionnel sur la vulnérabilité émotionnelle soit consistant au travers des études, les processus de changement menant à cet effet restent relativement controversés. En vue de rendre compte de l'efficacité de cette procédure, deux approches ont été proposées. Selon la première, l'efficacité du réentraînement attentionnel reposerait sur un mécanisme de désengagement attentionnel (e.g., Amir *et al.*, 2008). Selon la seconde, l'efficacité de cette procédure résulterait de la création d'un contre-biais attentionnel envers l'information non-menaçante (e.g., Li *et al.*, 2008 ; MacLeod *et al.*, 2002).

Ces deux interprétations théoriques découlent principalement des données obtenues lors de l'évaluation des biais attentionnels (par une tâche

modifiée de Posner ou de sondage attentionnel) avant et après l'entraînement attentionnel. À l'aide de cette procédure, les études incluant une tâche de sondage attentionnel ont montré une réduction, entre le pré-traitement et le post-traitement, du biais de vigilance envers l'information menaçante (e.g., Li *et al.*, 2008 ; See *et al.*, 2009). Toutefois, comme déjà mentionné, cette tâche ne permet pas d'évaluer la dynamique de l'allocation de l'attention visuelle (i.e., biais d'allocation préférentielle, difficulté de désengagement). Les études incluant une tâche modifiée de Posner indiquent, quant à elles, une réduction des temps de latence pour les essais invalides lorsque les stimuli sont liés aux préoccupations des personnes (e.g., Amir *et al.*, 2009a, 2010). Ces résultats suggèrent que le réentraînement attentionnel affecte principalement la capacité à désengager son propre focus attentionnel de l'information aversive. En effet, dans la tâche modifiée de Posner, les temps de réaction aux essais invalides sont habituellement interprétés comme des indices de la capacité à désengager le focus attentionnel des stimuli aversifs.

Afin de tester cette hypothèse, Heeren *et al.*, (2011) ont récemment réalisé une étude pendant laquelle les différents composants de la procédure de réentraînement attentionnel ont été manipulés. En accord avec la connaissance relative aux processus de changements mis en œuvre par le réentraînement attentionnel, ces auteurs ont démontré que l'efficacité de cette intervention était issue de l'apprentissage d'un désengagement attentionnel par rapport à l'information menaçante, bien plus que de la création d'un contre-biais.

De manière congruente, un nombre croissant de résultats suggèrent que le réentraînement attentionnel affecte plus les processus cognitifs de haut niveau (e.g., interprétation, décision, inhibition) que de bas niveau (e.g., perception). Ainsi, lors de la présentation de visages de colère au sein d'une tâche de sondage attentionnel utilisant des potentiels évoqués, Eldar et Bar-Haim (2010) ont observé que le réentraînement attentionnel, en comparaison avec une intervention de contrôle, réduisait les amplitudes des composants P200 et P300 (impliquées dans des processus stratégiques d'inhibition et de désengagement attentionnel) et augmentait l'amplitude du composant N200 (impliqué dans les mécanismes d'allocation des ressources attentionnelles). De manière congruente avec ces observations, Browning, Holmes, Murphy, Goodwin, et Harmer (2010) ont constaté que l'efficacité du réentraînement attentionnel est médiatisée par les changements d'activation des régions préfrontales ventrales. Ces données suggèrent que le réentraînement attentionnel

implique davantage les processus de contrôles exécutifs de nature tardive que les processus d'orientation de l'attention de nature précoce. Des études ultérieures devront examiner si l'entraînement direct de ces processus tardifs (via, par exemple, un revalidation des fonctions exécutives ou une stimulation magnétique transcrânienne de ces régions cérébrales) ne pourrait pas entraîner des effets analogues à ceux observés avec le réentraînement attentionnel. Des données récentes vont d'ailleurs dans ce sens (e.g., Bomyea & Amir, 2011 ; De Raedt *et al.*, 2010 ; Vanderhasselt *et al.*, 2011).

Conclusion

La psychothérapie est actuellement en profonde mutation, et les procédures de réentraînement attentionnel s'inscrivent au cœur de cette importante transformation. Le défi majeur qui doit être relevé par la psychothérapie contemporaine sera de fonder les procédures d'intervention sur des connaissances scientifiques (et non plus seulement sur des pratiques) relatives aux processus psychologiques qui entretiennent un rôle causal dans l'installation et/ou le maintien des troubles émotionnels (e.g., Dudley *et al.*, 2011 ; Mansell *et al.*, 2009). Les processus psychologiques susceptibles de présenter un certain potentiel thérapeutique sont multiples. Cependant, pour qu'un processus psychologique puisse fonder une intervention psychothérapeutique empiriquement valide, il doit au moins répondre à trois caractéristiques : (a) le processus doit être mesurable ; (b) le processus doit être modifiable ; et (c) le processus doit être connu pour constituer une cause et non pas une conséquence d'un trouble émotionnel. Les processus attentionnels à la base des biais d'attention sélective envers l'information menaçante répondent à ces principes de base. Premièrement, comme nous l'avons résumé dans cet article, les biais d'attention sélective pour la menace sont mesurables de manière fiable à l'aide de nombreux paradigmes informatisés actuellement bien établis (e.g., tâche de sondage attentionnel, tâche modifiée de Posner). Deuxièmement, les biais d'attention sélective pour la menace sont modifiables à l'aide d'une tâche informatisée de réentraînement attentionnel. Cette automatisation n'est pas seulement possible, elle semble également pouvoir être obtenue assez facilement (e.g., il est déjà possible d'observer des changements après une séance d'apprentissage d'environ 20 minutes). Troisièmement, la modification expérimentale des biais d'attention sélective pour la menace entraîne une modification congruente de la vulnérabilité émotionnelle de la personne. Actuellement, ces données ont été répliquées par de nombreux

laboratoires, à l'aide de procédures légèrement différentes, et auprès de personnes présentant des troubles émotionnels de nature diverse. Ainsi, cet important corpus de données expérimentales (e.g., *Tableau 1*) confirme empiriquement un postulat de base de nombreux modèles cognitifs des troubles émotionnels (e.g., Bar-Haim *et al.*, 2007 ; Clark & Wells, 1995 ; Matthews & Mackintosh, 1998 ; Öhman, 1996, 2005) : les biais d'attention sélective sont une cause de vulnérabilité émotionnelle et, le cas échéant, des facteurs étiologiques pour le développement et le maintien d'un certain nombre de troubles anxieux. Pour ces raisons, les biais d'attention sélective envers l'information menaçante constituent un excellent candidat pour le développement d'une intervention psychothérapeutique transdiagnostique fondée théoriquement et empiriquement.

Le présent article s'inscrit donc de plein pied dans une option de psychothérapie fondée scientifiquement en présentant les procédures d'évaluation et de modification des biais d'attention sélective envers l'information liée aux préoccupations des personnes souffrant de troubles émotionnels. Dans la première partie de cet article, nous avons présenté les méthodes d'évaluation des biais d'attention sélective les plus fréquentes. Pour l'essentiel, ces méthodes d'évaluation se fondent sur une adaptation émotionnelle des principales tâches informatiques d'exploration des processus attentionnels. Ces tâches permettent d'inférer la présence ou non d'un biais d'attention sélective à partir de l'interprétation des temps de réponse. Dans la seconde partie de cet article, nous avons présenté les principales procédures d'intervention pouvant permettre de modifier les biais d'attention sélective.

A un niveau fondamental, il importe toutefois de constater que ces résultats peuvent paraître en contradiction avec un principe de base de la prise en charge cognitivo-comportementale classique de l'anxiété : le principe d'exposition aux stimuli aversifs (Foa & Kozak, 1986). En effet, selon Foa et Kozak (1986), focaliser l'attention sur les stimuli aversifs est une condition nécessaire en vue d'activer la structure de peur en mémoire et parvenir à un changement thérapeutique. Au contraire, porter le focus attentionnel hors de l'information émotionnelle (i.e., distraction) constituerait un évitement qui empêcherait le traitement émotionnel et, de ce fait, ne parviendrait pas à produire un changement thérapeutique cliniquement significatif. Bien que plusieurs études soutiennent cette dernière hypothèse (e.g., Kamphuis & Telch, 2000 ; Mohlman & Zimbarg, 2000), d'autres recherches ont produit des données discordantes (e.g., Oliver & Page, 2003). Dans ce sens, quelques études ont montré une certaine efficacité thérapeutique sur le long terme pour des

procédures d'exposition aux stimuli aversifs lorsque, de fait, l'attention n'était pas entièrement dévolue au stimulus aversif, mais était partagée avec des informations indépendantes de la représentation émotionnelle problématique (e.g., Johnstone & Page, 2004 ; Oliver & Page, 2003). Suivant Koster *et al.* (2010), ce paradoxe pourrait résulter de la nature du stimulus conditionné et devenu problématique. En effet, les études ont démontré que les personnes souffrant de peurs de nature assez générale (i.e., anxiété généralisée, anxiété sociale) présentent des biais attentionnels pour des stimuli émotionnels modérément menaçants (Mogg & Bradley, 1998). En ce sens, ces personnes bénéficient de la procédure de réentraînement attentionnel (e.g., Amir *et al.*, 2009a, 2010 ; Schmidt *et al.*, 2009). Au contraire, les personnes souffrant de peurs plus spécifiques (i.e., phobies simples) ne pourraient pas bénéficier d'un réentraînement attentionnel car ce dernier pourrait mener à un évitement du stimulus conditionné à la base du trouble. En accord avec cette dernière hypothèse, le réentraînement attentionnel n'a montré aucun effet thérapeutique dans le cadre de la phobie spécifique des araignées (Harris & Menzies, 1998 ; Reese, McNally, Najmi, & Amir, 2010 ; Van Bockstaele *et al.*, 2011). D'ailleurs, il importe de constater que la plupart des études examinant l'efficacité du réentraînement attentionnel auprès de personnes souffrant de phobie sociale ont été réalisées auprès de personnes présentant un diagnostic de phobie sociale généralisée (e.g., Amir *et al.*, 2009a ; Heeren *et al.*, 2011, 2012) bien plus que spécifique. Cette distinction est capitale, car en terme de phénoménologie du biais attentionnel, les personnes souffrant d'anxiété (ou de troubles émotionnels dont la nature du stimulus conditionné est assez générale) diffèrent des personnes souffrant de troubles anxieux dont la nature du stimulus conditionné est relativement spécifique. En effet, pour ceux dont le stimulus conditionné est de nature assez générale le biais attentionnel correspond principalement à une difficulté à désengager le focus attentionnel de l'information menaçante. Au contraire, pour ceux dont le stimulus conditionné est de nature assez spécifique, le biais attentionnel s'exprime davantage sous la forme d'une succession d'attractions-évitements. Toutefois, les processus sous-tendant ces différences ne sont pas encore connus. Toutefois, comme le suggère Öhman (1997, 2005), la distinction entre peurs innées et peurs acquises pourrait constituer une piste d'explication. Des études futures sont clairement requises en vue de tester cette hypothèse.

D'un point de vue du transfert de ces connaissances dans la sphère appliquée, l'émergence de ces procédures de rééducation cognitive pose une série de questions importantes.

Ainsi, par exemple, la plupart des études examinant l'efficacité du réentraînement attentionnel ont ciblé des groupes de patients présentant un trouble spécifique. Or, dans la pratique clinique, la comorbidité est plus la règle que l'exception. Ainsi, il n'est pas certain qu'une procédure de réentraînement visant simultanément différents troubles co-morbides puisse mener à des effets thérapeutiques comparables à ceux observés pour des troubles spécifiques. Des études ultérieures devront examiner cette question de manière empirique. Par ailleurs, il reste difficile d'imaginer comment ces procédures s'articuleront aux protocoles TCC généralement utilisés par les praticiens. En effet, à ce jour, aucune étude n'a comparé l'efficacité du réentraînement attentionnel par rapport aux traitements existants considérés efficaces (e.g., intervention cognitivo-comportementale standard). De même, aucune étude n'a examiné la combinaison de ces deux types d'intervention. Avant d'envisager une quelconque dissémination des procédures de réentraînement attentionnel, ces questions devront impérativement faire l'objet d'études empiriques. En outre, si de telles procédures devaient être introduites dans la pratique clinique, il importe de mentionner qu'elles pourraient ne pas être bien accueillies par tous les patients et/ou les psychothérapeutes. En effet, comme Beard, Weisberg, et Primack (sous presse) l'ont montré, une dizaine de patients souffrant d'anxiété sociale et soumis à cette procédure ont déclaré être assez septiques quant au fait que cette procédure pourrait les aider réduire leurs difficultés. En outre, à côté des patients, les changements que l'utilisation d'une telle procédure impliquerait pour les psychothérapeutes doivent aussi être discutés. De fait, il est fort possible que l'introduction de ces procédures demandera un important effort de formation à l'utilisation de ces outils informatiques. Bien que des formations de ce type soient actuellement proposée aux Etats-Unis (e.g., Amir, 2010), aucune n'est actuellement proposée en Europe francophone. Enfin, la question de l'accès au matériel requis pour réaliser ces entraînements dans un cadre clinique ne doit pas être négligée. Pour faciliter l'application clinique du réentraînement attentionnel, le groupe australien de Colin MacLeod a produit un guide d'utilisation d'une version internet de la tâche totalement adaptable aux besoins de chacun (MacLeod *et al.*, 2007). Ce guide et la tâche informatique sont disponibles à l'adresse suivante : www.psy.uwa.edu.au/cogemo/AttProbe1.html. Récemment, le groupe américain de Nader Amir a commercialisé des procédures de réentraînement attentionnel adaptées à différents troubles émotionnels. Des informations sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.managingyouranxiety.com/categories/Anxiety-Relief-Products/>. Une version francophone

de ce type de programme est actuellement en cours de développement (Heeren, Mahau, & Phillipot, en prep.) et sera prochainement téléchargeable gratuitement sur la page web du premier auteur du présent article (www.ecsa.ucl.ac.be/personnel/heeren/). Notre espoir est que la mise à disposition de ce produit informatique et du présent article puissent contribuer à la dissémination de cette procédure d'intervention prometteuse au sein de la communauté thérapeutique francophone.

Article reçu le 16 juin 2011

et Accepté le 18 juin 2012

Références

- Algom, D., Chajut, E., & Lev, S. (2004). A rational look at the emotional Stroop paradigm : A generic slowdown, not a Stroop effect. *Journal of Experimental Psychology : General*, *133*, 323–338.
- Amir, N. (2010, Juin 2010). *Attention Modification Program : An Effective and Efficient Treatment for Anxiety (advanced training in computer-based intervention in cognitive and behavioral therapies)*. Workshop conducted at the World Congress of Behavioral and Cognitive Therapies, Boston, Massachusetts, USA.
- Amir, N., Beard, C., Burns, M., & Bomyea, J. (2009b). Attention modification program in individuals with generalized anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, *118*, 28-33.
- Amir, N., Ellias, J., Klumpp, H., & Przeworski, A. (2003). Attentional bias to threat in social phobia : facilitated processing of threat or difficulty disengaging attention from threat ? *Behaviour Research and Therapy*, *41*, 1325-1335.
- Amir, N., Taylor, C. T., Ellias, J., Beard, C., Klupp, H., & Burns, M. (2009a). Attention training in individuals with generalized social phobia : A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *77*, 961-973.
- Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., & Taylor, C. T. (2008). The effects of a single-session attention modification program on response to a public-speaking challenge in socially anxious individuals. *Journal of Abnormal Psychology*, *117*, 860-868.
- Bar-Haim, Y. (2010). Research review : Attention bias modification : A novel treatment for

- anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51, 859-870.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, L., & van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and non-anxious individuals : A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133, 1-24.
- Barlow, D. H. (2004). Psychological treatments. *American Psychologist*, 59, 869-878.
- Barlow, D. H. (2006). Psychotherapy and psychological treatments : The future. *Clinical Psychology : Science and Practice*, 13, 216-220.
- Beard, C., Weisberg, R. B., & Primack, J. (sous presse). Socially anxious primary care patients' attitudes towards cognitive bias modification (CBM) : A qualitative study. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*.
- Bomyea, J., & Amir, N. (sous presse). The effects of an executive functioning training program on working memory capacity and intrusive thoughts. *Cognitive Therapy and Research*.
- Bouton, M. E. (2002). Context, ambiguity, and unlearning : Sources of relapse after behavioural extinction. *Biological Psychiatry*, 52, 976-986.
- Bradley, M. M. & Lang, P. J. (2000). Measuring emotion : Behaviour, feeling, and physiology. In R. D. Lane & L. Nadel (Eds.), *Cognitive neuroscience of emotion* (pp. 242-276). Oxford : University Press.
- Broomfield, N. M., & Turpin, G. (2005). Covert and overt attention in trait anxiety : a cognitive psychophysiological analysis. *Biological Psychology*, 68, 179-200.
- Browning, M., Holmes, E. A., Murphy, S. E., Goodwin, G. M., & Harmer, C. J. (2010). Lateral prefrontal cortex mediates the cognitive modification of attentional bias. *Biological Psychiatry*, 67, 919-925.
- Ceschi, G., Billieux, J., Heeren, A., & Van der Linden, M. (sous presse). Apprendre à négliger le mauvais côté des choses : La modification des biais cognitive. A paraître dans M. Van der Linden, G. Ceschi & J. Billieux (Eds.). *Nouvelles perspectives d'interventions en psychopathologie cognitive*. Marseille : Solal.
- Cisler, J. M., Bacon, A. K., & Williams, N. L. (2009). Phenomenological characteristics of attentional biases towards threat : A critical review. *Cognitive Therapy and Research*, 33, 221-234.
- Cisler, J. M. & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders : An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30, 203-216.
- Clark, D. M., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In R. G. Heimberg, M. R. Liebowitz, D. A. Hope, & F. R., Schneier (Eds.), *Social Phobia : Diagnosis, assessment, and treatment* (pp. 69-93). New York : Guilford Press.
- Dandeneau, S.D., Baldwin, M.W., Baccus, J.R., Sakellaropoulou M., & Pruessner, J.C. (2007). Cutting stress off at the pass : reducing vigilance and responsiveness to social threat by manipulating attention. *Journal of Personality and Social Psychology*, 13, 651-666.
- Delgado, M. R., Nearing, K. I., Ledoux, J. E., & Phelps, E. A. (2008). Neural circuitry underlying the regulation of conditioned fear and its relation to extinction. *Neuron*, 59, 829-838.
- De Raedt, R., Leyman, L., Baeken, C., Van Schuerbeek, P., Luypaert, R., Vanderhasselt, M., & Dannlowski, U. (2010). Neurocognitive effects of HF-rTMS over the dorsolateral prefrontal cortex on the attentional processing of emotional information in healthy women : An event-related fMRI study. *Biological Psychology*, 85, 487-495.
- Douilliez, C. & Philippot, P. (2008). Paradigmes expérimentaux en psychopathologie cognitive des émotions. In S. Campanella & E. Streel (Eds.). *Neurosciences et Psychiatrie, questions actuelles de neuroscience cognitives et affectives*. Bruxelles : De Boeck.
- Dudley, R., Kuyken, W., & Padesky, C. A. (2011). Disorder specific and trans-diagnostic case conceptualisation. *Clinical Psychology Review*, 31, 213-224.
- Eldar, S. & Bar-Haim, Y. (2010). Neural plasticity in response to attention training in anxiety. *Psychological Medicine*, 40, 667-678.
- Foa, E. B., & Kozak, M. J. (1986). Emotional processing of fear : Exposure to corrective information. *Psychological Bulletin*, 99, 20-35.
- Hakamata, Y., Lissek, S., Bar-Haim, Y., Britton, J. C., Fox, N. A., Leibenluft, E., Ersnt, M., & Pine, D. S. (2010). Attention bias modification treatment : A meta-analysis toward the establishment of novel treatment for anxiety. *Biological Psychiatry*, 68, 982-990.
- Hansen, C. H., & Hansen, R. D. (1988). Finding the face in the crowd : an anger superiority effect. *Journal of personality and social psychology*, 54, 917-924.
- Harris, L. M., & Menzies, R. G. (1998). Changing attentional bias : Can it effect self-reported anxiety ? *Anxiety, Stress and Coping*, 11, 167-179.
- Hayes, S., Hirsch, C. R., & Mathews, A. (2010). Facilitating a benign attentional bias reduces negative thought intrusions. *Journal of Abnormal Psychology*, 119, 235-240.
- Hazen, R. A., Vasey, M. W., & Schmidt, N. B. (2009). Attentional retraining : A randomized clinical trial for pathological worry. *Journal of Psychiatric Research*, 43, 627-633.

- Heeren, A., Lievens, L., & Philippot, P. (2011). How does attention training work in social phobia : Disengagement from threat or reengagement to non-threat ? *Journal of Anxiety Disorders*, 25, 1108-1115.
- Heeren, A., Peschard, V., & Philippot, P. (sous presse). The causal role of attentional bias to threat cues in social anxiety : A test on a cyberostracism task. *Cognitive Therapy and Research*.
- Heeren, A., Mahau, P., & Philippot P. (en préparation). *Developing a C++ tool for reducing attentional bias for threat : A free program for therapist*. Manuscrit en préparation.
- Heeren, A., Reese, H. E., McNally, R. J., & Philippot, P. (2012). Attention training toward and away from treat in social phobia : Effects on behavioural, subjective, and physiological measures of anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 50, 30-39.
- Hermans, D., Vansteenwegen, D., & Eelen, P. (1999). Eye movement registration as a continuous index of attention deployment : Data from a group of spider anxious students. *Cognition and Emotion*, 13, 419-434.
- Hester, R., Dixon, V., & Garavan, H. (2006). A consistent attentional bias for drug-related material in active cocaine users across word and picture versions of the emotional Stroop task. *Drug and alcohol dependence*, 81, 251-257.
- Johnstone, K. A., & Page, A. C. (2004). Attention to phobic stimuli during exposure : The effects of distraction on anxiety reduction, self-efficacy and perceived control. *Behaviour Research and Therapy*, 42, 249-275.
- Kamphuis, J. H., & Telch, M. J. (2000). Effects of distraction and guided threat reappraisal on fear reduction during exposure-based treatments for specific fears. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 1163-1181.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Science*, 14, 317-324.
- Koster, E. H. W., Baert, S., Bockstaele, M., & De Raedt, R. (2010). Attentional retraining procedures : Manipulating early or late components of attentional bias ? *Emotion*, 10, 230-236.
- Koster, E. H. W., De Raedt, R., Goeleven, E., Franck, E., & Crombez, G. (2005). Mood-congruent attentional biases in dysphoria : Maintained attention to and impaired attentional disengagement from negative information. *Emotion*, 5, 446-455.
- Lang, P. J. (1968). Fear reduction and fear behaviour : Problems in treating a construct. In J. M. Shlien (Ed.), *Research in Psychotherapy* (Vol 3., pp. 90-102). Washington, DC : American Psychological Association.
- Lang, P. J. (1993). The three systems approach to emotion. In N. Birbaumer & A. Öhman (Eds.), *The organization of emotion* (pp. 18-30). Toronto, Ontario, Canada : Hogrefe-Huber.
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155-184.
- Li, S. W., Tan, J. Q., Qian, M. Y., & Liu, X. H. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behaviour Research & Therapy*, 46, 905-912.
- MacLeod, C., Koster, E. H. W., & Fox, E. (2009). Whither cognitive bias modification research ? Commentary on the special section articles. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 89-99.
- MacLeod, C., Mathews, A. & Tata, P. (1986). Attentional Bias in Emotional Disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 15-20.
- MacLeod, C., Rutherford, E., Campbell, L., Ebsworthy, G., & Lin, H. (2002). Selective attention and emotional vulnerability : Assessing the causal basis of their association through the experimental manipulation of attentional bias. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 107-123.
- Mansell, W., Harvey, A., Watkins, E., & Shafran, R. (2009). Conceptual foundations of the transdiagnostic approach to CBT. *Journal of Cognitive Psychotherapy : An International Quarterly*, 23, 6-19.
- MacLeod, C., Soong, L. Y., Rutherford, E. M., & Campbell, L. W. (2007). Internet-delivered assessment and manipulation of anxiety-linked attentional bias : Validation of a free-access attentional probe software package. *Behavior Research Methods*, 39, 533-538.
- Mathews, A., & Mackintosh, B. (1998). A cognitive model of selective processing in anxiety. *Cognitive Therapy and Research*, 22, 539-560.
- McNally, R. J. (2007). Mechanisms of exposure therapy : How neuroscience can improve psychological treatments for anxiety disorders. *Clinical Psychology Review*, 6, 750-759.
- Miltner, W. H. R., Krieschel, S., Hecht, H., Trippe, R., & Weiss, T. (2004). Eye movements and behavioral responses to threatening and nonthreatening stimuli during visual search in phobic and nonphobic subjects. *Emotion*, 4, 323-339.
- Mogg, K., & Bradley, B. P. (1998). A cognitive-motivational analysis of anxiety, *Behaviour Research and Therapy*, 36, 809-848.
- Mogg, K. & Bradley, B.P. (1999). Orienting attention to threatening facial expressions presented under conditions of restricted awareness. *Cognition and Emotion*, 13, 713-740.
- Mogg, K., Bradley, B. P., Millar, N., & White, J. (1995). A follow-up study of cognitive bias in generalized anxiety disorder. *Behaviour*

- Research Therapy*, 33, 927-935.
- Mohlman, J., & Zimbarg, R. E. (2000). What kind of attention is necessary for fear reduction ? An empirical test of emotional processing model. *Behavior Therapy*, 31, 113-133.
- Najmi, S. & Amir, N. (2010). The effects of attention training on a behavioral test of contamination fears in individuals with subclinical obsessive-compulsive symptoms. *Journal of abnormal psychology*, 119, 136-142.
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited : The threat advantage with schematic faces. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 381-396.
- Öhman, A. (1996). Preferential preattentive processing of threat in anxiety : Preparedness and attentional biases. In R. M. Rapee (Ed.), *Current controversies in the anxiety disorders*. New York : Guildford Press.
- Öhman, A. (2005). The role of the amygdala in human fear. Automatic detection of threat. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 953-958.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2001). Emotion drives attention : Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology : General*, 130, 466-478.
- Oliver, N. S. & Page, A. C. (2003). Fear reduction during in vivo exposure to blood-injection stimuli : Distraction vs. attentional focus. *British Journal of Clinical Psychology*, 42, 13-25.
- Pine, D. S. (2007). Research review : A neuroscience framework for pediatric anxiety disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48, 631-648.
- Philippot, P. (2007). *Emotion et psychothérapie*. Wavre : Editions Mardaga.
- Philippot, P. & Van Broeck, N. (2006). La psychothérapie à la croisée des chemins : Recherche, évaluation et formation. *Acta Psychiatrica Belgica*, 106, 99-104.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25.
- Posner, M. I. (1988). Structures and functions of selective attention. In T. Boll, & B. Bryant (Eds.), *Clinical neuropsychology and brain function*. Washington, DC : American Psychological Association.
- Posner, M.I., Walker, J.A., Friedrich, F.J., & Rafal, R.D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *Journal of Neuroscience*, 4, 1863-1874.
- Rachman, S. (1991). Neo-conditioning and the classical-theory of fear acquisition. *Clinical Psychology Review*, 11, 155-173.
- Reese, H. E., McNally, R. J., Najmi, D. & Amir, N. (2010). Attention training for reducing spider fear in spider-fearful individuals. *Journal of Anxiety Disorders*, 24, 657-662.
- Rinck, M., Becker, E. S., Kellermann, J., & Roth, W. T. (2003). Selective attention in anxiety : Distraction and enhancement in visual search. *Depression and Anxiety*, 18, 18-28.
- Seron, X. (2002). *La neuropsychologie cognitive* (5ème Ed.). Paris : P.U.F.
- Schmidt, N. B., Richey, J. A., Buckner, J. D., & Timpano, K. R. (2009). Attention training for generalized social anxiety disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 5-14.
- Schoenmakers, T., de Bruin, M., Lux, I. F. M., Goertz, A. G., Van Kerkhof, D. H. A. T., & Wiers, R. W. (2010). Clinical effectiveness of attentional bias modification training in abstinent alcoholic patients. *Drug and Alcohol Dependence*, 109, 30-36.
- Schoenmakers, T., Wiers, R. W., Jones, B. T., Bruce, G., & Jansen, A. T. M. (2007). Attentional re-training decreases attentional bias in heavy drinkers without generalization. *Addiction*, 102, 399-405.
- See, J., MacLeod, C., & Bridle, R. (2009). The reduction of anxiety vulnerability through the modification of attentional bias : A real-world study using a home-based cognitive bias modification procedure. *Journal of Abnormal Psychology*, 118, 65-75.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions, *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.
- Stormark, K. M., Nordby, H., & Hugdahl, K. (1995). Attentional shifts to emotionally charged cues: Behavioural and ERP Data. *Cognition and Emotion*, 9, 507-623.
- Treisman, A.M. (1982). Perceptual grouping and attention in visual search for features and for objects. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 8, 194-214.
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Koster, E. H. W., Tibboel, H., De Houwer, J., & Crombez, G. (2011). Effects of attention training on self-reported, implicit, physiological and behavioural measures of spider fear. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42, 211-218.
- Vanderhasselt, M.-A., Baeken, C., Hendricks, M., & de Raedt, R. (2011). The effects of high frequency rTMS on negative attentional bias are influenced by baseline state anxiety. *Neuropsychologia*, 49, 1824-1830.
- Watts, F.N., Mc Kenna, F.P., Sharrock, R. & Trezise, L. (1986). Colour-naming of phobia-related words. *British Journal of Clinical Psychology*, 77, 97-108.
- Wells, T. T., & Beevers, C. G. (2010). Biased attention and dysphoria : Manipulation selective attention reduces subsequent depressive symptoms. *Cognition and Emotion*, 24, 719-728.

Williams, J.M.G., Mathews, A. & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin*, 120, 4-23.

Wolpe, J. (1978). Cognition and causation in human-behavior and its therapy. *American Psychologist*, 33, 437-446.

Woods, H., Marchetti, L. M., Biello, S. M., & Espie, C.A. (2009). The clock as a focus of selective attention in those with primary insomnia : An experimental study using a modified Posner paradigm. *Behaviour Research and Therapy*, 47, 231-236.