Fonds des affections respiratoires a.s.b.l.

Communauté française

Evaluation du biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac chez les fumeurs

Mémoire réalisé dans le cadre de la

FORMATION CONINUEE EN TABACOLOGIE

Coordonnée par le FARES

Dethier Vincent

Promoteur : Professeur Laurence Galanti

Co-promoteur : Docteur Alexandre Heeren

Année académique 2011-2012

Merci d’abord au promoteur de ce mémoire, le Professeur Laurence Galanti, tabacologue et médecin biologiste au Laboratoire de biologie clinique du Centre Hospitalier Universitaire de Mont Godinne. Dès l’initiation du projet, elle a y a apporté beaucoup d’enthousiasme et nous a offert un support précieux en terme de démarches administratives auprès du comité d’éthique, d’analyses biologiques et de recrutement de participants.

Ensuite, je tiens à remercier tout particulièrement le copromoteur de ce mémoire, Alexandre Heeren, docteur en psychologie et chercheur à l’Institut de Recherche en Sciences Psychologiques de l’Université catholique de Louvain. Ce travail n’aurait pas pu être réalisé sans l’aide fournie dans la passation de l’expérience, sans ses précieux conseils et sans son expertise dans le domaine de l’attention.

Je remercie également Marie Godet et Amandine, membres du laboratoire de biologie clinique qui m’ont volontiers aidé à recruter des participants et ont réalisé les dosages biologiques de cotinine urinaire.

Merci également à Nadine Didier qui a aidé avec beaucoup d’enthousiasme au recrutement des volontaires grâce au pool de participants de l’Institut.

Finalement, je tiens à témoigner toute ma gratitude à toutes les personnes qui ont accepté de donner de leur temps et de leur énergie afin de participer à cette expérience. Merci pour leur patience et leur bonne volonté.

RESUME

La compréhension des mécanismes attentionnels envers les stimuli liés au tabac chez les fumeurs reste encore largement l'objet de débats scientifiques. Or, ceux-ci semblent jouer un rôle potentiel dans l'exposition au tabac, dans les comportements de recherche de tabac, dans le craving ainsi que dans la rechute tabagique. Plusieurs types de tâches ont tenté de mettre en évidence un biais attentionnel chez les fumeurs : tâche de Stroop, tâche de sondage attentionnel, enregistrement des mouvements oculaires. Néanmoins, aucune étude n'a jusqu'à présent utilisé la tâche de Posner modifié qui présente l'avantage de permettre d'identifier les composants attentionnels présents dans le biais. En effet, la mise en évidence des composants impliqués est essentielle pour la mise en place d'une procédure de réentrainement de ce biais. Cette étude a donc utilisé une tâche de Posner modifié afin de mesurer l'éventuelle présence d'un biais de désengagement envers les stimuli liés au tabac chez les fumeurs en les comparant avec des non-fumeurs. Contrairement aux attentes, cette étude n'a pas permis de mettre en évidence ce biais. Il semble que les mécanismes attentionnels dans le tabac soient caractérisés par un pattern plus complexe que ne l'affirment les premières études sur le biais attentionnel dans le tabagisme. Des études ultérieures devraient donc être conduites afin d'en saisir la complexité.

MOTS CLES

Biais attentionnel, tabac, cigarette smoking, indiçage spatial, craving, Posner modifié, addiction, capture attentionnelle, abus de substance, temps de réaction, cotinine urinaire.

LISTE DES ABREVIATIONS

µg : microgramme

1-β : puissance statistique

AB : Attentional Bias

ANOVA : Analyse de la variance

CHU : Centre hospitalier universitaire

cig : cigarette

cm : centimètre

CO: Monoxide de Carbone

DSM-IV : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th Edition)

F : statistique de Fisher

FTND : Fägerstrom Test for Nicotine Dependance

HADS : Hospital Anxiety and Depression Scale

HPLC : Chromatographie liquide à haute performance

ICD-10 : International Classification of Disease (10th revision)

ISI : Interstimulus interval

l : litre

MINI : Mini International Neuropsychiatric Interview

ml : millilitre

ms : milliseconde

p : p-valeur

PH : Potentiel Hydrogène

Ppm : part par million

QSU-12 : Questionnaire on Smoking Urge

SD : Standard deviation ; Ecart-type

t : statistique t de Student

W : statistique de Shapiro-Wilk

η^2 : eta-carré partiel

χ^2 : statistique Chi-carré

TABLE DES MATIERES

RESUME v
MOTS CLES v
LISTE DES ABREVIATIONS vii
TABLE DES MATIERES ix
INTRODUCTION 1
I. PARTIE THEORIQUE 3
1.1. Définition et cadre théorique du biais attentionnel 3
1.2. Evaluation du biais attentionnel 6
1.2.1. Tâche de Stroop 6
1.2.2. Tâche de sondage attentionnel 9
1.2.3. L'enregistrement des mouvements oculaires 12
1.3. Réentrainement du biais attentionnel 13
1.4. Présente étude 15
II. PARTIE PRATIQUE 19
2.1. Méthode 19
2.1.1. Procédure générale 19
2.1.2. Participants 19
2.1.3. Mesures 20
2.1.4. Matériel 26
2.2. Résultats 27
2.2.1. Analyses préliminaires 27
2.2.2. Analyse des temps de réaction 29
DISCUSSION 35
BIBLIOGRAPHIE 41
ANNEXES 45

INTRODUCTION

Nous disposons aujourd'hui d'une masse de connaissances de plus en plus volumineuse en ce qui concerne les mécanismes à l'œuvre dans les addictions, et plus particulièrement dans la dépendance au tabac. D'un point de vue biologique, les mécanismes d'actions de la nicotine et des autres composants de la fumée de tabac, les différents réseaux neuronaux qu'ils mobilisent (Galanti, 2010b) ainsi que ses interactions avec d'autres substances (Lustygier, 2010) ne sont plus à définir. De même, le rôle du patrimoine génétique sur la métabolisation des composants de la fumée de tabac et sur les récepteurs dopaminergiques sont maintenant bien connus (Galanti, 2010a). D'un point de vue psychologique, le rôle du conditionnement dans le tabagisme (Lazev, Herzog, & Brandon, 1999) ainsi que les différentes phases d'initiation et d'installation de la dépendance tabagique (Prignot, 2000) ont été bien décrits. Néanmoins, les processus cognitifs à l'œuvre dans le tabagisme et plus particulièrement les mécanismes attentionnels restent encore largement l'objet de débats. Or ceux-ci semblent jouer un rôle crucial dans l'exposition à la substance, dans les comportements de recherche de substance, dans le craving ainsi que dans la rechute (voir Field & Cox, 2008). La façon dont l'attention est capturée par les stimuli liés au tabac et désengagée de ceux-ci mérite donc tout notre intérêt, et la question de différences potentielles entre les fumeurs et les non-fumeurs dans l'allocation préférentielle de l'attention envers les stimuli liés au tabac reste ouverte.

Dans ce mémoire, nous décrirons dans un premier temps les différents modèles ayant apporté leur contribution à l'étude de l'attention envers les stimuli liés au tabac. L'approche dans laquelle ces différents modèles s'inscrivent ainsi que l'origine et le développement de chacun d'entre eux seront abordés. Ensuite, nous présenterons l'étude

réalisée à l'Institut de Recherche en Sciences Psychologiques à Louvain-la-Neuve en collaboration avec le Laboratoire de Biologie clinique de Mont-Godinne. Dans celle-ci, des fumeurs et des non-fumeurs ont été comparés quant à leurs capacités de désengagement par rapport à des stimuli liés au tabac. Finalement, les résultats de cette étude seront présentés et discutés.

I. PARTIE THEORIQUE

1.1. Définition et cadre théorique du biais attentionnel

Supposons que vous n'ayez pas mangé depuis un certain temps et que vous soyez affamé. En passant dans la rue, vous apercevez des images appétissantes de nourriture. Dans cette situation, il est très probable que votre attention soit davantage attirée vers ces images que si vous étiez rassasié. Cette anecdote reprise de l'article de Field (2010) illustre la notion de biais attentionnel. Celle-ci se réfère à un changement dans la manière dont certains stimuli environnementaux capturent notre attention en fonction de nos états motivationnels et affectifs. En d'autres termes, il s'agit de fluctuations de notre attention sélective en fonction de nos états interne.

Celle-ci s'inscrit dans une approche appelée psychopathologie cognitive. Cette approche se base sur le modèle de traitement de l'information et vise l'étude des dysfonctionnements cognitifs qui accompagnent les troubles psychiatriques (Douilliez & Philippot, 2007). Divers dysfonctionnements ont été mis en évidence dans divers troubles à chaque étape du traitement de l'information : attention, évaluation et mémoire. Ce mémoire se concentrera sur la première de ces étapes.

En ce qui concerne l'attention, différents modèles font l'hypothèse que des biais sélectifs d'allocation de l'attention contribuent au développement et au maintien de différentes psychopathologies (e.g. Mathews & MacLeod, 1994). En effet, durant les 30 dernières années, de nombreuses études ont mis en évidence un biais attentionnel à travers une série de troubles à composante psychologique (Field, 2010). Ceux-ci peuvent être regroupés principalement en deux classes de troubles : les troubles anxieux et les addictions. En ce qui concerne les troubles anxieux, il a été montré par exemple que les personnes souffrant de phobie sociale présentaient un biais attentionnel envers les visages

menaçants, que les personnes souffrant de phobie spécifique présentaient un biais envers les stimuli (mots ou images) liés à leur phobie et que les personnes souffrant d'anxiété généralisée présentaient un biais envers les mots liés à la menace (voir Bar-Haim, Lamy, Pergamin, Bakermans-Kranenburg, & Van Ijzendoorn, 2007). Pour ce qui est des addictions, il a été montré que les héroïnomanes, les cocaïnomanes, les alcooliques, les fumeurs de cannabis et les fumeurs de tabac présentaient des biais attentionnels envers les stimuli ayant un lien avec la substance consommée (images ou mots) (Field & Cox, 2008). Les premières études qui ont étudié les biais attentionnel au moyen de la tâche de Stroop (voir plus bas pour une description détaillée) ont proposé que les troubles anxieux et les addictions présentaient le même type de pattern. Cependant, avec l'arrivée de techniques plus fines qui permettent de décomposer les différents composants de l'attention, des différences qualitatives semblent s'esquisser entre ces troubles. En effet, les troubles anxieux seraient caractérisés par une orientation rapide de l'attention vers la menace ainsi que par une difficulté de désengagement de l'attention, alors que les personnes souffrant d'addiction présenteraient un biais de maintien et de désengagement en l'absence d'orientation rapide de l'attention.

Au-delà de l'évaluation du biais, il a été démontré que des procédures de revalidation de ce déficit permettaient de diminuer ce biais et étaient efficaces dans la réduction de la symptomatologie clinique présentée par les personnes souffrant de phobie sociale (Amir, Beard, Taylor, et al., 2009; Amir, Weber, Beard, Bomyea, & Taylor, 2008; Heeren, Reese, McNally, & Philippot, 2012; Schmidt, Richey, Buckner, & Timpano, 2009), de trouble d'anxiété généralisé (Amir, Beard, Burns, & Bomyea, 2009) ou encore de dépendance à l'alcool (Schoenmakers et al., 2010; Schoenmakers, Wiers, Jones, Bruce, & Jansen, 2007). Ces résultats suggèrent donc que les biais attentionnels constituent des facteurs de maintien de ces troubles.

A partir de l'ensemble des données receuillis jusqu'aujourd'hui et des différents modèles théoriques, Field et Cox (2008) ont proposé une synthèse qui permet d'expliquer le développement, les causes et les conséquences du biais attentionnel dans les addictions. Ils proposent que les stimuli liés à la substance provoquent, au moyen d'un conditionnement classique, une attente élevée concernant la disponibilité du produit. Cette attente élévée provoquerait à son tour un craving subjectif elévé ainsi qu'un biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac. Le craving et le biais attentionnel auraient l'un sur l'autre une influence excitatrice réciproque. Paradoxalement, les tentatives de diminuer ces deux composantes aurait un effet inverse sur celles-ci. Les individus présentant des traits impulsifs et un déficit d'inhibition seraient sujets à un craving subjectif et à des biais attentionnels plus intenses. L'ensemble de ces relations est présenté dans la Figure 1.

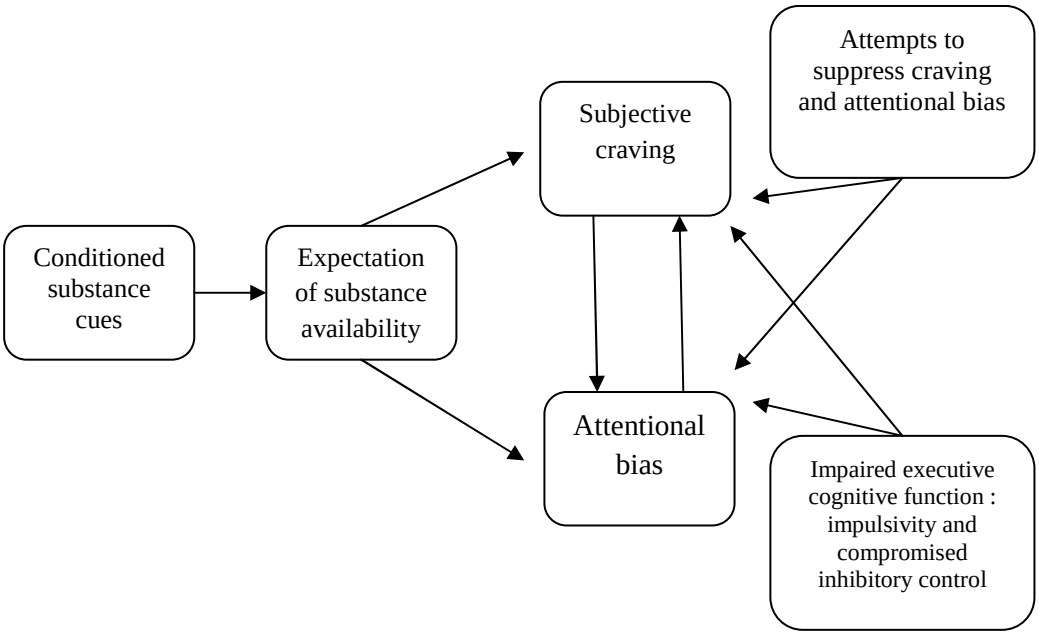


Figure 1 Représentation schématique reprise de l'article de Field et Cox (2008), p 14.

1.2. Evaluation du biais attentionnel

En ce qui concerne le tabagisme, différentes études ont tenté de mettre en évidence la présence de biais attentionnels envers les stimuli liés au tabac. L'ensemble des études peuvent être regroupées en trois paradigmes expérimentaux qui consistent également en trois méthodes de mesure différentes: la tâche de Stroop émotionnel, la tâche de sondage attentionnel (dot probe task) et l'enregistrement des mouvements oculaires. Les paragraphes suivants présenteront une brève description de chacun de ces paradigmes expérimentaux.

1.2.1. Tâche de Stroop

Initialement, la tâche de Stroop (1935) a été créée afin de comprendre les effets d'interférence entre les processus impliqués dans la nomination d'une couleur et la lecture d'un mot (Douilliez & Philippot, 2007). Il existe de nombreuses versions de cette tâche. Dans sa version classique, cette tâche consiste à nommer à haute voix la couleur de pastilles colorées et de mots incongruents (imprimés dans une couleur différente que la couleur à nommer) présentés sous forme de liste.

Figure 2 Liste de mots incongruents (à gauche) et des pastilles de couleurs (à droite) tels que présentés dans la tâche de Stroop classique

Les participants mettent en général plus de temps à nommer la couleur des mots incongruents que celle des pastilles, ceci étant interprété comme une interférence entre le processus de nomination de la couleur et la lecture d'un mot. Dans sa version informatisée, chaque essai comporte généralement un écran de fixation présenté durant 500ms, suivi d'un écran blanc durant 250 ms. Par la suite, un mot incongruent ou un caractère non alphanumérique (e.g. ****) est présenté au centre jusqu'à ce que le participant en donne la couleur le plus rapidement possible, soit vocalement, soit au moyen d'un clavier ou d'un boitier de réponse.

Par la suite, cette tâche a été adaptée au traitement de l'information émotionnelle (Williams, Mathews, & MacLeod, 1996). Ainsi, dans la tâche de Stroop émotionnel, les participants doivent nommer le plus vite possible la couleur de mots étant soit émotionnels, soit neutres. Une augmentation de la latence de réponse aux mots émotionnels est interprétée comme un biais attentionnel envers l'information émotionnelle. De manière générale, les études réalisées montrent que les personnes souffrant d'anxiété montrent des biais envers les mots pertinents par rapport à leur symptomatologie. Ainsi, les personnes souffrant d'anxiété généralisée présentent un biais envers un large panel de mots alors que les personnes souffrant de phobie sociale ne présentent de biais qu'en faveur des mots relatifs à l'anxiété sociale (e.g. « embarras ») (Becker, Rinck, Margraf, & Roth, 2001).

Mots liés au tabac :	Mots neutres :
CIGARETTE	JOUET
FUMEE	MARTEAU
TABAC	ESSUI
BRIQUET	CRAYON

Figure 3 Exemples de mots liés au tabac et de mots neutres présentés dans la tâche de Stroop

La tâche de Stroop a également été adaptée au traitement de l'information liée au tabac. Dans cette version modifiée, des mots liés au tabac et des mots neutres sont présentés à l'écran et le sujet doit en nommer la couleur le plus rapidement possible. Des temps de latence moyens plus élevés pour les mots liés au tabac que pour les mots neutres sont interprétés comme un biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac. Ainsi, une série d'études ont mis en évidence un biais attentionnel chez les fumeurs (Drobes, Elibero, & Evans, 2006; Johnsen, Thayer, Laberg, & Asbjornsen, 1997; Munafò, Mogg, Roberts, Bradley, & Murphy, 2003; Waters & Feyerabend, 2000; Wertz & Sayette, 2001). Par ailleurs, dans le même paradigme, Waters et al. (2003) ont montré que le biais attentionnel était un prédicteur de rechute chez des fumeurs en traitement. Au demeurant, Canamar et London (2012) ont montré que le biais attentionnel était positivement lié à la durée d'abstinence. L'ensemble de ces études semble donc indiquer que le biais attentionnel est l'un des composants importants de la dépendance tabagique. Néanmoins, comme pour l'ensemble des études ayant utilisé la tâche de Stroop, il existe des divergences quant à l'interprétation de ce biais. Dans les études liées au tabac, des temps de latence plus longs ont été interprétés comme un traitement automatique du contenu

sémantique des mots liés au tabac qui ralentirait la tâche de dénomination des couleurs. Or, des explications alternatives de cette interférence ont été proposées (Field & Cox, 2008) : évitement du traitement des mots ou utilisation des ressources cognitives par le craving subjectif induit par les mots. En conclusion, même si plusieurs études montrent des résultats significatifs, il est difficile de déterminer quels sont les processus sous-jacents dans cette méthode.

1.2.2. Tâche de sondage attentionnel

La tâche de sondage attentionnel (tâche de déploiement attentionnel ; dot probe task ; probe detection task) est basée sur les travaux de Posner, Snyder, et Davidson (1980) qui mettent en lumière que la détection d'un signal visuel est plus rapide lorsqu'il est présenté dans une aire du champ visuel auquel le participant est attentif. Dans leur tâche, le participant devait appuyer le plus rapidement possible sur un bouton à l'apparition d'un signal lumineux ou d'une lettre. Ce signal était précédé d'un indice qui indiquait soit la localisation du signal qui allait apparaître soit la nature de ce signal. Les temps de réaction étaient réduits préférentiellement lorsque la localisation du signal avait été amorcée.

Cette tâche a été adaptée au traitement de l'information émotionnelle par MacLeod, Mathews, et Tata (1986). Classiquement, des paires de mots sont présentées à l'écran suite à une croix de fixation. Dans chaque paire, un mot est neutre alors que l'autre est émotionnel. Ensuite, une sonde (e.g. **** ou ↑;↓) apparaît à l'écran à l'emplacement occupé précédemment par l'un des deux mots et le participant doit en indiquer le plus rapidement possible la localisation (gauche ou droite, haut ou bas) ou la direction. Une latence de réaction plus courte lorsque la sonde apparaît à l'endroit occupé précédemment par un stimulus donné est interprété comme un biais attentionnel envers ce

stimulus. Dans des études ultérieures, les mots seront remplacés par des images. La principale différence entre les études consiste dans le temps de présentation des paires de mots. Cette tâche permet ainsi de détecter l'endroit du champ visuel dans lequel se porte l'attention à un moment donné. Ainsi, Mogg, Philippot, et Bradley (2004) ont mis en évidence des temps de réaction plus courts chez des sujets anxieux sociaux lorsque la sonde apparaissait dans l'aire du champ visuel précédemment occupée par des visages exprimant de la colère. Ces résultats sont interprétés comme un biais de vigilance en faveur des visages de colère.

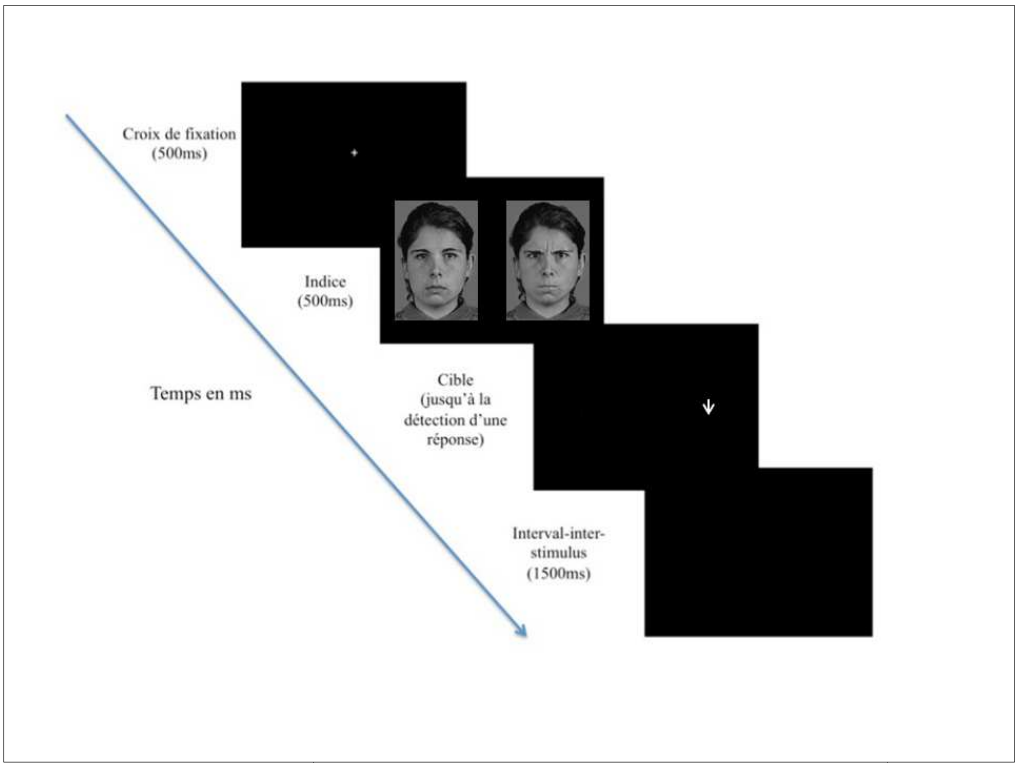


Figure 4 Schéma illustrant un essai dans une version émotionnelle du paradigme de sondage attentionnel tel que dans Mogg et al. (2004). Suite à une croix de fixation, la cible (↓ ou ↑) est présentée dans un espace du champ visuel précédemment occupé par un visage de colère.

Plusieurs études ont utilisé ce paradigme dans l'étude des biais attentionnels envers les stimuli liés au tabac avec différentes variations méthodologiques (voir annexes pour une comparaison systématique). La principale de ces variations est la durée de

présentation des stimuli. Ehrman et al. (2002) ont mis en évidence un biais envers les stimuli liés au tabac au moyen de la tâche de sondage attentionnel. Dans celle-ci, des paires d'images sont présentées côte à côte durant 500 ms. L'une des images est liée au tabac tandis que l'autre est neutre. Ensuite, les images disparaissent et un astérisque remplace l'une des images. Le participant doit donner le plus rapidement possible la localisation de l'astérisque. Les résultats montrent que les temps de réactions sont plus courts pour les fumeurs lorsque l'astérisque apparaît à un emplacement précédemment occupé par une image liée au tabac, et ce en comparaison avec des non-fumeurs. Ceci est interprété comme un biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac.

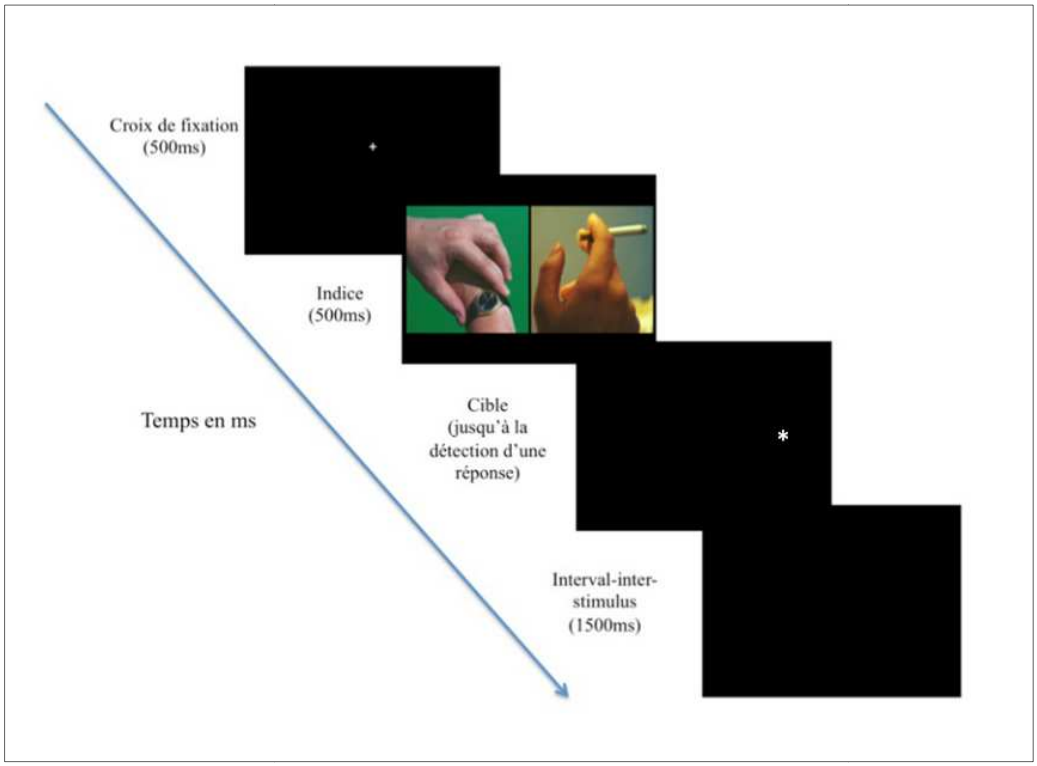


Figure 5 Schéma illustrant un essai dans une version tabac du paradigme de sondage attentionnel tel que dans Ehrman et al. (2002). Suite à une croix de fixation, la cible (*) est présentée dans un espace du champ visuel précédemment occupé par une image liée au tabac.

Bradley, Mogg, Wright, et Field (2003) ont montré quant à eux un biais envers les stimuli présentés pendant 500 ms uniquement pour les fumeurs ayant tenté d'arrêter

plusieurs fois tandis qu'un biais attentionnel a été trouvé chez tous les fumeurs à 2000 ms. Par ailleurs, Bradley, Field, Mogg, et De Houwer (2004) ont mis en évidence un biais à 200ms et à 1200ms. Néanmoins, aucun bais attentionnel n'a été détecté à 17ms. En outre, Chanon, Sours, et Boettiger (2010) ont relevé un biais à 200ms mais pas à 550ms. La variabilité des temps de présentation des stimuli semble donc poser problème lorsqu'il s'agit d'interpréter l'ensemble des résultats. Ainsi, Field et Cox (2008) considèrent qu'au-delà de 200 ms, plusieurs déplacements de l'attention pourraient avoir lieu. Ils recommandent donc d'utiliser les résultats des tâches de sondage attentionnel utilisant un temps de présentation de 200 ms ou moins comme un indicateur de l'orientation automatique de l'attention alors que les résultats des tâches utilisant un temps de présentation supérieur à 500 ms témoigneraient d'un désengagement de l'attention. Notons également que Spiegelhalder et al. (2011) n'ont montré aucune corrélation du biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac mesuré grâce à cette tâche et à une tâche de Stroop émotionnel. Ceci semble poser problème car plusieurs tâches ne peuvent prétendre mesurer le même construit si aucune relation ne peut être établie entre ces deux tâches.

1.2.3. L'enregistrement des mouvements oculaires

La méthode d'enregistrement des mouvements oculaires a également permis de confirmer l'existence d'un biais. Ainsi, Mogg, Bradley, Field, et De Houwer (2003) ont mesuré la direction et la durée du regard pendant une tâche de sondage attentionnel. Les résultats montrent que les fumeurs, au contraire des non-fumeurs, maintiennent leur regard plus longtemps sur les stimuli liés au tabac que sur les stimuli contrôles. L'analyse des temps de réaction à la tâche de sondage attentionnel met également en évidence un biais. Par ailleurs, les fumeurs ont montré une préférence plus grande pour les stimuli liés

au tabac dans une tâche de compatibilité stimulus réponse. Dans cette tâche, une image (soit liée au tabac, soit neutre) apparaît au centre de l'écran et un mannequin apparaît au dessus ou en dessous de l'image. Deux types d'instructions sont données successivement et leur ordre est contrebalancé. Dans l'une d'elles, il est demandé au participant de s'approcher de l'image si celle-ci est liée au tabac et de s'en éloigner s'il s'agit d'une image neutre alors que dans l'autre consigne, c'est l'inverse qui est demandé. La comparaison des temps de réaction donne une mesure implicite de la préférence pour chacun des stimuli. Par ailleurs, Field, Mogg, et Bradley (2004) ainsi que Mogg, Field, et Bradley (2005) ont également montré grâce à la méthode d'enregistrement des mouvements occulaires que les fumeurs maintenaient leur regard plus longtemps sur les images liées au tabac que sur les images neutres, et ce en comparaison avec des fumeurs non déprivés. L'effet de biais attentionnel serait donc modulé par la privation de nicotine. Par ailleurs, Lochbuehler, Voogd, Scholte, et Engels (2011) ont testé le biais attentionnel chez des fumeurs dans un contexte dynamique. Ceux-ci ont mesuré les mouvements occulaires pendant que les participants regardaient un clip vidéo. Leurs résultats confirment les résultats des études précédemment citées. Les fumeurs dirigent initialement leur regard plus rapidement vers les stimuli liés au tabac, le maintiennent plus longtemps et se focalisent plus souvent sur ces stimuli.

1.3. Réentrainement du biais attentionnel

Au-delà de l'évaluation d'un éventuel biais attentionnel, certaines études se sont attelées à tenter de le manipuler et d'en mesurer les effets notamment dans l'anxiété sociale. Ainsi, Li, Tan, Qian, et Liu (2008) ont montré qu'il était possible de manipuler ce biais au moyen d'une procédure de réentrainement. Celle-ci consiste en une tâche de sondage attentionnel dans laquelle l'indice apparaît préférentiellement (e.g. à 80%) dans

le champ visuel précédemment occupée par un visage non menaçant. Il a par ailleurs été montré que cette modification du biais attentionnel menait à une réduction symptomatique de l'anxiété sociale (Amir, Beard, Taylor, et al., 2009) ainsi qu'à des effets subjectifs, comportementaux et physiologiques (Heeren et al., 2012).

Trois études ont tenté de mettre en place une procédure de réentrainement attentionnel chez les fumeurs (Attwood, O'Sullivan, Leonards, Mackintosh, & Munafò, 2008; Field, Duka, Tyler, & Schoenmakers, 2009; McHugh, Murray, Hearon, Calkins, & Otto, 2010). Contrairement aux études qui ont porté sur l'anxiété sociale, ces études mettent en évidence une absence ou une modification très faible du biais et des effets très limités ou absents sur les mesures comportementales du tabagisme ou de craving subjectif. Notons néanmoins que ces trois études ont exposé les participants à une seule session de réentrainement attentionnel. Ceci peut être considéré comme relativement faible une fois comparé avec le nombre de sessions utilisées dans les procédures de réentrainement ayant montré une amélioration significative de la symptomatologie chez des personnes souffrant d'anxiété sociale. En effet, Heeren et al. (2012) ont notamment utilisé quatre sessions successives. Par ailleurs, ces études présentent la limitation de proposer une procédure de réentrainement attentionnel sans cibler spécifiquement une des composantes attentionnelles. En effet, une série d'études suggèrent que l'efficacité de cette procédure dans la réduction de la symptomatologie anxieuse serait sous-tendue par des changements au niveau de la capacité à désengager le focus attentionnel de stimuli conditionnées déclencheurs de réponses émotionnelles (e.g. Amir et al., 2008). Afin de tester cette hypothèse, Heeren, Lievens, et Philippot (2011) ont réalisé une étude pendant laquelle les différents composants de la procédure de réentrainement attentionnel ont été directement manipulés expérimentalement. En accord avec la connaissance relative aux processus de changements mis en œuvre par le réentrainement 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. Ces résultats mettent en évidence l'importance d'identifier les composants de l'attention impliqués dans le biais avant de mettre en place une procédure de réentrainement spécifique.

1.4. Présente étude

Nous avons vu qu'une série d'études a évalué le biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac à travers différents paradigmes. Or, de façon étonnante, aucune étude ne s'est attelée jusqu'à aujourd'hui à évaluer la nature des composants impliqués dans ce biais. En effet, Posner (1998 ; cité dans Douilliez & Philippot, 2007) a suggéré de décomposer l'attention en plusieurs systèmes : (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. Contrairement à la tâche de Stroop et à la tâche de sondage attentionnel qui reposent sur une conception unitaire de l'attention, la tâche de Posner modifié (*Posner cue-target paradigm* ou *Posner modified task* ; Posner, Walker, Friedrich, & Rafal, 1984) permet d'évaluer la présence d'un biais attentionnel dans une perspective multicomponentielle (Douilliez & Philippot, 2007).

Dans cette tâche, deux rectangles sont présentés de part et d'autre d'une croix de fixation. Trois types d'essais sont à distinguer : les essais indicés valides (2/3 des essais), les essais indicés invalides (1/3 des essais) et les essais non-indicés (1/3 des essais). Dans les essais indicés, contrairement aux essais non indicés, un des rectangles apparait en surbrillance. Ensuite, lorsque l'indice est valide, un astérisque apparaît dans le rectangle en surbrillance alors que lorsque l'indice est invalide, l'astérisque apparaît dans l'autre

rectangle. Le participant doit donner la localisation (gauche ou droite) de l'astérisque le plus rapidement possible. Le participant répond généralement plus rapidement aux essais indicés valides qu'aux essais indicés invalides, ce qui peut être interprété comme le coût que représente le désengagement de l'attention.

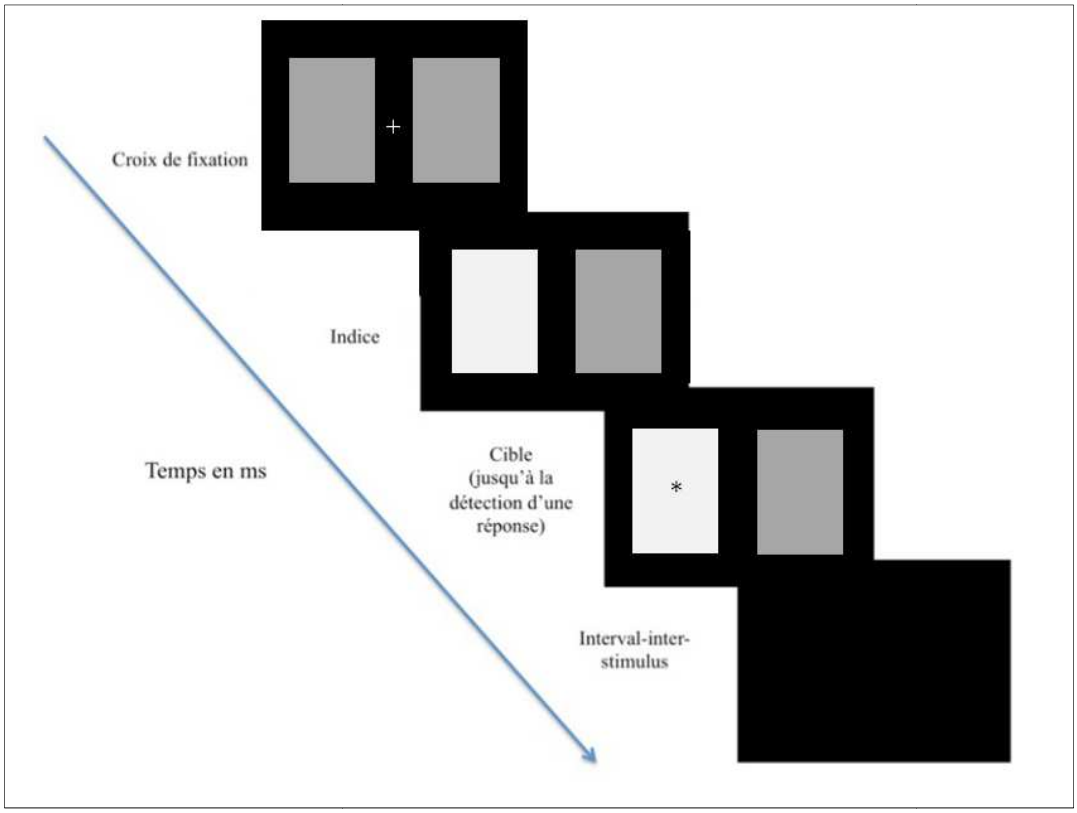
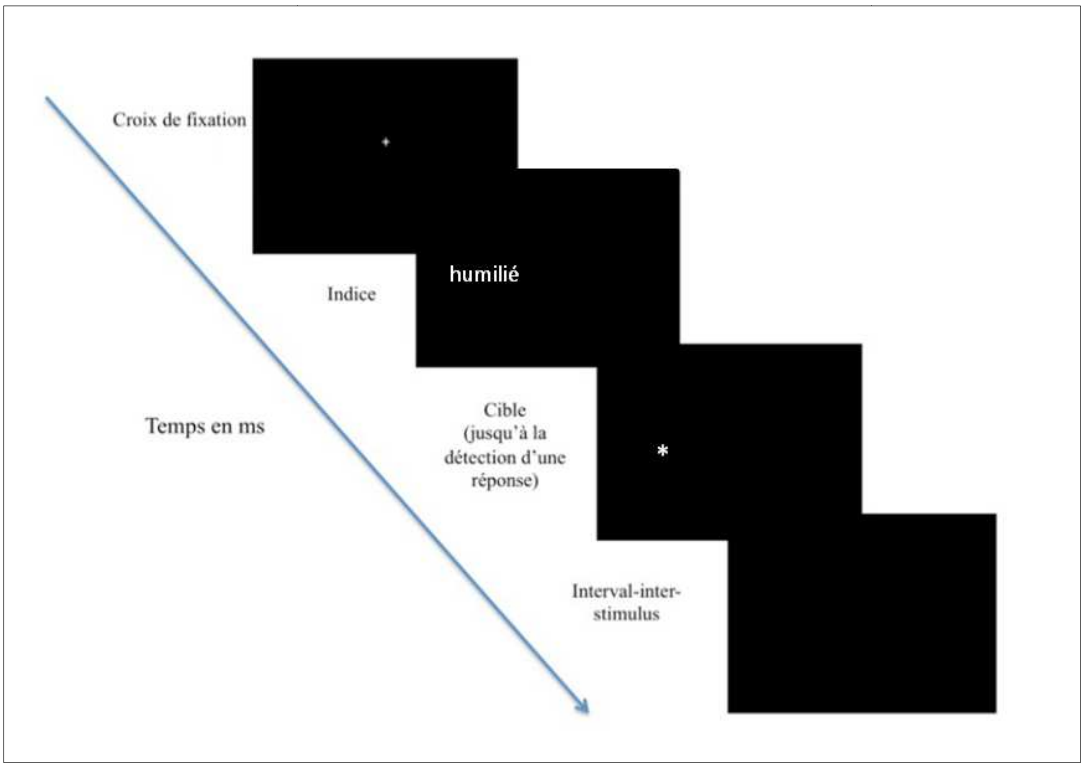


Figure 6 Schéma illustrant un essai indicé valide dans la tâche de Posner modifié tel que dans Posner et al. (1984). Suite à une croix de fixation, un des rectangles apparaît en surbrillance. Ensuite, la cible (*) est présentée dans ce même rectangle.

Cette tâche a été adaptée au traitement de l'information émotionnelle pour la première fois par Stormark, Nordby, et Hugdahl (1995). Ici, l'indice utilisé n'est pas la surbrillance mais des mots émotionnels ou neutres. A la différence de la tâche de sondage attentionnel, seul un mot apparaît à droite ou à gauche de l'écran. Les indices peuvent également être des images. Grâce à cette tâche, Amir, Elias, Klumpp, et Przeworski (2003) ont mis en évidence un biais de désengagement envers des mots socialement menaçants chez les personnes souffrant d'anxiété sociale.



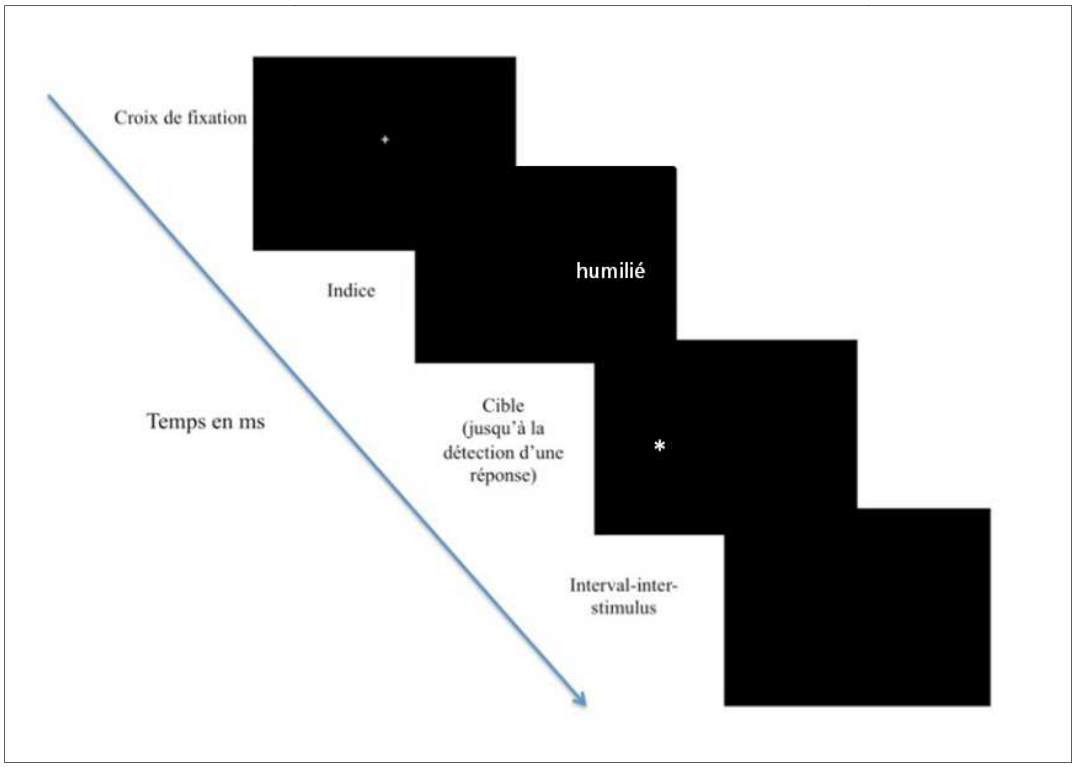


Figure 7 Schéma illustrant un essai valide (en haut) et un essai invalide (en bas) avec indice émotionnel dans la tâche de Posner modifié émotionnel tel que dans Amir et al. (2003). Dans l'essai valide, suite à une croix de fixation, un mot émotionnel apparaît. Ensuite, la cible (*) apparaît à l'emplacement dans lequel le mot émotionnel avait été présenté préalablement. Dans l'essai invalide, la cible (*) n'apparaît pas à l'emplacement dans lequel le mot émotionnel avait été présenté préalablement.

L’originalité de la présente étude est d’être la première à appliquer la tâche de Posner modifié à des stimuli lié au tabac afin d’évaluer la nature du biais attentionnel chez les fumeurs. Sur base de la littérature (Bradley et al., 2002; Bradley et al., 2004; Chanon et al., 2004; Ehrman et al. 2002; Field & Cox, 2008), nous nous attendons à ce que le biais attentionnel chez les fumeurs soit spécifiquement lié à une difficulté de désengager l’attention des stimuli liés au tabac. Nous faisons l’hypothèse que les participants fumeurs présenteront des temps de réactions significativement plus long pour les essais impliquant un désengagement attentionnel du focus attentionnel des stimuli liés au tabac (i.e., essais invalides avec image liée au tabac) en comparaison avec d’autres types d’essais.

II. PARTIE PRATIQUE

2.1. Méthode

2.1.1. Procédure générale

L'expérience s'est déroulée individuellement. Lors de son arrivée, le participant était invité à lire une note d'information ainsi qu'à marquer son accord par écrit à un formulaire de consentement informé. Ensuite, un entretien semi-structuré ainsi qu'une mesure du CO expiré étaient réalisés. Le participant répondait par la suite sur ordinateur à une série d'échelles auto-rapportées avant d'être exposé à la tâche de Posner modifié. Finalement, le participant recevait un débriefing quant aux objectifs de l'étude. Avant de partir, il était invité à nous ramener un échantillon d'urine. Cette étude a reçu l'accord du comité d'éthique médicale du CHU de Mont Godinne (Référence : B039201213336).

2.1.2. Participants

Les participants ont été recrutés au sein du personnel de l'Université catholique de Louvain ainsi qu'aux consultations de tabacologie des cliniques universitaires de Mont-Godinne et ont participé à l'expérience sur une base volontaire. La présélection des participants s'est basée sur les critères d'inclusion suivants : les non-fumeurs devaient (1) avoir fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie ; (2) ne pas avoir fumé durant le dernier mois ; tandis que les fumeurs devaient fumer plus de 10 cigarettes par jour en moyenne pour être inclus dans le groupe.

Afin d'exclure les comorbidités, les sections M et N du MINI (Mini International Neurospychiatric Interview ; Lecrubier et al., 1997) ont été administrées au début de l'expérience. Le MINI est un entretien semi-structuré évaluant toute une série de troubles psychiatriques tels que définis dans le DSM-IV (American Psychological Association, 2000) ou dans l'ICD-10 (World Health Organisation, 1992). Les parties M et N évaluent

respectivement les troubles liés à la consommation d'alcool et les troubles liés à la consommation de drogues. Aucun participant n'a répondu positivement à l'une de ces sections et aucun d'entre eux n'a donc dû être exclu de l'expérience pour cette raison.

L'expérience a été réalisée avec 31 participants. Deux participants ont été exclus d'emblée des données car ils ne respectaient pas les critères d'inclusion dans les groupes. Le premier avait été inclus dans le groupe fumeur alors qu'il a déclaré dans le questionnaire auto-rapporté ne fumer que 5 cigarettes par jour. Le second avait été inclus dans le groupe non-fumeur alors qu'il a admis dans le questionnaire avoir fumé plus de 100 cigarettes dans sa vie et avoir fumé le mois dernier.

2.1.3. Mesures

2.1.3.1. Mesures biologiques

Une mesure du monoxyde de carbone (CO) expiré ainsi qu'un prélèvement d'urine pour un dosage biologique de la cotinine urinaire ont été effectuées. Ces mesures biologiques nous permettent d'avoir une idée précise et objective de la consommation du participant à court terme (CO) et à plus long terme (cotinine urinaire).

Le CO expiré a été mesuré au moyen du *Micro Smokerlyze* de *Bedfont* et d'embouts jetables en papier. Le CO est un marqueur biologique non spécifique de l'exposition récente au tabac et du degré d'inhalation (Galanti, 2011). Il est notamment produit lors de la combustion du tabac et se lie dans le sang à l'hémoglobine pour former la carboxyhémoglobine. Il est finalement éliminé lors de l'expiration, ce qui permet d'en mesurer le taux facilement. Sa demi-vie est estimée comme étant de deux à six heures (Underner & Peiffer, 2010). Le CO est généralement exprimé en part par million (ppm). Chez le non-fumeur, des taux allant de 5 à 10 ppm de CO expiré sont observés. Chez le fumeur, ces taux peuvent aller jusqu'à 80 ppm.

Le dosage de la cotinine urinaire a été réalisé au laboratoire de biologie clinique du Centre Hospitalier Universitaire de Mont-Godinne grâce à la technique de chromatographie liquide à haute performance (HPLC) après prétraitement des urines par extraction liquide/liquide au chloroforme en milieu alcalin (voir Galanti et al., 1999) pour un description plus détaillée du procédé). La cotinine est un marqueur biologique spécifique de la nicotine présente dans le sang. Elle en est un des métabolites principal et sa demi-vie est de 10 à 48 heures (Galanti, 2011). Cope, Nayyar, Holder, Gibbons et Bunce (1996) ont montré que la cotinine était un très bon marqueur de la consommation quotidienne de tabac. Elle est généralement exprimée en microgramme par litre ou par millilitre (µg/l, µg/ml). En comparaison avec la cotinine sérique (mesurée dans le sang), la cotinine prélevée dans les urines présente l'inconvénient de dépendre de la filtration glomérulaire et du PH urinaire (Galanti, 2011), même si son caractère non invasif et la facilité de son prélèvement en font un indicateur de choix. Chez les fumeurs non exposés à la fumée de tabac, elle est généralement inférieure à 0.01µgr/ml. Afin de tenir compte de l'hydratation du corps, certains auteurs préconisent d'exprimer les résultats en fonction de la concentration en créatinine (e.g. Haddow, Knight, Palomaki, Neveux, & Chilmonczyk, 1994). Ce taux s'exprime donc en µgr par gramme de créatinine. Cependant, l'utilité de cet ajustement a été mis en cause plus récemment (Jatlow, McKee, & O'Malley, 2003).

2.1.3.2. Questionnaires

Plusieurs échelles ont été utilisées : le Fagerström Test for Nicotine Dependance (FTND ; Heatherton, Kozlowski, Frecker, & Fagerstrom, 1991), le test de Richmond (Richmond, Kehoe, & Webster, 1993), une échelle visuelle analogique mesurant la motivation à arrêter de fumer allant de 0 à 10, le Questionnaire on Smoking Urge (QSU-

12 ; Tiffany & Drobes, 1991), et l'Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS ; Zigmond & Snaith, 1983). Voici une description plus détaillée de chacune de ces échelles.

Le FTND est une échelle à 6 items qui mesure la dépendance au tabac. Le score de cette échelle varie de 0 à 10. Etter, Vu Duc, et Perneger (1999) ont montré que la version française de cette échelle avait des propriétés psychométriques très faibles et ne prenait pas en compte plusieurs composants importants de la dépendance tabagique. Néanmoins, son usage fréquent en fait encore aujourd'hui une échelle incontournable. L'alpha de Cronbach dans notre échantillon est de .792.

Le test de Richmond comporte 4 items qui mesurent la motivation à arrêter de fumer. Son score varie de 0 à 11. Sauf erreur de notre part, il n'a fait l'objet d'aucune étude de validation. Néanmoins, comme pour l'échelle précédente, sa notoriété et le manque d'alternatives en font un outil incontournable. L'alpha de Cronbach dans notre échantillon est de .660.

Le QSU-12 comporte 12 items et comprend deux facteurs : le besoin urgent de fumer (7 items) ainsi que le plaisir lié à la fume (5 items). Chaque item est côté de 1 à 7. Le score de la dimension d'urgence s'étend donc de 7 à 49 tandis que le score de la dimension de plaisir s'étend de 5 à 35. La version courte en français de cette échelle est en cours de validation dans une étude menée en parallèle. La version longue de l'échelle a été validée en français et une structure factorielle identique à la version originale du questionnaire a été mise en évidence (Guillin et al., 2000). Dans notre échantillon, l'alpha de Cronbach est de .780 pour la dimension d'urgence et de .847 pour la dimension de plaisir.

Le HAD comporte 14 items. Sept d'entre eux mesurent la dimension de l'anxiété alors que les sept autres items mesurent la dimension dépressive. Cette échelle est fréquemment utilisée dans le milieu hospitalier pour son absence d'interférence entre les items somatiques et la dépression. Bjelland, Dahl, Haug et Neckelmann (2002) ont montré que cette échelle avait de bonnes propriétés psychométriques. A notre connaissance, seules deux études ont étudié la validité de cette échelle. La première, un peu datée, a été réalisée auprès d'une population de patients cancéreux (Razavi, Delvaux, Farvacques, & Robaye, 1989). La seconde a été réalisée auprès de patients traités pour dépression et a mis en évidence une structure tri-factorielle. Dans notre échantillon, l'alpha de Cronbach est de . 825 pour la dimension d'anxiété et de . 774 pour la dimension de dépression.

2.1.3.3. Mesure du biais attentionnel

Une tâche de Posner modifiée semblable à celle rapportée par Amir et al. (2008) et Heeren, Lievens et Philippot (2011) a été utilisée. Dans un premier temps, une croix de fixation était présentée au centre de l'écran pendant 500ms. Ensuite, une image était présentée soit à gauche, soit à droite de l'écran. Après 600ms, l'image disparaissait et une cible (« * ») était présentée soit à gauche, soit à droite de l'écran. La tâche du participant était d'indiquer le plus rapidement possible de quel côté apparaissait la cible en appuyant sur les touches D et L du clavier. La cible était présente à l'écran jusqu'à ce que le participant donne sa réponse et au maximum 3000ms. Un intervalle inter-essais de 1650 ms a été utilisé. Trois types d'essais sont à distinguer: les essais indicés valides, les essais indicés invalides et les essais non-indicés. Dans les essais indicés valides, la cible apparaissait dans l'emplacement dans lequel l'indice avait été présenté. Dans les essais indicés invalides, la cible apparaissait de l'autre côté de l'emplacement dans lequel

l'indice avait été présenté. Dans les essais non-indicés, seule la cible apparaissait. Les participants ont été exposés à 192 essais au total dont deux tiers d'essais indicés valides (128 = 8 images x 2 types d'images x 2 positions x 4 répétitions), un sixième d'essais indicés invalides (32 = 8 images x 2 types d'images x 2 positions) et un sixième d'essais non indicés (32 = 8 images x 2 types d'images x 2 positions). Les essais ont été présentés dans des ordres randomisés différemment pour chacun des participants.

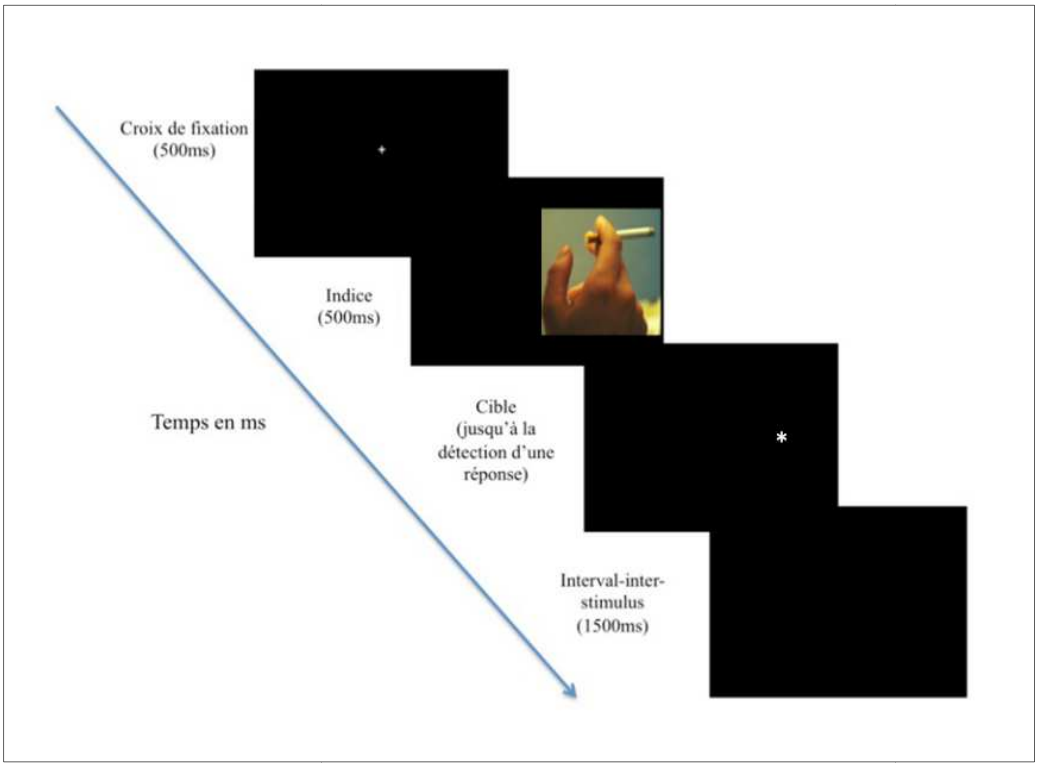


Figure 8 Schéma reprenant un exemple d'essais valide avec image liée au tabac.

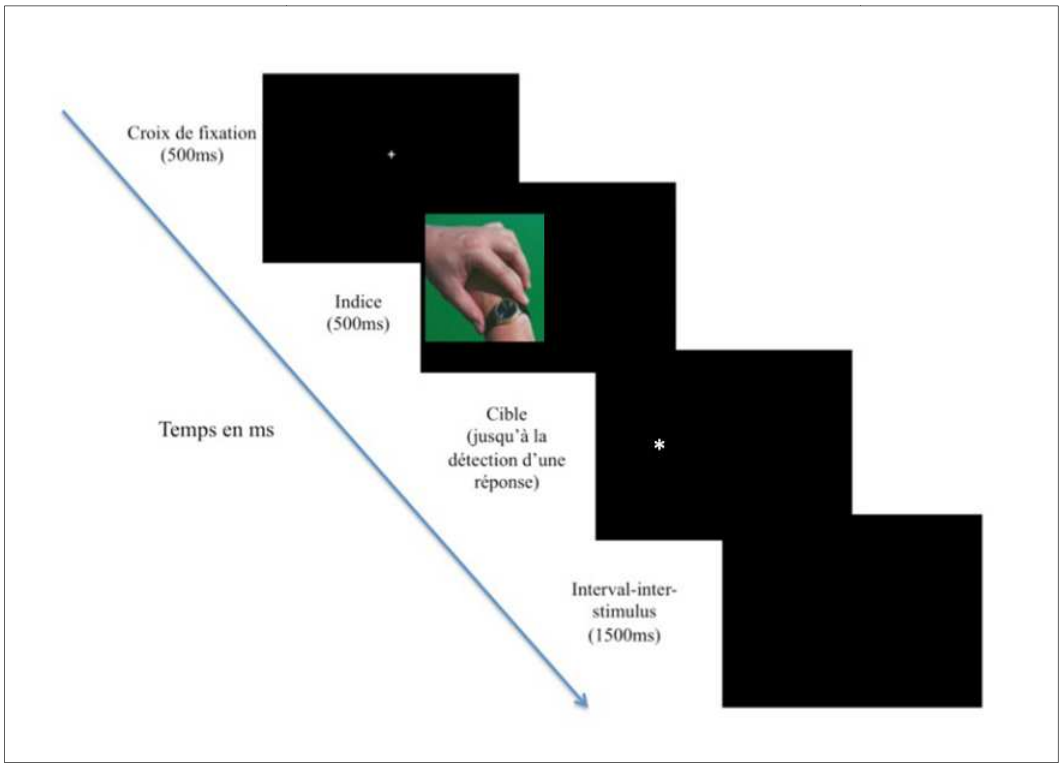


Figure 9 Schéma reprenant un exemple d'essais valide avec image neutre.

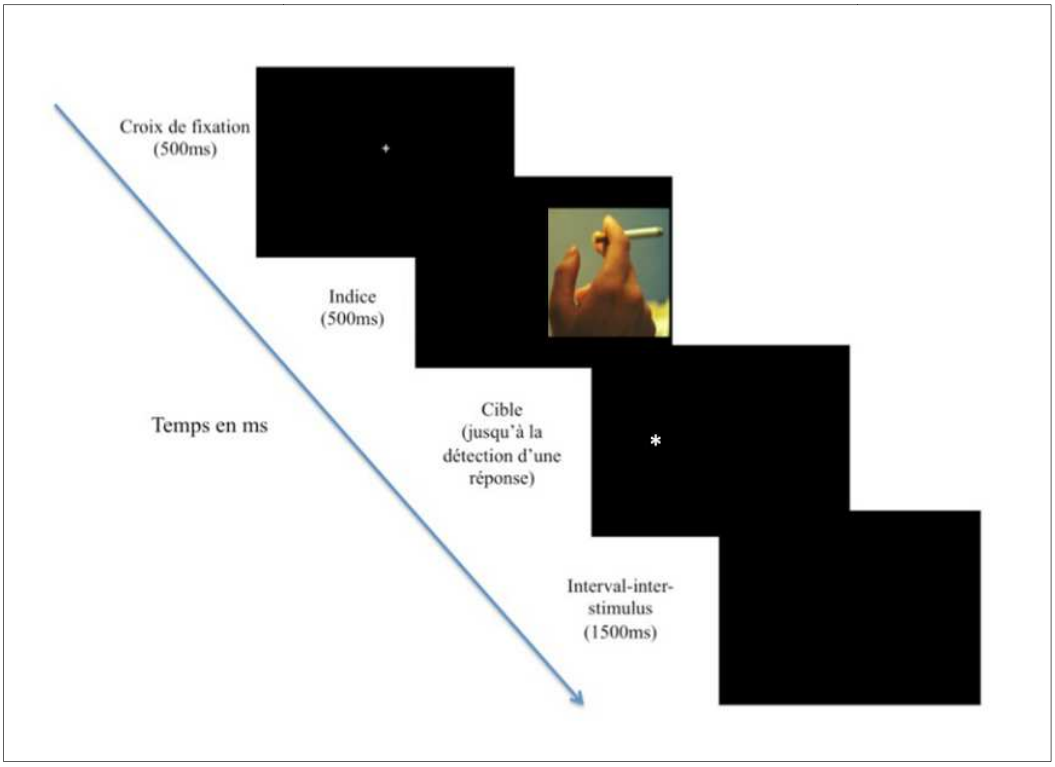


Figure 10 Schéma reprenant un exemple d'essais invalide avec image liée au tabac.

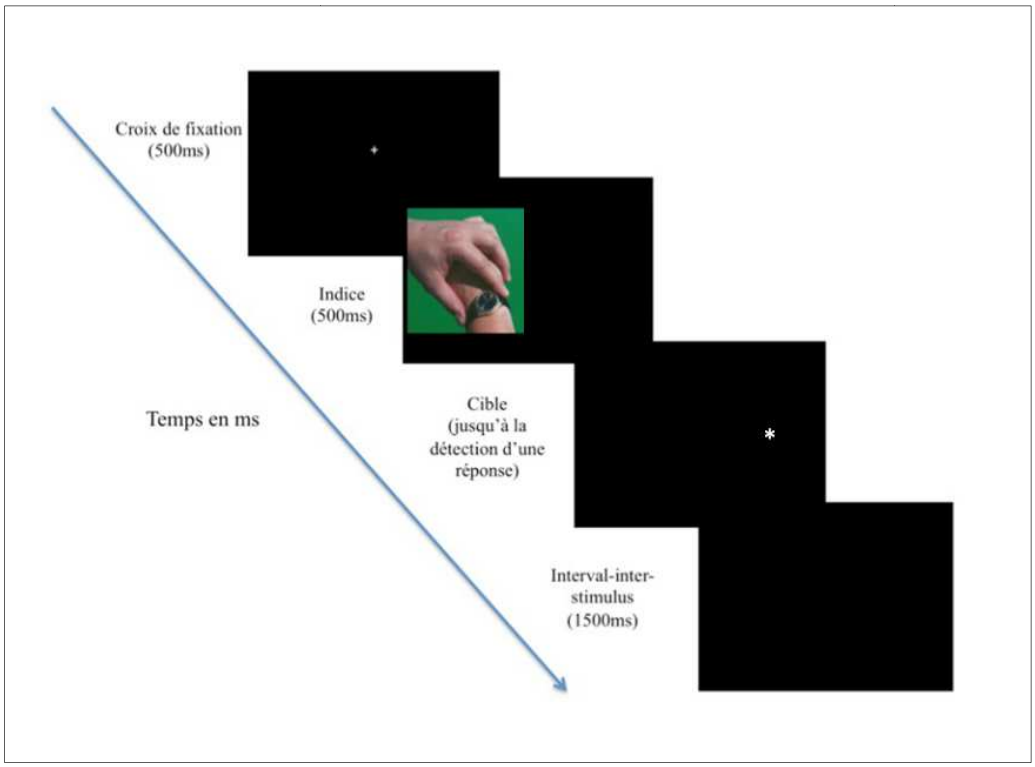


Figure 11 Schéma reprenant un exemple d'essais invalide avec image neutre.

2.1.4. Matériel

Les stimuli visuels utilisés dans la tâche comportent 8 images liées au tabac et 8 images neutres correspondantes. Cette proportion correspond à la proportion classique. Elle a notamment été utilisée par Amir et al. (2003). Les images liées au tabac représentent une main avec une cigarette se consumant ou sur le point d'être allumée. Elles ont été choisies en prétest pour le craving qu'elles induisent. Les images neutres ont été sélectionnées afin de correspondre le plus possible aux images précédemment décrites. Il s'agit de mains qui manipulent des objets de la vie quotidienne (e.g. télécommande, lacets de chaussure, bouton, clé, poignée, stylo,…). Ces images sont présentées en annexe. Elles ont été utilisées préalablement par McClernon, Hiott, Huettel et Rose (2005) et Payne, McClernon et Dobbins (2007) et proviennent d'une batterie validée (International Smoking Image Series ; Gilbert & Rabinovich, 2003). La taille des

images sur l'écran était de 10x9 cm. Le participant était assis à environ 30 cm de l'écran et toute source de distraction visuelle dans la pièce était écartée.

2.2. Résultats

2.2.1. Analyses préliminaires

Les fumeurs et les non-fumeurs sont similaires en terme de répartition des sexes, χ^2 (1, N=29) = .909, p = .340, de statut socio-économique, χ^2 (5, N = 29) = 5.480, p = .360, de niveau d'études, χ^2 (3, N = 29) = 5.003, p = .172, de situation familiale, χ^2 (4, N = 29) = 2.397, p = .663, et de nombre d'enfants, t (27) = .304, p = .763, η^2 = .12. Par ailleurs, aucun des participants n'a par ailleurs déclaré souffrir d'une maladie importante durant les derniers mois. Néanmoins, dans notre échantillon les fumeurs sont significativement plus âgés que les non-fumeurs, t (27) = 2.083, p = .047, η^2 = .80. De plus, contrairement aux attentes, les fumeurs ont un score significativement plus élevé de dépression que les non-fumeurs, t (27) = 2.737, p = .011, η^2 = 1.05, et expriment un score d'anxiété plus élevé que les non-fumeurs bien que ce résultats soit non-significatif, t (27) = 1.981, p = .058, η^2 = ,76.

Comme attendu, les fumeurs expriment davantage d'envie de fumer que les non-fumeurs tant sur la dimension d'urgence, t (27) = 4.438, p = .001, η^2 = 1.71, que sur la dimension de plaisir, t (27) = 8.755, p < .001, η^2 = 3.37. Les mesures de monoxyde de carbone montrent également des taux largement supérieur pour les fumeurs que pour non-fumeurs, t (13.206) = 7.603, p < .001, η^2 = 2.93. Les dosages de cotinine urinaire confirment par ailleurs le statut tabagique des participants avec des taux de 1.72 µgr/ml (*SD* = .794) pour les fumeurs et des taux inférieurs à 0.01 µgr/ml pour les non-fumeurs. La corrélation entre ces deux mesures biologiques est de .844 (p < .001).

Tableau 1

Caractéristiques des participants en fonction des groupes (écarts-types entre parenthèses).

	Fumeurs	Non-fumeurs
Age*	36.93* (11.552)	29.27 (8.066)
Ratio (F/H)	5/9	8/7
HAD_Dépression*	4.43* (3.298)	1.67 (2.024)
HAD_Anxiété	8.00 (3.038)	5.47 (3.777)
QSU_Urgence***	11.64*** (3.671)	7.27 (1.003)
QSU_Plaisir***	24.29*** (3.931)	14.53 (1.727)
FTND	4.93 (2.645)	-
Richmond	3.86 (2.248)	-
Echelle de motivation de 0 à 10	4.93 (2.674)	-
Nombre moyen de cigarettes fumées par jour	18.64 (7.459)	-
Temps écoulé depuis la dernière cigarette	34.64 (23.941)	-
CO***	26.43*** (12.170)	1.60 (1.121)
Cotinine urinaire***	1.793*** (.788)	<. 01
Cotinine/Creatinine	1982.647 (1776.627)	-

Note. Fumeurs = fument plus de 10 cigarettes par jour en moyenne ; Non-fumeurs = ont fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie et n'ont pas fumé durant le mois dernier ; Ratio (F/H) = Nombre de femmes / Nombre d'hommes ; HAD_D = Facteur de dépression de l'Hospital Anxiety and Depression Scale ; HAD_A = Facteur d'anxiété de l'Hospital Anxiety and Depression Scale ; QSU_Urgence = Facteur d'urgence du Questionnaire on Smoking Urge; QSU_Plaisir = Facteur de plaisir du Questionnaire on Smoking Urge; FTND = Fägerstrom Test for Nicotine Dependance ; Richmond = Test de motivation de Richmond ; Temps écoulé depuis la dernière cigarette = au moment de l'expérience, en minutes ;CO = Monoxyde de carbone expiré exprimé en part par million (ppm); Cotinine urinaire exprimée en microgramme par millilitre (µgr/ml) et mesurée par chromatographie liquide à haute performance (HPLC) ; Cotinine/Creatinine = Ajustement de la cotinine urinaire par la créatinine (exprimé en microgramme de cotinine par gramme de créatinine) ; * = $p < .05$. ; ** = $p < .01$. ; *** = $p < .001$. ;

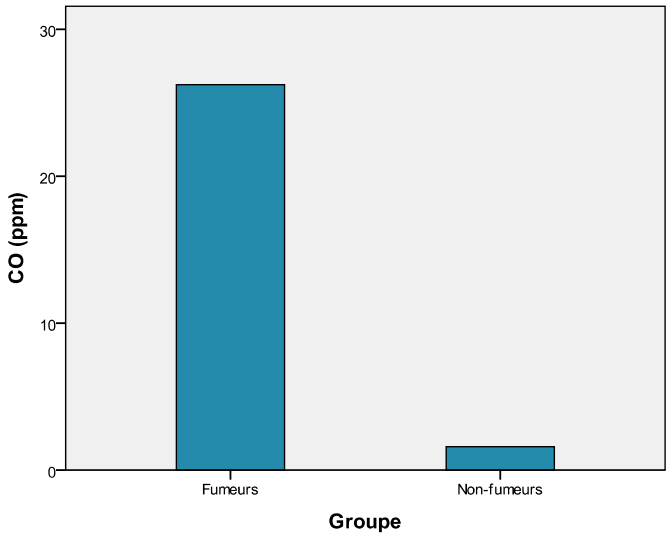


Figure 12 Graphe reprenant les moyennes des taux de CO pour chacun des groupes

Note. Fumeurs = fument plus de 10 cigarettes par jour en moyenne ; Non-fumeurs = ont fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie et n'ont pas fumé durant le mois dernier ; CO = Monoxyde de carbone expiré exprimé en part par million.

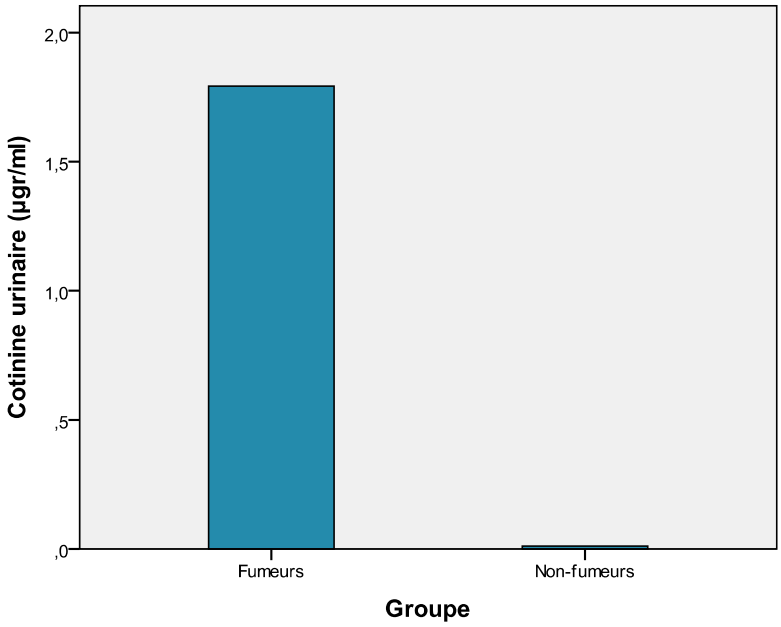


Figure 13 Graphe reprenant les moyennes de cotinine urinaire en fonction des groupes

Note. Fumeurs = fument plus de 10 cigarettes par jour en moyenne ; Non-fumeurs = ont fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie et n'ont pas fumé durant le mois dernier ; Cotinine urinaire exprimée en microgramme par millilitre et mesurée par chromatographie liquide à haute performance (HPLC).

En ce qui concerne les fumeurs exclusivement, le taux moyen de l'ajustement des concentrations de cotinine au moyen de la créatine est de 1982.647, le nombre moyen de cigarettes fumées par jour est de 18.64 et le temps écoulé depuis la dernière cigarette au moment de la passation de l'expérience est de 34.64 minutes. En outre, la dépendance tabagique évaluée au moyen du FTND est 4.93 en moyenne, ce qui correspond à une dépendance faible à moyenne et la motivation est de 4.93 sur l'échelle visuelle analogique allant de 0 à 10 et de 3.86 au test de Richmond, ce qui correspond à une motivation faible.

2.2.2. Analyse des temps de réaction

2.2.2.1. Préparation des données

Pour chaque participant, les latences de réponse des essais erronés ont été supprimées (moins de 1.5% des données). Les fumeurs et les non-fumeurs ne diffèrent pas significativement en termes de taux d'erreur, t (27) = .600, p = .553, η^2 = 0.23. De

plus, les données d'un participant ont été exclues des données car il présentait des temps de réactions allant au-delà de 3 écarts-type au-dessus de la moyenne des participants (moins de 3.5% des données). L'ensemble des analyses qui suivent sont basées sur 28 participants dont 13 fumeurs et 15 non-fumeurs.

2.2.2.2. Biais attentionnel

Les temps de réactions des participants sont présentés dans le Tableau 2 et dans la Figure 14. Préalablement aux analyses, la normalité des temps de réaction a été testée. En regard de la statistique de Shapiro-Wilk qui est significative pour les fumeurs, W (13) = .861, p = .04, et des indices d'aplatissement et d'asymétrie pour chacun des groupes, nous avons décidé d'appliquer une transformation racine carrée conformément aux recommandations de Field (2009). Les données ont ensuite été soumises à une analyse de la variance (ANOVA) à mesure répétée 2 (groupes : fumeurs, non-fumeurs) x 2 (validité : indice valide, indice invalide) x 2 (type d'image : tabac, neutre), les deux derniers facteurs étant des facteurs intra-sujet. L'ANOVA a mis en évidence un effet significatif de la validité, F (1, 26) = 4.884, p = .036, η^2 = .158, $1\text{-}\beta$ = .567. Néanmoins, aucun effet d'interaction Validité x Type d'image x Groupe n'a pu être mis en évidence, F (1, 26) = .033, p = .858, η^2 = .001, $1\text{-}\beta$ = .053. Aucun autre effet n'était significatif, Type d'image, F (1, 26) = 1.288, p = .267, η^2 = .047, $1\text{-}\beta$ = .194, Validité x Groupe, F (1, 26) = 1.243, p = .275, η^2 = .046, $1\text{-}\beta$ = .189, Type d'image x Groupe, F (1, 26) = .065, p = .800, η^2 = .003, $1\text{-}\beta$ = .057, Validité x Type d'image, F (1, 26) = .041, p = .842, η^2 = .002, $1\text{-}\beta$ = .054. Afin de prendre en compte les différences observées entre groupes lors des analyses préliminaires, l'ANOVA a été répétée en ajoutant l'âge et le score de dépression en covariée. Cette analyse donne des résultats similaires aux résultats précédant.

Tableau 2

Moyennes de temps de réaction (en ms) en fonction du groupe, de la validité et du type d'images (écart-type entre parenthèses).

Fumeurs				Non-fumeurs			
Essais valides		Essais invalides		Essais valides		Essais invalides	
Tabac	Neutre	Tabac	Neutre	Tabac	Neutre	Tabac	Neutre
387.72	382.93	397.27	392.05	361.49	357.47	390.60	387.97
(83.15)	(86.37)	(81.81)	(78.12)	(54.20)	(61.61)	(71.63)	(58.35)

Note. Fumeurs = fument plus de 10 cigarettes par jour en moyenne ; Non-fumeurs = ont fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie et n'ont pas fumé durant le mois dernier ; Essais valides = Essais lors desquels l'astérisque apparaît au même endroit que l'indice ; Essais invalides = Essais lors desquels l'astérisque apparaît du côté opposé à l'indice ; Tabac = Images liées au tabac ; Neutre = Images non-liées au tabac.

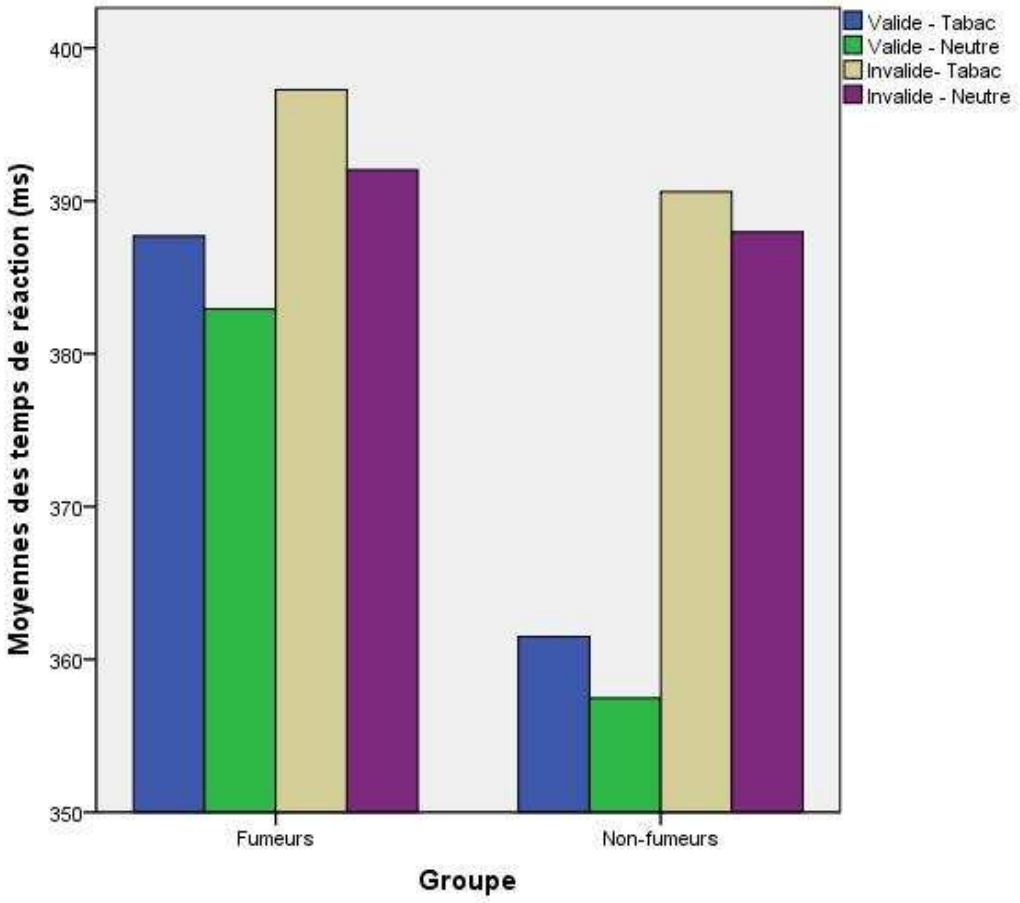


Figure 14 Graphe reprenant les temps de réaction (en ms) en fonction du groupe, de la validité et du type d'images.

Note. Temps de réaction exprimés en millisecondes ; Fumeurs = fument plus de 10 cigarettes par jour en moyenne ; Non-fumeurs = ont fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie et n'ont pas fumé durant le mois dernier ; Valide = Essais lors desquels l'astérisque apparaît au même endroit que l'indice ; Invalide = Essais lors desquels l'astérisque apparaît du côté opposé à l'indice ; Tabac = Images liées au tabac ; Neutre = Images non-liées au tabac.

Par la suite, des analyses supplémentaires ont été réalisées sur chacun des facteurs séparément. Premièrement, les temps de réaction des fumeurs et des non-fumeurs ont été soumis à test-t pour échantillons indépendants. Celui-ci ne met en évidence aucune différence significative entre les groupes, t (26) = .555, p = .584.

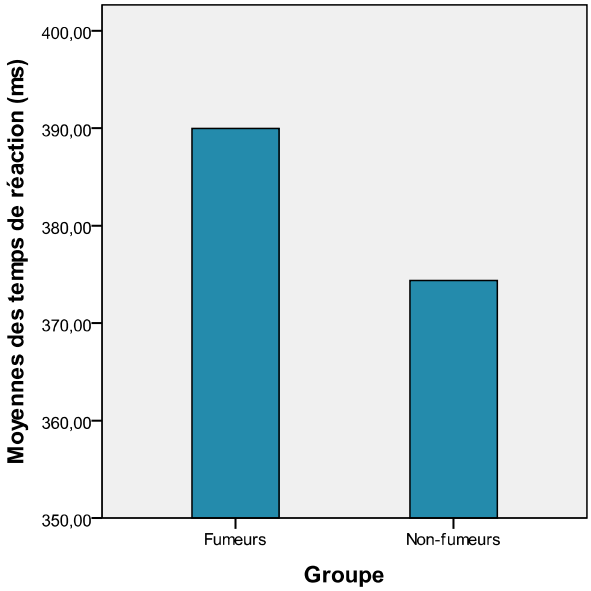


Figure 15 Graphe reprenant les temps de réaction en fonction du groupe

Note. Temps de réaction exprimés en millisecondes ; Fumeurs = fument plus de 10 cigarettes par jour en moyenne ; Non-fumeurs = ont fumé moins de 100 cigarettes dans leur vie et n'ont pas fumé durant le mois dernier.

Ensuite, les temps de réaction ont été soumis à une ANOVA à mesure répétée en fonction de la validité. Celle-ci montre un effet de la validité, F (1, 26) = 4.962, p = .035, η^2 = .160, $1\text{-}\beta$ = 573. Les essais invalides induisent donc des temps de réponse plus longs que les essais valides, avec une moyenne de 391.77 ms (SD = 68.38) pour les essais valides et de 371.48 ms (SD = 71.03) pour les essais invalides. Les données sont présentées dans la Figure 16.

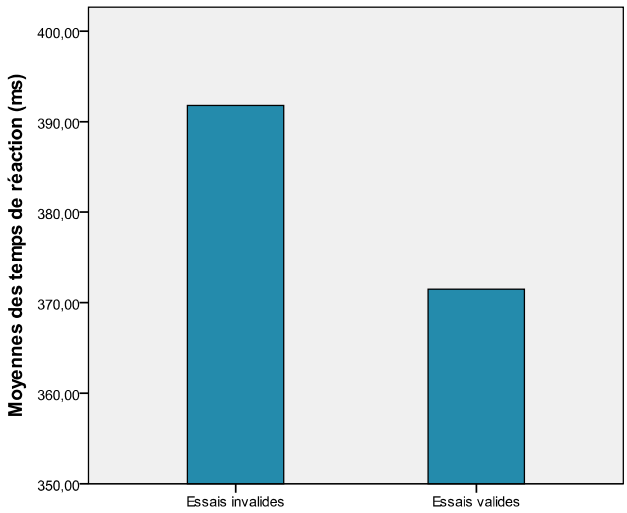


Figure 16 Graphe reprenant les temps de réaction en fonction de la validité des essais

Note. Temps de réaction exprimés en millisecondes ; Essais valides = Essais lors desquels l'astérisque apparaît au même endroit que l'indice ; Essais invalides = Essais lors desquels l'astérisque apparaît du côté opposé à l'indice.

Finalement, les temps de réaction ont été soumis à une ANOVA à mesure répétée en fonction du type d'images. Aucun effet significatif du type d'images ne peut être mis en évidence, F (1, 26) = 1.198, p = .284, η^2 = .044, $1\text{-}\beta$ = .184. Les données sont présentées dans la Figure 17.

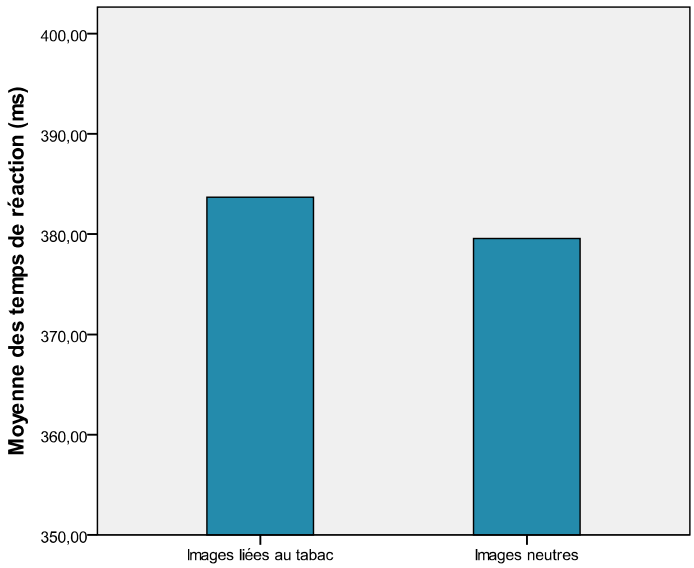


Figure 17 Graphe reprenant les temps de réaction en fonction du type d'images

Note. Temps de réaction exprimés en millisecondes ; Neutre = Images non-liées au tabac.

Il aurait été intéressant de tenter de mesurer l'éventuelle influence modératrice au sein du groupe des fumeurs de certaines variables telles que le craving, la dépendance tabagique ou encore la motivation à arrêter de fumer. Néanmoins cette possibilité a été abandonnée au vu du nombre de participants sur lequel se baseraient ces analyses ($N_{fumeurs} = 13$).

DISCUSSION

L'objectif de cette étude était d'évaluer la nature des composants impliqués dans le biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac chez les fumeurs. Si plusieurs études ont mis en évidence un biais attentionnel, aucune d'elle n'a utilisé jusqu'à présent la tâche de Posner modifié. Or, cette tâche présente la particularité d'évaluer l'attention dans une perspective multicomponentielle.

Contrairement aux attentes, cette étude n'a pas permis de mettre en évidence de biais attentionnel chez les fumeurs en comparaison avec les non-fumeurs. En ceci, elle s'oppose donc à d'autres études évaluant le biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac grâce à la tâche de Stroop (Drobes et al., 2006; Johnsen et al., 1997; Munafò et al., 2003; Waters & Feyerabend, 2000; Wertz & Sayette, 2001), à certaines études ayant utilisé une tâche de sondage attentionnel (Bradley et al., 2004; Chanon et al., 2010; Ehrman et al., 2002; Hogarth, Mogg, Bradley, Duka, & Dickinson, 2003) et aux études ayant utilisé l'enregistrement des mouvements oculaires (Field et al., 2004; Lochbuehler et al., 2011; Mogg et al., 2003; Mogg et al., 2005). Néanmoins, il est important de nuancer ce constat. En effet, plusieurs des études citées plus haut ayant utilisé la tâche de sondage attentionnel n'ont mis en évidence de biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac que de manière partielle. Ainsi, même si Bradley et al. (2003) ont mis en évidence un biais attentionnel à 2000 ms, ils n'ont mis en évidence ce biais à 500 ms que pour les fumeurs ayant essayé d'arrêter plusieurs fois. De même, Chanon et al. (2010) ont mis en évidence un biais à 200 ms mais pas à 550 ms. Par conséquent, il semble important de prendre en compte la durée de présentation des indices dans la discussion de nos résultats. Nous y reviendrons ultérieurement.

Plusieurs explications peuvent être apportées à ces résultats. La première touche à la taille des groupes. Celle-ci étant relativement limitée, il est raisonnable de penser qu'un résultat puisse être mis en évidence avec un plus grand nombre de sujets. Néanmoins, puisqu'aucune tendance ne ressort des analyses et que la puissance statistique des effets est extrêmement faible, il semble très peu probable qu'un accroissement du nombre de participants permette de mettre en évidence un effet.

Deuxièmement, l'absence d'effet pourrait s'expliquer par certaines caractéristiques des fumeurs dans notre échantillon et plus particulièrement par un trop faible degré de sévérité du tabagisme chez les fumeurs. On pourrait en effet émettre l'hypothèse que le biais attentionnel est proportionnellement lié à la quantité et à la fréquence de consommation. Dans ce cas, puisque notre échantillon inclus des fumeurs relativement légers, un biais attentionnel ne pourrait donc pas être mis en évidence. Un argument allant dans ce sens serait que le degré de dépendance des fumeurs de notre échantillon mesuré au moyen du FTND (Fägerstrom Test for Nicotine Dependance) est faible à modéré. Cette hypothèse est soutenue par une série d'études qui semblent suggérer que parmi les utilisateurs de diverses substances (alcool, héroïne, cannabis,..), le biais attentionnel envers la substance serait directement proportionnel à la quantité et la fréquence de consommation de la substance (pour une revue, voir Field & Cox, 2008). Néanmoins, en ce qui concerne le tabac, les études ayant étudié cette question avec divers paradigmes montrent des résultats mitigés. Certaines études ont montré une relation positive (Mogg & Bradley, 2002), une relation négative (Bradley et al., 2003; Hogarth et al., 2003; Mogg et al., 2005) ou encore aucune relation (Munafò et al., 2003; Waters et al., 2003) entre le biais attentionnel et l'intensité et la fréquence de consommation ou la sévérité de la dépendance. Il est donc difficile d'évaluer la plausibilité de cette hypothèse dans l'état actuel des connaissances.

Une autre hypothèse à l'absence de résultats dans notre échantillon touche à la durée de présentation du stimulus. En effet, comme discuté précédemment, plusieurs études utilisant la tâche de sondage attentionnel n'ont pas permis de mettre en évidence de biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac lorsque le temps de présentation était de 500 ms alors que des temps de présentation plus longs ou plus courts (e.g. 200 ms, 2000 ms) menaient à la mise en évidence de biais attentionnels. Puisque la mesure des temps de réactions est toujours une capture instantanée de la situation à un moment donné, il est légitime de se demander quels auraient été les résultats pour des temps de présentation différents. En vue de surmonter cette limite, dans le domaine de l'anxiété, de nombreuses études ont inclut un enregistrement électro-encéphalographique des performances du participants durant ce genre de tâche attentionnelle, offrant ainsi une meilleure compréhension des latences et des amplitudes éléctro-encéphalographiques associés aux différents types d'essais expérimentaux présentés dans la tâche. Par exemple, dans l'anxiété, de nombreuses études ont démontré que quelque soit les temps de présentation, la signature électro-physiologioique était augmentée (latence plus brève et ampliture d'onde plus élevée que les performances de sujets contrôles) chez les anxieux pour les régions occipitales et appauvrie (latence plus longue et amplitude d'onde plus faibles) pour les régions frontales (e.g. Rossignol, Philippot, Bissot, Rigoulot, & Campanella, 2012). A ce jour, aucune étude n'a examiné la nature des corrélats électro-physiologiques du biais attentionnels chez les fumeurs. Des études ultérieures devront impérativement examiner cette question.

Par ailleurs, il est possible que le temps de privation de nicotine au moment de la passation de l'expérience n'ait pas été suffisant pour mettre en évidence un biais. La demi-vie de la nicotine étant de deux à trois heures et la moyenne du temps entre la dernière cigarette fumée et l'expérience étant de 35 minutes approximativement, il est

raisonnable de penser que la plupart des participants n'étaient pas en état de manque au moment de l'expérience. Plusieurs études ont par ailleurs montré que la privation de nicotine augmentait le biais attentionnel (Field et al., 2004; Waters & Feyerabend, 2000) même si d'autres auteurs n'ont pas répliqué ce résultat (Munafò et al., 2003).

Une dernière explication à l'absence de résultats est donnée par Field (2010). Celui-ci explique que dans les addictions, les stimuli liés à la substance pourraient être perçus simultanément à la fois comme aversifs et appétitifs chez un même individu avec d'importantes variations temporelles. Ainsi, si l'on utilise des méthodes évaluant le biais attentionnel avec peu de finesse tel qu'avec la tâche de Stroop, un biais attentionnel risque bel et bien d'être mis en évidence alors que des méthodes plus fines mettront probablement en évidence un profil plus compliqué. Pour ce qui concerne le tabac, même si la tâche de Stroop met en évidence un biais attentionnel, les résultats obtenus au moyen de la tâche de sondage attentionnel semblent plus mitigés. Ainsi, la finesse des méthodes utilisées allant croissant et notre étude étant la seule jusqu'à présent à utiliser une méthode qui tente de décomposer l'attention, des efforts supplémentaires doivent être faits afin d'appréhender les phénomènes attentionnels dans toute leur complexité.

Cette étude présente l'originalité d'être la première à utiliser le paradigme de Posner modifié dans la question du biais attentionnel envers les stimuli liés au tabac. Néanmoins, elle comporte plusieurs limites. La première d'entre elle touche à la taille des groupes. En effet, même si un effort a été réalisé dans ce sens, le coût en temps pour le participant et pour l'expérimentateur ainsi que l'organisation pratique de la passation de l'expérience restent un frein dans ce type de recherche. De plus, la sélection des participants selon des critères stricts a également diminué la taille de l'échantillon. Or, même si un plus grand nombre de participants n'aurait probablement pas permis de

mettre en évidence de biais envers les stimuli liés au tabac, cela aurait permis de réaliser davantage d'analyses statistiques sur les éventuelles variables modératrices de ce biais.

Deuxièmement, cette étude a probablement ciblé un groupe trop hétérogène de fumeurs. Il aurait été intéressant de pouvoir créer différents groupes de fumeurs en prenant compte de la motivation à l'arrêt, de l'intensité de la dépendance et de la fréquence de consommation. Néanmoins, ce type de recrutement des participants nécessiterait des moyens humains et financiers supplémentaires.

Une autre limite de cette étude est d'avoir utilisé un temps fixe de présentation des stimuli. Il aurait été intéressant de faire varier ce temps afin de capturer la dynamique des mécanismes attentionnels.

De même, manipuler la privation de nicotine préalablement à l'expérience aurait permis de mesurer son éventuel effet modérateur sur le biais attentionnel. Cependant, ce type de contrainte peut difficilement être adoptée par le patient en l'absence de dédommagement éventuel.

Au regard des résultats obtenus et des différentes limites, il semble que des études ultérieures doivent être conduites afin de saisir la complexité des mécanismes en jeu. Celles-ci devraient créer des groupes plus homogènes de fumeurs afin de diminuer la variabilité introduite par différentes variables motivationnelles et d'intensité de la dépendance tabagique. Par ailleurs, elles devraient utiliser des temps variables de présentation des stimuli et manipuler expérimentalement le temps de privation en nicotine. En comparaison avec les différentes avancées qui ont été réalisées dans l'étude des mécanismes attentionnels dans toute une série de pathologies anxieuses et notamment dans l'anxiété sociale, les résultats de la présente étude, ainsi que des précédentes, semblent mettre en évidence un pattern attentionnel plus complexe en ce qui concerne les

stimuli liés au tabac chez les fumeurs. C’est pourquoi, d’autres études comme celles-ci doivent impérativement être réalisées avant la mise en place d’une quelconque procédure de réentrainement. Il semble en effet important que l’identification des composants attentionnels impliqués soit préalable à toute tentative de manipulation.

BIBLIOGRAPHIE

Amir, N., Beard, C., Burns, M., & Bomyea, J. (2009). Attention Modification Program in Individuals With Generalized Anxiety Disorder. *Journal of abnormal psychology, 118*(1), 28-33. doi: 10.1037/a0012589

Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias, J., Burns, M., & Chen, X. (2009). Attention Training in Individuals With Generalized Social Phobia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of consulting and clinical psychology, 77*(5), 961-973. doi: 10.1037/a0016685

Amir, N., Elias, 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*(11), 1325-1335. doi: 10.1016/s0005-7967(03)00039-1

Amir, N., Weber, G., Beard, C., Bomyea, J., & Taylor, C. T. (2008). The effect of a single-session attention modification program on response to a public-speaking challenge in socially anxious individuals. *Journal of abnormal psychology, 117*(4), 860-868.

American Psychological Association (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (Fourth Edition, Text Revision ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Attwood, A. S., O'Sullivan, H., Leonards, U., Mackintosh, B., & Munafò, M. R. (2008). Attentional bias training and cue reactivity in cigarette smokers. *Addiction, 103*(11), 1875-1882. doi: 10.1111/j.1360-0443.2008.02335.x

Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin, 133*(1), 1-24.

Becker, E. S., Rinck, M., Margraf, J., & Roth, W. T. (2001). The emotional Stroop effect in anxiety disorders: General emotionality or disorder specificity? *Journal of Anxiety Disorders, 15*(3), 147-159. doi: 10.1016/s0887-6185(01)00055-x

Bradley, B. P., Field, M., Mogg, K., & De Houwer, J. (2004). Attentional and evaluative biases for smoking cues in nicotine dependence: Component processes of biases in visual orienting. *Behavioural Pharmacology, 15*(1), 29-36.

Bradley, B. P., Mogg, K., Wright, T., & Field, M. (2003). Attentional bias in drug dependence: vigilance for cigarette-related cues in smokers. *Psychology of Addictive Behaviors, 17*(1), 66-72.

Canamar, C. P., & London, E. (2012). Acute cigarette smoking reduces latencies on a Smoking Stroop test. *Addictive Behaviors, 37*(5), 627-631.

Chanon, V. W., Sours, C. R., & Boettiger, C. A. (2010). Attentional bias toward cigarette cues in active smokers. *Psychopharmacology, 212*(3), 309-320.

Douilliez, C., & Philippot, P. (2007). Paradigmes expérimentaux en psychopathologie cognitive des émotions. In E. Streel & S. Campanella (Eds.), *Psychopathologie et neurosciences, quelques questions fondamentales*: De Boeck.

Drobes, D. J., Elibero, A., & Evans, D. E. (2006). Attentional bias for smoking and affective stimuli: A stroop task study. *Psychology of Addictive Behaviors, 20*(4), 490-495.

Ehrman, R. N., Robbins, S. J., Bromwell, M. A., Lankford, M. E., Monterosso, J. R., & O'Brien, C. P. (2002). Comparing attentional bias to smoking cues in current

smokers, former smokers, and non-smokers using a dot-probe task. *Drug and Alcohol Dependence, 67*(2), 185-191. doi: 10.1016/s0376-8716(02)00065-0

Etter, J. F., Vu Duc, T., & Perneger, T. V. (1999). Validity of the Fagerstrom test for nicotine dependence and of the heaviness of smoking index among relatively light smokers. *Addiction, 94*(2), 269-281.

Field, M. (2010). Can't take my eyes off of you. *The Psychologist, 23*(8), 638-369.

Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of its development, causes, and consequences. *Drug and Alcohol Dependence, 97*(1-2), 1-20.

Field, M., Duka, T., Tyler, E., & Schoenmakers, T. (2009). Attentional bias modification in tobacco smokers. *Nicotine and Tobacco Research, 11*(7), 812-822.

Field, M., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2004). Eye movements to smoking-related cues: Effects of nicotine deprivation. *Psychopharmacology, 173*(1), 116-123.

Galanti, L. (2010a). *Aspect génétique*. Cours donné à la formation en tabacologie FARES (27 novembre 2011).

Galanti, L. (2010b). *La dépendance physique*. Cours donné à la formation en tabacologie FARES (27 novembre 2011).

Galanti, L. (2011). *Les marqueurs biologiques de l'exposition à la fumée de tabac*. Cours donné à la formation en tabacologie FARES (19 mars 2011).

Galanti, L., Dell'Omo, J., Vanbeckbergen, D., Dubois, P., Masson, P. L., & Cambasio, C. L. (1999). Particle counting immunoassay for urinary cotinine. Comparison with Chromatography; Enzyme-linked Immunoassay and Fluorescence Polarization Immunoassay. *Clinical Chemistery and Laboratory Medicine, 37*(7), 729-734.

Gilbert, D.G., & Rabinovich, N.E. (2003). *The Emotional Image Series*, Version 1.1 Manual. Carbondale, IL: Department of Psychology, Southern Illinois University (Manuel non publié).

Haddow, J. E., Knight, G. J., Palomaki, G. E., Neveux, L. M., & Chilmonczyk, B. A. (1994). Replacing creatinine measurements with specific gravity values to adjust urine cotinine concentrations. *General Clinical Chemistry, 40*(4), 562-564.

Heeren, A., Lievens, L., & Philippot, P. (2011). How does attention training work in social phobia: Disengagement from threat or re-engagement to non-threat? *Journal of Anxiety Disorders, 25*(8), 1108-1115. doi: 10.1016/j.janxdis.2011.08.001

Heeren, A., Reese, H. E., McNally, R. J., & Philippot, P. (2012). Attention training toward and away from threat in social phobia: Effects on subjective, behavioral, and physiological measures of anxiety. *Behaviour Research and Therapy, 50*(1), 30-39. doi: 10.1016/j.brat.2011.10.005

Hogarth, L. C., Mogg, K., Bradley, B. P., Duka, T., & Dickinson, A. (2003). Attentional orienting towards smoking-related stimuli. *Behavioural Pharmacology, 14*(2), 153-160.

Jatlow, P., McKee, S., & O'Malley, S. S. (2003). Correction of urine cotinine concentrations for creatinine excretion: is it useful? *Clinical Chemistery, 49*(11), 1932-1934.

Johnsen, B. H., Thayer, J. F., Laberg, J. C., & Asbjornsen, A. E. (1997). Attentional bias in active smokers, abstinent smokers, and nonsmokers. *Addictive Behaviors, 22*(6), 813-817.

Lazev, A. B., Herzog, T. A., & Brandon, T. H. (1999). Classical conditions of environmental cues to cigarette smoking. *Experimental and clinical psychopharmacology, 7*(1), 56-63.

Li, S., Tan, J., Qian, M., & Liu, X. (2008). Continual training of attentional bias in social anxiety. *Behaviour Research and Therapy, 46*(8), 905-912. doi: 10.1016/j.brat.2008.04.005

Lochbuehler, K., Voogd, H., Scholte, R. H. J., & Engels, R. C. M. E. (2011). Attentional bias in smokers: Exposure to dynamic smoking cues in contemporary movies. *Journal of Psychopharmacology, 25*(4), 514-519.

Lustygier. (2010). *Tabac et autres toxicomanies*. Cours donné à la formation en tabacologie FARES (27 novembre 2011).

MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of abnormal psychology, 95*(1), 15-20.

Mathews, A., & MacLeod, C. (1994). Cognitive approaches to emotion and emotional disorders. [Article]. *Annual Review of Psychology, 45*(1), 25.

McClernon, F. J., Hiott, F. B., Huettel, S. A., & Rose, J. E. (2005). Abstinence-induced changes in self-report craving correlate with event-related fMRI responses to smoking cues. *Neuropsychopharmacology, 30,* 1–8.

McHugh, R. K., Murray, H. W., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2010). Attentional bias and craving in smokers: The impact of a single attentional training session. *Nicotine and Tobacco Research, 12*(12), 1261-1264.

Mogg, K., Bradley, B. P., Field, M., & De Houwer, J. (2003). Eye movements to smoking-related pictures in smokers: Relationship between attentional biases and implicit and explicit measures of stimulus valence. *Addiction, 98*(6), 825-836.

Mogg, K., Field, M., & Bradley, B. P. (2005). Attentional and approach biases for smoking cues in smokers: an investigation of competing theoretical views of addiction. *Psychopharmacology, 180*(2), 333-341. doi: 10.1007/s00213-005-2158-x

Mogg, K., Philippot, P., & Bradley, B. P. (2004). Selective attention to angry faces in clinical social phobia. *Journal of Abnormal Psychology, 113*(1), 160-165.

Munafò, M., Mogg, K., Roberts, S., Bradley, B. P., & Murphy, M. (2003). Selective processing of smoking-related cues in current smokers, ex-smokers and never-smokers on the modified Stroop task. *Journal of Psychopharmacology, 17*(3), 310-316.

Payne, B.K., McClernon, J.F., & Dobbins, I.G. (2007). Automatic affective responses to smoking cues. *Experimental and Clinical Psychopharmacology, 15*, 400–409.

Posner, M. I., Snyder, C. R. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology, 109*(2), 160-174.

Posner, M. I., Walker, J. A., Friedrich, F. J., & Rafal, R. D. (1984). Effects of parietal injury on covert orienting of attention. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience, 4*(7), 1863-1874.

Prignot, J. (2000). A tentative illustration of the smoking initiation and cessation cycles. *Tobacco Control, 9*, 113.

Rossignol, M., Philippot, P., Bissot, C., Rigoulot, S., & Campanella, S. (2012). Electrophysiological correlates of enhanced perceptual processes and attentional capture by emotional faces in social anxiety. *Brain Research, 1460*, 50-62.

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*(1), 5-14. doi: 10.1037/a0013643

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*(1-3), 30-36. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2009.11.022

Schoenmakers, T., Wiers, R. W., Jones, B. T., Bruce, G., & Jansen, A. T. (2007). Attentional re-training decreases attentional bias in heavy drinkers without generalization. *Addiction, 102*(3), 399-405. doi: 10.1111/j.1360-0443.2006.01718.x

Spiegelhalder, K., Jähne, A., Kyle, S. D., Beil, M., Doll, C., Feige, B., & Riemann, D. (2011). Is smoking-related attentional bias a useful marker for treatment effects? *Behavioral Medicine, 37*(1), 26-34.

Stormark, K. M., Nordby, H., & Hugdahl, K. (1995). Attentional shifts to emotionally charged cues: Behavioural and erp data. *Cognition & Emotion, 9*(5), 507-523. doi: 10.1080/02699939508408978

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*(6), 643-662. doi: 10.1037/h0054651

Waters, A. J., & Feyerabend, C. (2000). Determinants and effects of attentional bias in smokers. *Psychology of Addictive Behaviors, 14*(2), 111-120.

Waters, A. J., Shiffman, S., Sayette, M. A., Paty, J. A., Gwaltney, C. J., & Balabanis, M. H. (2003). Attentional bias predicts outcome in smoking cessation. *Health Psychology, 22*(4), 378-387. doi: 10.1037/0278-6133.22.4.378

Wertz, J. M., & Sayette, M. A. (2001). Effects of smoking opportunity on attentional bias in smokers. *Psychology of Addictive Behaviors, 15*(3), 268-271.

Williams, J. M., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychological Bulletin, 120*(1), 3-24.

World Health Organisation (1992). *ICD-10 Classifications of Mental and Behavioural Disorder: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines*. Geneva: World Health Organisation.

Yan, X., Jiang, Y., Wang, J., Deng, Y., He, S., & Weng, X. (2009). Preconscious attentional bias in cigarette smokers: A probe into awareness modulation on attentional bias. *Addiction Biology, 14*(4), 478-488.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Tableau comparatif des différentes études utilisant la tâche de sondage attentionnel

ANNEXE 2 : Accord du Comité d'éthique medicale du CHU de Mont-Godinne

ANNEXE 3 : Information au patient

ANNEXE 4 : Formulaire de consentement

ANNEXE 5 : Fagerström Test for Nicotine Dependance (FTND)

ANNEXE 6 : Test de motivation de Richmond

ANNEXE 7 : Questionnaire on Smoking Urge (QSU-12)

ANNEXE 8 : Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

ANNEXE 9: Mini International Neurpsychiatric Interview (MINI)

ANNEXE 10 : Stimuli utilisés