



Thèse

2011

Open Access

This version of the publication is provided by the author(s) and made available in accordance with the copyright holder(s).

Une approche cognitive des comportements alimentaires problématiques :
le rôle de l'impulsivité, de l'inhibition, et des attitudes implicites

Mobbs, Olivia

How to cite

MOBBS, Olivia. Une approche cognitive des comportements alimentaires problématiques : le rôle de l'impulsivité, de l'inhibition, et des attitudes implicites. Doctoral Thesis, 2011. doi: 10.13097/archive-ouverte/unige:16070

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:16070>

Publication DOI: [10.13097/archive-ouverte/unige:16070](https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:16070)



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

**FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE
ET DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION**

Section de psychologie

Sous la direction du Professeur Martial Van der LINDEN

**UNE APPROCHE COGNITIVE DES
COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES
PROBLEMATIQUES**

**Le rôle de l'impulsivité, de l'inhibition,
et des attitudes implicites**

THESE

Présentée à la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de
l'Université de Genève pour obtenir le grade de Docteur en Psychologie

par

Olivia MOBBS

de Genève

Thèse No 470

9 février 2011

No étudiante 92-208-487

Remerciements

Mes remerciements vont tout d'abord à mon directeur de thèse, le professeur Martial Van der Linden, pour sa grande implication, ses idées de recherche toujours pertinentes et d'actualité, mais aussi pour sa prise de distance critique.

Je tiens également à remercier le professeur Alain Golay, pour m'avoir ouvert son bureau de consultation et m'avoir permis de rencontrer ses patients, ainsi que de participer à plusieurs congrès et conférences.

Toute ma gratitude va aussi au docteur Alain Perroud, qui m'a permis de rencontrer les personnes prises en charge à la Clinique des Vallées. Je le remercie aussi pour les moments d'échanges.

Je remercie les membres de mon jury, les docteurs Grazia Ceschi, Johan Vanderlinden et les professeurs Nicolas Favez et Alain Golay pour me faire l'honneur d'évaluer le présent travail.

Je salue aussi la précieuse contribution des nombreux participants qui ont accepté de prendre part aux différentes études, ainsi que la participation des étudiants avec lesquels j'ai collaboré dans le cadre de leurs mémoires de Bachelor ou de Master.

Naturellement, je souligne la contribution du Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), hautement importante, dans le cadre de la réalisation des études constituant le présent travail, ainsi que le travail des Christelle et d'Emmanuelle dans ce cadre-là.

Et enfin je suis très reconnaissante envers les actuels et les anciens de l'équipe de « psychopatho » Joël, Lucien, les Claudia, Philippe, Ariane, Françoise, Mélissa et Fabienne dont la contribution a été enrichissante et précieuse pour la construction et la finalisation de ce travail de thèse.

J'exprime mes sincères remerciements à Caroline, pour avoir activement contribué à la relecture de ce document.

Inévitablement, mes pensées vont vers mon ami, Serge, présent tout au long de ce travail, mais qui a aussi bien utilisé son temps libre pour satisfaire sa recherche de sensations dans les fonds sous-marins et lacustres et (de manière contrôlée) obtenir son brevet d'instructeur de plongée ...

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION THEORIQUE..... 1

CHAPITRE 1. LES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES : DEFINITION, EPIDEMIOLOGIE, EVALUATION 3

1. LES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES : DEFINITION ET EPIDEMIOLOGIE 3

1.1. La boulimie 3

1.2. L'hyperphagie boulimique 3

1.3. Prévalence et incidence 4

1.4. Comorbidités 4

2. VERS UNE APPROCHE DIMENSIONNELLE DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES ? 5

CHAPITRE 2. UNE APPROCHE COGNITIVE DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES 9

1. INTERPRETATIONS COGNITIVO-COMPORTEMENTALES DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES 9

2. LIMITES DES ETUDES SUR LES CROYANCES DYSFUNCTIONNELLES DANS LES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES 12

3. L'APPROCHE COGNITIVE DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES 14

3.1. Les déficits cognitifs dans les comportements alimentaires
problématiques 15

3.2. Les biais cognitifs dans les comportements alimentaires
problématiques 22

3.3. Attitudes implicites dans les comportements alimentaires
problématiques 29

CHAPITRE 3. COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES, AUTOREGULATION ET IMPULSIVITE	39
1. CONTEXTE THEORIQUE GENERAL : AUTOREGULATION AUTOMATIQUE ET CONTROLEE	39
2. COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES ET AUTOREGULATION CONTROLEE	40
2.1. Comportements alimentaires problématiques et impulsivité évaluée par questionnaires	40
3. COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES ET AUTOREGULATION AUTOMATIQUE	50
4. COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES PROBLEMATIQUES ET CONCEPTION MULTIFACTORIELLE DE L'IMPULSIVITE	53
4.1. Conception multifactorielle de l'impulsivité de Whiteside et Lynam	53
4.2. Les quatre facettes de l'impulsivité et les mécanismes psychologiques associés	55
4.3. Les quatre facettes de l'impulsivité et les mécanismes psychologiques associés dans les comportements alimentaires problématiques	59
<u>II. ETUDES EMPIRIQUES</u>	67
PROBLEMATIQUE	69
ÉTUDE 1 : CLARIFYING THE ROLE OF IMPULSIVITY IN DIETARY RESTRAINT: A STRUCTURAL EQUATION MODELING APPROACH	73
ÉTUDE 2 : COGNITIVE DEFICITS AND ATTENTIONAL BIASES FOR FOOD AND WEIGHT IN BULIMIA	87
ÉTUDE 3 : COGNITIVE DEFICITS IN OBESE PERSONS WITH AND WITHOUT BINGE EATING DISORDER: INVESTIGATION USING A MENTAL FLEXIBILITY TASK	103
ÉTUDE 4 : IMPLICIT ATTITUDES TOWARD FOOD AND THINNESS/FATNESS IN BULIMIA: INVESTIGATION USING AN ADAPTED EXTRINSIC AFFECTIVE SIMON TASK	125

III. DISCUSSION GENERALE	143
1. SYNTHESE DES RESULTATS	145
2. DISCUSSION DES RESULTATS	151
2.1. Présence d'impulsivité dans les comportements alimentaires problématiques	151
2.2. Déficits cognitifs, biais cognitifs et attitudes implicites dans la boulimie et l'obésité	155
2.3. Modèle cognitif des comportements alimentaires problématiques	163
3. PERSPECTIVES CLINIQUES	167
IV. BIBLIOGRAPHIE.....	171

I. INTRODUCTION THEORIQUE

Chapitre 1. Les comportements alimentaires problématiques : définition, épidémiologie, évaluation

Dans ce premier chapitre, nous tenterons de définir la condition complexe que constituent les Troubles du Comportement Alimentaire (TCA), en nous focalisant sur les conduites boulimiques.

1. Les comportements alimentaires problématiques : définition et épidémiologie

1.1. La boulimie

Selon le DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994), la boulimie (*Bulimia nervosa*, BN) est définie par la survenue d'épisodes irrépessibles au cours desquels la personne mange une quantité excessive de nourriture. Ces crises sont accompagnées de comportements compensatoires inappropriés et récurrents pour prévenir la prise de poids, tels que vomissements auto-provoqués, prise régulière de purgatifs (p. ex., laxatifs, diurétiques), jeûne ou pratique outrancière de sport. Pour répondre à ce diagnostic, ces comportements doivent survenir, en moyenne, au moins deux fois par semaine et durer depuis trois mois. L'estime de soi des personnes atteintes de boulimie est influencée de manière excessive par la forme et par le poids de leur corps.

Le DSM-IV spécifie deux types de boulimie. Le premier type, le plus fréquent, se caractérise par le recours aux vomissements provoqués ou à l'usage abusif de purgatifs, laxatifs, diurétiques ou lavements. Le deuxième type se caractérise par le recours au jeûne ou à l'exercice excessif, sans utiliser de méthodes purgatives.

1.2. L'hyperphagie boulimique

L'hyperphagie boulimique (*Binge eating disorder*, BED) se caractérise essentiellement par la présence récurrente de crises de boulimie s'accompagnant d'un sentiment de perte de contrôle sur le comportement alimentaire. Le comportement boulimique n'est pas associé au recours régulier à des comportements compensatoires inappropriés. Ce comportement, qui survient, en moyenne, au moins deux jours par semaine, pendant six mois, entraîne une souffrance marquée. Les personnes cherchent à contrecarrer les effets du comportement boulimique à l'aide de restrictions alimentaires et, éventuellement, de coupe-faims (*American Psychiatric Association, APA, 1996*).

1.3. Prévalence et incidence

La boulimie touche principalement les femmes et apparaît, en général, à la fin de l'adolescence ou au début de l'âge adulte. Selon le DSM-IV, 1 à 3 % des femmes souffrent de cet état. Ce trouble semble en constante augmentation (Hudson, Hiripi, Pope, & Kessler, 2007 ; Preti et al., 2009).

La prévalence de l'hyperphagie boulimique varie de 15 à 50 % dans des échantillons issus de programmes diététiques. Les femmes présentent ce trouble 1.5 fois plus souvent que les hommes (DSM-IV : APA, 1994). Dans des échantillons tout-venant, une prévalence de l'hyperphagie boulimique de 0.7 à 4 % a été remarquée (DSM-IV : APA, 1994). Selon Telch, Agras et Rossiter (1988), cette prévalence augmenterait avec le degré d'obésité.

1.4. Comorbidités

Des liens ont été mis en évidence entre les différents TCA et les troubles de l'humeur, les troubles anxieux, les abus de substances et les troubles de la personnalité. En outre, les personnes boulimiques, surtout celles qui ont recours aux vomissements ou aux purgatifs, présentent des troubles somatiques, par exemple, des troubles du cycle menstruel, des troubles hydro-électrolytiques et/ou des altérations dentaires. Concernant les troubles associés au BED, les personnes examinées en pratique clinique présentent différents degrés d'obésité. Beaucoup d'entre elles ont fait de multiples tentatives pour maîtriser leur problème de poids. Pour ce qui est des personnes BED tout-venant, certaines ont un poids normal, alors que d'autres, qui représentent la majorité, sont trop grosses (DSM-IV : APA, 1994).

L'obésité correspond à un excès de tissu adipeux. Pour définir l'ampleur du surpoids, l'Organisation Mondiale de la Santé (1997) fait appel à l'indice de masse corporelle (ou IMC), appelé aussi Body Mass Index (ou BMI). Il est défini par le rapport du poids (P), en kilo, à la taille, en mètre (T), élevée au carré. Il se calcule ainsi : $BMI = P/T^2$. Cet index permet de définir le poids maximal et le poids minimal garantissant une bonne santé et l'espérance de vie la plus longue. On parle d'obésité lorsque le BMI est trop important et est supérieur à 30 kg/m² (Golay et al., 1999). En Suisse, où l'on assiste à une progression de la prévalence de l'obésité, on estime actuellement que 30 % de la population est en surpoids (20 % des femmes et 46 % des hommes) et que 8 % de la population est obèse (8 % des

femmes et 9 % des hommes) (Organisation de coopération et de développement économiques, OCDE, 2010).

Une étude menée à la consultation d'obésité de l'Hôpital Universitaire de Genève a révélé que 50 % des personnes obèses qui consultent pour un problème de poids présentent des TCA et que 50 % sont uniquement hyperphages, c'est-à-dire qu'elles mangent une quantité trop importante d'aliments sans perte de contrôle. Parmi les 50 % de personnes qui présentent des TCA, 25 % répondent aux critères de diagnostic d'hyperphagie boulimique, 5 % sont boulimiques et 20 % présentent des troubles correspondant à un mélange de comportement boulimique et d'hyperphagie boulimique (Painot, Morel, & Golay, 1995).

2. Vers une approche dimensionnelle des comportements alimentaires problématiques ?

Dans une approche purement catégorielle telle que celle proposée par le DSM-IV, il est postulé que les TCA sont des « troubles » qui se distinguent clairement de l'état « normal ». Or, une série d'études ont montré que les symptômes de TCA pouvaient être présents, sous une forme moins intense, moins fréquente et moins pénible, chez des individus tout-venant, n'ayant pas reçu de diagnostic clinique de TCA (Neumark-Sztainer, 2003; Tylka & Subich, 1999). Les études qui ont exploré les caractéristiques liées aux TCA au sein d'échantillons issus de la population générale ont permis de montrer que les symptômes observés étaient associés aux mêmes troubles comorbides (anxiété et dépression) que dans les échantillons cliniques. Une série d'études a, de plus, constaté que les déficits cognitifs associés aux symptômes de TCA observés auprès d'échantillons tout-venant [par exemple des difficultés de mémoire (voir chapitre 3.2.3. – (Kemps & Tiggemann, 2005); ou des difficultés de prise de décision – (Kuijjer, De Ridder, Ouwehand, Houx, & Van den Bos, 2008)] étaient globalement de même nature que ceux identifiés dans des échantillons cliniques. Ces travaux suggèrent ainsi que les TCA ne représentent pas une entité structurellement discrète, complètement distincte de l'état « normal », mais qu'ils peuvent au contraire être considérés sur la base d'un continuum sur lequel se distribueraient les individus selon le degré de gravité de leurs symptômes.

Dans l'approche catégorielle proposée par le DSM-IV, les différentes classes sont mutuellement exclusives et chaque TCA est considéré comme un trouble distinct avec sa propre phénoménologie, ses

propres causes et son propre traitement. Cette approche ne correspond toutefois pas à la réalité clinique, qui montre d'une part que la comorbidité dans les TCA semble être la règle plus que l'exception, et, d'autre part, que les passages entre les différents TCA sont fréquents. A ce sujet, certaines études sur le devenir des TCA montrent que les passages entre l'hyperphagie boulimique et la boulimie, entre l'anorexie et la boulimie, de même qu'entre la boulimie subclinique et la boulimie, sont fréquents et qu'ils se font dans les deux sens. Plusieurs auteurs suggèrent ainsi l'existence d'un continuum, selon une sévérité croissante, entre l'hyperphagie boulimique et la boulimie (Fitzgibbon, Sánchez-Johnsen, & Matinovich, 2003; Neumark-Sztainer, 2003).

Il ressort des études qui ont comparé le BED à la boulimie que le comportement alimentaire des BED est moins désorganisé. En outre, bien que les BED soient plus insatisfaits de leur corps que les boulimiques, les premiers ont moins peur de grossir et luttent donc moins pour atteindre ou maintenir un poids bas. Ils ont moins de préoccupations par rapport au poids et à la nourriture, moins de symptômes psychiatriques ou de troubles de la personnalité associés et leur vie sociale est moins perturbée (Mammar, Flament, Paterniti, Peuteuil, & Venisse, 2000).

Plus généralement, les TCA s'inscriraient sur un continuum psychopathologique, la forme et la sévérité de la symptomatologie pouvant varier d'une personne à l'autre, mais également chez une même personne (Cachelin et al., 1999 ; Tozzi et al., 2005). Dans cette optique, il s'agit dès lors d'examiner les variations de comportement problématique en se focalisant sur les moments de changement, tels que le début, l'augmentation ou la diminution. Plus spécifiquement, il conviendrait d'examiner l'automatisation ou la création d'habitudes, la prise de conscience du problème, la recherche d'aide, l'abandon du traitement et la récurrence des comportements alimentaires problématiques. Dans la mesure où les comportements alimentaires problématiques ne suivent pas nécessairement un décours chronique et persistant (DSM-IV : APA, 1994), il conviendrait également d'examiner le rétablissement spontané.

Face aux limites de l'approche catégorielle, une perspective « dimensionnelle » des TCA pourrait donc s'avérer pertinente. L'approche dimensionnelle (voir par exemple, Wonderlich, Joiner, Keel, Williamson, & Crosby, 2007) ne s'intéresse pas à des catégories d'individus mais étudie des dimensions ou types de symptômes, par exemple les préoccupations alimentaires ou les comportements de restriction alimentaire, c'est-à-dire la tendance à limiter la prise alimentaire pour maintenir ou pour perdre du

poids (Basdevant, 1998). L'approche dimensionnelle situe les individus de manière relative sur ces dimensions plutôt que de les inclure dans des catégories. Certains auteurs, comme Fairburn, Cooper et Shafran (2003), suggèrent d'abandonner la dichotomie entre anorexie et boulimie et de considérer les conduites boulimiques comme le critère discriminant essentiel. Par ailleurs, Stice, Bohon, Marti et Fischer (2008), soulignant l'hétérogénéité des TCA, ont proposé de situer les personnes boulimiques sur deux dimensions importantes : la restriction alimentaire et la tendance à éprouver des affects négatifs, qui peuvent ou non apparaître conjointement chez un même individu et à des degrés divers. Waller (2008) propose quant à lui de considérer les TCA comme une manifestation anxieuse. Waller affirme que les TCA et l'anxiété sont des troubles ayant une cause commune et il considère que la symptomatologie alimentaire (c'est-à-dire les crises de boulimie, les comportements de purge et de restriction, ainsi que les comportements de vérification de son apparence physique) vise à réduire l'anxiété. Waller suggère ainsi que le comportement boulimique est un comportement d'évitement de l'anxiété. Selon lui, si la focalisation sur les prises alimentaires permet d'échapper temporairement à la conscience de l'anxiété, à long terme, cela conduirait néanmoins au maintien de l'anxiété. De façon plus générale, il considère que les divers types de symptômes dépendent du type de croyances exprimées par les personnes (par exemple, des symptômes alimentaires en cas de surévaluation de la silhouette ou des troubles obsessionnels compulsifs en cas de croyance de responsabilité excessive).

Selon la conception dimensionnelle, les symptômes sont distribués dans la population générale et se retrouvent donc à des degrés divers dans des échantillons non cliniques. Il en résulte que l'exploration des symptômes de TCA peut être utilement menée dans des populations tout-venant et c'est dans cette perspective que nous aborderons la suite de ce travail.

Chapitre 2. Une approche cognitive des comportements alimentaires problématiques

Le chapitre 1 nous a permis d'avoir une idée plus précise de la définition et de l'épidémiologie des TCA. Il s'agit maintenant d'examiner les interprétations qui ont été proposées pour rendre compte de ces troubles. Les comportements alimentaires sont déterminés par de nombreux facteurs, c'est pourquoi il est nécessaire d'explorer les TCA de différents points de vue. Le cadre théorique que nous proposons d'adopter dans notre travail est l'approche cognitive, qui s'intéresse plus particulièrement aux mécanismes cognitifs impliqués dans les comportements alimentaires problématiques.

1. Interprétations cognitivo-comportementales des comportements alimentaires problématiques

Il existe plusieurs interprétations des comportements alimentaires problématiques. Nous présenterons ici deux modèles fréquemment utilisés en psychologie clinique. Tout d'abord, le modèle cognitivo-comportemental de Fairburn et Wilson (1993) postule que les symptômes boulimiques se développent et sont maintenus du fait de certaines caractéristiques cognitives et particulièrement des préoccupations excessivement centrées sur le poids. Plus précisément, les personnes avec des comportements alimentaires problématiques ont une mauvaise estime d'elles-mêmes, reliée à une mauvaise image de leur corps. Elles ont tendance à s'évaluer presque exclusivement en termes de silhouette et de poids. Elles associent la perte et le contrôle du poids au succès, à la sécurité et au bien-être émotionnel et la prise de poids à l'échec, au stress et aux émotions négatives (anxiété, colère, tristesse) (Morris, Goldsmith, Roll, & Smith, 2001). Les préoccupations pour le corps conduisent à une lutte contre la prise de poids par la mise en place de régimes stricts, c'est-à-dire à l'éviction de certains aliments riches en calories et la consommation d'aliments pauvres en calories. A ce sujet, il a été démontré que les patients qui ont des comportements alimentaires problématiques associent les aliments riches en calories et qui ont la réputation de faire grossir à des aliments « interdits » (par ex., les charcuteries, le chocolat, les pâtisseries) et les aliments pauvres en calories et qui ont la réputation de ne pas faire grossir à des aliments « autorisés » (par ex., les produits allégés). Dans ce contexte, l'alimentation est contrôlée par des règles externes plutôt que par les signaux internes de faim et de satiété. Lorsque ces règles ne sont pas

respectées, la personne bascule dans des épisodes d'hyperphagie, qui s'accompagnent de sentiments de perte de contrôle, d'échec, de culpabilité et de honte. Les auteurs nomment ce phénomène « l'effet de transgression de l'interdit » (« Abstinence Violation Effect »). Il se produit lorsque l'individu réalise qu'il n'a pu se contrôler et qu'il s'attribue à lui-même la cause de cette perte de contrôle, ce qui favoriserait l'émergence d'émotions négatives. Il s'ensuit un désir de reprendre le contrôle sur le comportement alimentaire. Le maintien du comportement alimentaire problématique est expliqué par le fait que les crises, bien qu'elles soient initialement associées à des conséquences apaisantes, sont suivies de sentiments négatifs de honte, de culpabilité et de dévalorisation : la personne s'impute l'échec à elle-même et à son manque de volonté, ce qui renforce le manque d'estime de soi et le désir de reprendre le contrôle sur le comportement alimentaire. Ainsi, de nouvelles restrictions alimentaires sont mises en place afin de compenser la consommation calorique de la crise et de réduire les préoccupations relatives au poids (Polivy & Herman, 1985). Plusieurs études ont mis en évidence que la plupart des aliments faisant l'objet de crise de boulimie sont ceux que les patients considèrent comme interdits ou à limiter (p. ex., Rodin, Mancuso, Granger, & Nelbach, 1991).

Le modèle cognitivo-comportemental de Fairburn et Wilson reconnaît que le développement des comportements alimentaires problématiques se fait dans un contexte socioculturel dans lequel la minceur est devenue un idéal culturel. D'une part, ce milieu contribuerait à la recherche de la minceur, d'autre part, il favoriserait la discrimination des personnes obèses (ce qui contribuerait à entretenir une faible estime de soi chez ces personnes).

Ultérieurement, Cooper, Wells et Todd (2004) ont proposé un modèle cognitivo-comportemental de la boulimie qui tente d'identifier de façon plus précise les mécanismes cognitifs en jeu dans les crises de boulimie (figure 1). Ce modèle n'établit pas nécessairement un lien entre épisodes boulimiques et régimes mais il postule que les épisodes de boulimie sont précédés par des croyances négatives sur soi, lesquelles sont suscitées par des événements reliés à la nourriture, au poids ou au corps (p. ex., une remarque sur le poids de la personne ou la perception de son corps dans un miroir) ou par des événements non reliés (p. ex., commettre une erreur dans la réalisation d'une tâche). Une fois activées, ces auto-évaluations sont dominées par des pensées négatives automatiques relatives à l'acceptation par les autres ou soi-même et par divers états émotionnels négatifs (anxiété, dépression, culpabilité). Les

personnes avec TCA ont appris à gérer ces émotions négatives en mangeant : le fait de manger et les préoccupations associées à la nourriture constitueraient une forme de distraction par rapport aux émotions négatives. Des travaux ont ainsi montré que les personnes qui mangent sous l'effet d'états émotionnels négatifs, par exemple l'anxiété, se sentent généralement moins anxieuses juste après cette consommation (Smyth et al., 2007). Ces changements sont initialement interprétés comme positifs et dès lors, la nourriture est associée à des croyances positives (par exemple, « manger me calme »). Cependant, les comportements liés à la nourriture ne fournissent pas d'information permettant de restructurer les croyances négatives sur soi. De plus, le fait de manger est aussi intimement lié, pour les personnes boulimiques, à des croyances négatives sur la nourriture (par exemple, « je vais devenir grosse »). La personne se trouve donc confrontée à un conflit dans lequel des croyances positives et négatives sur la nourriture coexistent. Ce conflit, perturbant, est résolu par un troisième type de croyances et attitudes qui reflètent une tolérance vis-à-vis de la nourriture ou qui exonèrent la personne de sa responsabilité (en suggérant que le fait de manger n'est pas contrôlable). Une fois ces croyances permissives et d'impossibilité de contrôle activées, le comportement de se nourrir peut prendre place, lequel sera suivi par des autoévaluations et émotions négatives, lesquelles vont activer les évaluations négatives sur la nourriture, installant ainsi un cercle vicieux. Les croyances négatives sur la nourriture devenant dominantes, la personne s'oriente vers des comportements compensatoires et/ou de vomissement. Les croyances négatives sur soi proviendraient d'expériences négatives vécues durant l'enfance ou l'adolescence, ces croyances négatives donnant lieu à des stratégies compensatoires, dont la principale est le régime (lequel dérive de différents types de croyances telles que celle considérant que le régime permettra à la personne d'être acceptée par les autres).

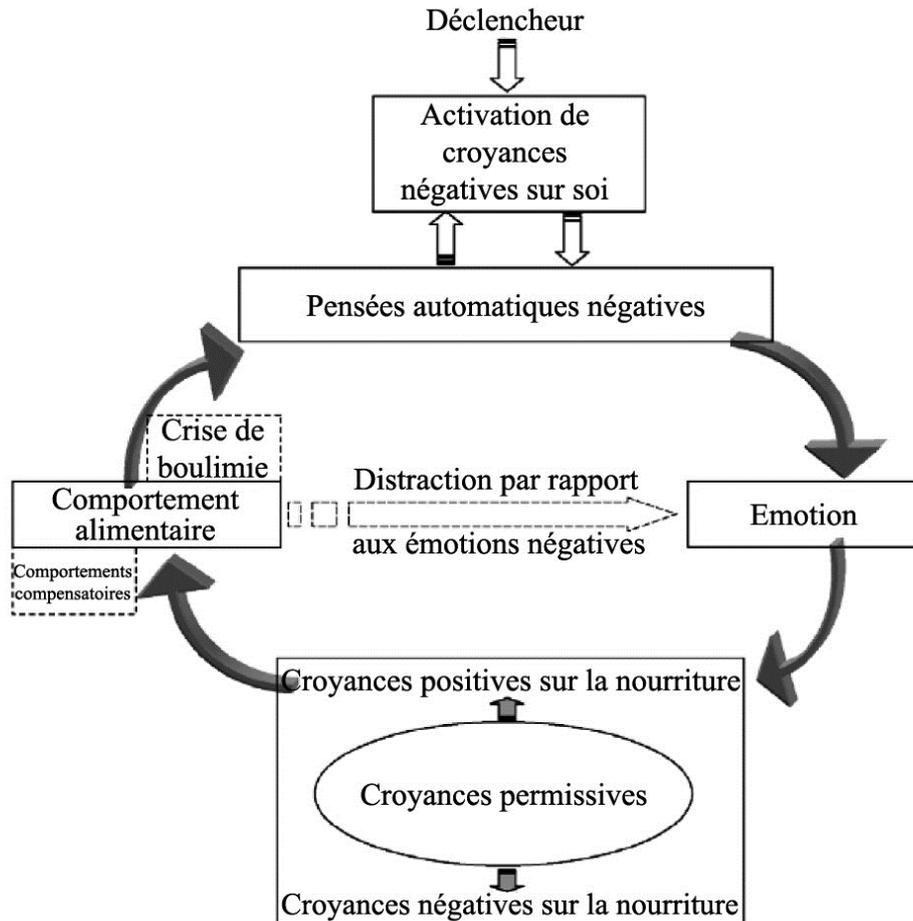


Figure 1. Modèle cognitif et comportemental des conduites boulimiques, adapté de Cooper et al. (2004)

2. Limites des études sur les croyances dysfonctionnelles dans les comportements alimentaires problématiques

Comme l'indiquent Carrard et Ceschi (2008) et Cooper et al. (2004), il existe différentes données en accord avec les interprétations cognitivo-comportementales des TCA. Cependant, bon nombre de ces données sont issues d'études ayant utilisé des questionnaires d'autoévaluation, qui ne permettent pas d'avoir accès aux croyances et attitudes non-conscientes de la personne. Par ailleurs, les scores obtenus à partir des questionnaires peuvent être l'objet de divers biais de réponses, comme par exemple les

effets de la désirabilité sociale ou un désir d'accentuer ou dissimuler sa propre symptomatologie. Il semble donc important de compléter les évaluations obtenues par les questionnaires et de recueillir des données plus indirectes concernant les croyances des personnes vis-à-vis des comportements alimentaires problématiques, mais aussi d'examiner la contribution possible des dysfonctionnements cognitifs non inclus dans les modèles cognitivo-comportementaux, à savoir les déficits cognitifs (en particulier les déficits d'inhibition) et les biais cognitifs. Selon l'approche cognitive, les biais cognitifs, les déficits cognitifs et les croyances dysfonctionnelles pourraient contribuer, avec d'autres facteurs, au déclenchement et/ou au maintien des symptômes observés chez les patients présentant des comportements alimentaires problématiques.

En effet, l'étude des croyances ne semble pas toujours suffisante pour rendre compte de la complexité des TCA. Il apparaît en effet qu'un certain nombre de symptômes ne peuvent s'expliquer uniquement en ces termes. Ainsi, comme le relèvent Marsh, Steinglass, Graziano, Peterson, et Walsh (2007), pour comprendre les comportements impulsifs qui consistent à manger de grandes quantités de nourriture et à vomir, il est nécessaire d'identifier ce qui empêche l'arrêt d'un tel comportement et il ne s'agit pas seulement de déterminer la ou les croyances qui conduisent à un tel comportement. D'autres difficultés s'expliquent difficilement à partir des modèles cognitivo-comportementaux, comme par exemple les difficultés à gérer les obsessions de nourriture ou l'insatisfaction corporelle. Plusieurs études ont mis en évidence que les personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques passent un temps important à penser de manière obsessionnelle à la nourriture, à leur poids et à leur silhouette (Brone & Fisher, 1988). Ainsi, Sunday, Halmi et Einhorn (1995) ont relevé à l'aide d'un entretien structuré que 42 % des patientes souffrant de comportements alimentaires problématiques passent plus de 8 heures par jour dans ce type de pensées.

Par ailleurs, les crises de boulimie ne sont pas toujours directement reliées à des croyances particulières ou à la restriction alimentaire, mais sont parfois entreprises pour réduire un sentiment général d'anxiété ou d'inconfort (Fischer, Smith, & Cyders, 2008). Van Strien, Engels, Van Leeuwe et Snoek (2005) ont révélé que les déclencheurs émotionnels négatifs constituent de meilleurs prédicteurs des crises de boulimie que la restriction cognitive. Un certain nombre de questions restent par ailleurs ouvertes, comme celle de savoir pourquoi les personnes avec des comportements alimentaires problématiques ont des envies intenses de nourriture, en anglais « craving » (Gendall, Joyce, Sullivan, & Bulik, 1998 ;

May, Andrade, Kavanagh, & Penfound, 2008), et pourquoi toutes les personnes qui ont une insatisfaction corporelle excessive ne développent pas de comportements alimentaires problématiques. On peut souligner que l'étude des croyances ne permet pas de réellement comprendre les mécanismes précis qui conduisent aux comportements alimentaires problématiques. Il est ainsi difficile de comprendre pourquoi certaines personnes vomissent alors que d'autres utilisent d'autres techniques pour contrôler leur poids et pourquoi certaines personnes qui ne présentent pas de recherche de la minceur présentent toutefois des crises de boulimie (Ramacciotti, Dell'Osso, Paoli, Kaplan, & Garfinkel, 2002).

Ainsi, on le voit, les comportements alimentaires problématiques sont complexes et devraient faire l'objet d'investigations psychologiques plus poussées. Dans la partie qui va suivre, nous présenterons des travaux qui ont étudié les mécanismes psychologiques sous-tendant les comportements alimentaires problématiques de manière plus approfondie et en utilisant des méthodes plus indirectes que celles adoptées par l'approche cognitivo-comportementale. Nous commencerons par la présentation des études qui ont administré des batteries de tâches et évalué simultanément un ensemble de mécanismes psychologiques, puis nous passerons en revue les études qui ont mesuré plus spécifiquement certains mécanismes psychologiques (tels que l'inhibition ou la flexibilité mentale). Les données rassemblées dans les études que nous présenterons nous semblent en effet de nature à illustrer la complexité des processus à l'œuvre dans les TCA, dont nous prolongerons l'exploration dans la suite de notre travail de thèse.

3. L'approche cognitive des comportements alimentaires problématiques

Diverses études ont examiné s'il existait des déficits et des biais cognitifs chez les personnes TCA. Les déficits cognitifs renvoient aux cas où les personnes sont incapables de réaliser des opérations cognitives de base (p. ex., opérations attentionnelles ou mnésiques) et ceci indépendamment du type d'information traitée. Pour ce qui est des biais cognitifs (attentionnels, mnésiques ou de jugement), ils renvoient aux situations dans lesquelles les personnes traitent préférentiellement certains types d'information (p. ex., pour les personnes TCA, les informations relatives à la nourriture ou au corps) plutôt que d'autres. Cependant, comme nous le verrons, les données issues de ces études sont souvent

difficiles à interpréter du fait de divers problèmes méthodologiques. Par ailleurs, et contrairement à d'autres domaines comme les troubles anxieux ou la dépression, les études cognitives consacrées aux personnes TCA n'ont abordé la question des déficits et des biais que de façon encore très partielle, en négligeant notamment le domaine des déficits.

3.1. Les déficits cognitifs dans les comportements alimentaires problématiques

3.1.1. Les déficits cognitifs dans la population clinique

Les quelques études qui ont été menées sur les déficits cognitifs des individus TCA ont fourni des résultats hétérogènes. Certaines recherches ont observé des performances déficitaires chez les patients TCA (Fassino et al., 2002 ; Szmukler et al., 1992) alors que d'autres ont observé de meilleures performances chez les patients TCA (Thompson, 1993). Les études existantes ont le plus souvent utilisé des tests visant à évaluer les fonctions exécutives (pour une revue, voir Lena, Fiocco, & Leyenaar, 2004 ; Roberts, Tchanturia, Stahl, Southgate, & Treasure, 2007; Zakzanis, Campbell, & Polsinelli, 2010). Les fonctions exécutives sont un ensemble de processus contrôlés, d'inhibition, de planification, de flexibilité, de mise à jour, dont le rôle principal est de permettre l'adaptation à une situation nouvelle, c'est-à-dire lorsque les routines d'actions (des habiletés cognitives surappries) ne sont pas suffisantes. Plus généralement, les fonctions exécutives entrent en action notamment lorsque la situation exige de prendre une décision, quand il s'agit de maintenir des buts à long terme, de planifier une action complexe, de faire face à la nouveauté, de contrôler l'efficacité d'une stratégie ou de changer de stratégie.

Parmi les tests qui ont été utilisés pour évaluer les fonctions exécutives dans les comportements alimentaires problématiques, quatre études ont employé le « Wisconsin Card Sorting Test » (WCST ; Grant & Berg, 1948) (Boeka & Lokken, 2008 ; Cserjési, Molnar, Luminet, & Lénárd, 2007 ; Fassino et al., 2002 ; Ferraro, Wonderlich, & Jovic, 1997). Dans le WCST, 4 cartes stimuli (contenant respectivement 1 triangle rouge, 2 étoiles vertes, 3 croix jaunes et 4 cercles bleus) sont disposées face au participant. Celui-ci reçoit ensuite un ensemble de 128 cartes (représentant deux fois les 64 combinaisons des 4 attributs différents des dimensions de couleur, de forme et de nombre) avec, pour consigne, de les placer une à une en dessous de l'une ou l'autre des cartes stimuli, où il pense que la

carte devrait se trouver. L'examineur indique alors au sujet si son choix est correct ou non. Le participant doit essayer d'obtenir un maximum de réponses correctes sans toutefois pouvoir corriger ses erreurs. L'examineur attend d'abord, et arbitrairement, que le sujet classe les cartes réponses selon la couleur. Après 10 classements consécutifs corrects en fonction de cette catégorie, le critère est brusquement changé (forme), sans que le sujet en soit averti. Cette procédure est reproduite 6 fois (couleur, forme, nombre, couleur, forme, nombre) et le test se termine, soit lorsque le sujet a accompli les 6 catégories de classement, soit lorsque le paquet de 128 cartes est épuisé. La performance à cette tâche est reflétée par différentes mesures dont le nombre de réponses dites persévératives (c'est-à-dire les classements résultant de l'application de la règle ayant guidé le classement précédent), lesquelles pourraient être en lien avec des difficultés d'inhibition ou de flexibilité. Utilisant cette tâche, Ferraro, Wonderlich et Jovic (1997) ont montré une performance inférieure des personnes boulimiques en comparaison des personnes de contrôle. Dans cette étude, bien que les différents types d'erreur ne soient pas précisés, les auteurs interprètent la plus faible performance des personnes boulimiques comme une difficulté à inhiber une information devenue non pertinente. En ce qui concerne les personnes obèses, les données de Cserjési, Molnar, Luminet et Lénárd (2007) et de Boeka et Lokken (2008) indiquent que les adultes et les enfants obèses présentent de moins bonnes performances au WCST. Plus spécifiquement, ces auteurs ont constaté des différences entre les individus obèses et les individus de poids normal en ce qui concerne le nombre total d'erreurs et les persévérations. Par ailleurs, ils ont observé que le nombre de persévérations au WCST corrélait avec le poids et le BMI. Les auteurs fournissent peu d'interprétation des données mais ils s'interrogent néanmoins sur la nature de la relation entre les déficits cognitifs et l'obésité et ils mettent en avant la nécessité de déterminer le sens de cette association. En effet, leur étude transversale ne permet pas de déterminer si les déficits représentent une cause ou une conséquence de l'obésité. Quant à Fassino et al. (2002), ils ont trouvé une corrélation positive entre les préoccupations corporelles évaluées par le questionnaire de la silhouette (« Body Shape Questionnaire »; BSQ ; Cooper, Taylor, Cooper, & Fairburn, 1987) et le nombre d'erreurs au WCST chez des personnes anorexiques restrictives, ainsi qu'une corrélation négative entre ce même questionnaire et le nombre de catégories accomplies. Pour ces auteurs, ce résultat indique un manque de flexibilité mentale et des traits obsessionnels chez les patientes.

Dans une étude prospective, Lauer, Gorzewski, Gerlinghoff, Backmund et Zihl (1999) ont administré à des personnes boulimiques et anorexiques une batterie de tests d'attention et de mémoire dont le « Trail Making Test » (TMT, censé évaluer les capacités de flexibilité), le test de barrage d2, une tâche d'attention divisée avec traitement de stimuli visuels et acoustiques, le « California Verbal Learning Test » (un test de mémoire épisodique sur matériel verbal), le sous-test de mémoire logique (mémorisation de textes courts avec rappel immédiat et différé) de la « Wechsler Memory Scale-Revised » (WMS-R), des tâches d'empan de chiffres et d'empan spatial, les Matrices de Raven et une tâche de résolution de problèmes quotidiens. Dans cette étude, les auteurs ont observé des déficits attentionnels et de résolution de problèmes chez 42 % des patients boulimiques et anorexiques, qui obtenaient des performances déficitaires au test du barrage d2, à la tâche d'attention divisée, au TMT (partie A), ainsi qu'aux matrices de Raven et à la tâche de résolution de problèmes. Ces auteurs ont souligné que ces déficits disparaissent pour 11 % des patientes au terme d'une prise en charge de 16 semaines. Les auteurs ont remarqué que les déficits cognitifs (aux tests du barrage d2, à la tâche d'attention divisée, au TMT et aux matrices de Raven) et les symptômes cliniques (diminution des crises de boulimie des personnes boulimiques et prise de poids des personnes anorexiques) s'améliorent en parallèle au cours de la prise en charge. Toutefois, les auteurs s'étonnent de l'absence de lien statistique entre la symptomatologie clinique et les déficits cognitifs et suggèrent l'existence d'un facteur médiateur qu'ils n'identifient toutefois pas. Il faut néanmoins noter que les tests cognitifs utilisés dans ce travail sont, pour la plupart, multidéterminés, c'est-à-dire qu'ils mettent en œuvre une pluralité de mécanismes exécutifs et non-exécutifs. Ainsi, les performances à la tâche d2, par exemple, font appel à des processus d'exploration visuelle, d'inhibition, de mémoire de travail, de vitesse perceptive et motrice, ce qui n'en fait pas une tâche idéale pour mesurer de manière précise les processus psychologiques en jeu dans les comportements alimentaires problématiques et rend l'interprétation des performances ambiguë. Par ailleurs, il faut mentionner que les auteurs ne précisent pas le type de thérapie suivie, ce qui complique l'interprétation des améliorations parallèles des déficits cognitifs et des comportements alimentaires problématiques durant la prise en charge. En outre, les auteurs n'avancent aucune hypothèse psychologique, mais des hypothèses biologiques, sur le lien entre les déficits cognitifs et la symptomatologie alimentaire. Dans le contexte de l'étude précitée, il s'agit aussi d'évoquer la question de l'hétérogénéité des comportements alimentaires problématiques. En effet, si les capacités cognitives sont affectées de manière différente selon les personnes, il se pourrait que la

présence d'échantillons hétérogènes de personnes avec des comportements alimentaires problématiques puisse être à l'origine de certaines contradictions entre les études.

Au vu de certains résultats parfois contradictoires, une méta-analyse a été conduite par Zakzanis, Campbell et Polsinelli (2010). Cette méta-analyse a notamment fait ressortir des déficits d'inhibition (taille d'effet = .43) et des problèmes de mémoire épisodique verbale immédiate (taille d'effet = .68) et différée (taille d'effet = .70) chez les personnes boulimiques. Cette méta-analyse n'a toutefois pas fait ressortir de difficulté dans des tâches sollicitant la mémoire de travail, la mémoire visuelle, la mémoire de travail spatiale, les capacités de flexibilité mentale et la vitesse de traitement. En outre, les auteurs n'ont pas constaté de relation entre les déficits cognitifs et la symptomatologie alimentaire. Les auteurs soulignent néanmoins que le nombre réduit d'études examinées dans leur méta-analyse conduit à la prudence dans l'interprétation de ces résultats et montre la nécessité qu'il y a à mener des études supplémentaires.

3.1.2. Les déficits cognitifs dans la population obèse

Quelques études menées dans la population obèse ont également mis en évidence des déficits cognitifs chez ces personnes (Boeka & Lokken, 2008; Cournot et al., 2006; Elias, Elias, Sullivan, Wolf, & D'Agostino, 2003; Gunstad et al., 2007). Gunstad et al. (2007) ont montré que les personnes obèses et en excès de poids ($n = 140$) obtiennent des performances inférieures aux personnes de contrôle de poids normal ($n = 178$) à la tâche de Stroop et au labyrinthe d'Austin censé mesurer les fonctions exécutives, notamment les capacités de planification. Selon les auteurs, ces déficits des fonctions exécutives peuvent être impliqués dans les difficultés qu'ont ces personnes à réguler leurs apports énergétiques, à contrôler leurs impulsions, à s'autoréguler (« self-monitoring ») et à diriger leur comportement vers des buts précis. Il faut relever que ces déficits cognitifs sont significativement corrélés au BMI. Quant à Boeka et Lokken (2008), ils ont montré que les individus avec une obésité morbide ($BMI \geq 40$ kg/m^2) présentent des capacités déficitaires au WCST et au test de la figure complexe de Rey (une copie graphique d'un dessin complexe, suivie d'une reproduction de la même figure après un délai de 3 minutes et de 30 minutes). Plus précisément, les personnes obèses font plus d'erreurs persévératives et se rappellent de moins d'informations dans le test de la figure de Rey au moment de la copie de mémoire, après un délai de 3 minutes et de 30 minutes. De manière intéressante, aucune différence n'est

constatée entre les personnes obèses qui ne présentent pas de comorbidité médicale (hypertension, diabète de type 2, apnées du sommeil) et les personnes qui ont une comorbidité, ce qui laisse penser que les difficultés cognitives sont indépendantes des comorbidités médicales. Les auteurs interprètent la plus faible performance des personnes obèses comme des déficits de planification, de résolution de problèmes et de flexibilité mentale. Pour les auteurs, les déficits affectant les fonctions exécutives peuvent être impliqués dans les difficultés qu'ont les personnes obèses à contrôler leur comportement alimentaire, ainsi qu'à maintenir une perte de poids. Ils proposent également que ces difficultés contribuent aux difficultés rencontrées par les personnes obèses pour effectuer des changements de style de vie durables après avoir subi une chirurgie de l'obésité. Quant à Cournot et al. (2006), ils ont examiné les performances de 1'143 hommes et 1'080 femmes de 32 à 62 ans, parmi lesquelles 444 présentaient un excès de poids ou une obésité. Après ajustement pour l'âge, le genre, le niveau d'éducation, l'activité physique et le lieu de résidence, ces auteurs ont mis en évidence une association négative entre le BMI et les performances à trois tests évaluant respectivement l'attention sélective (tâche de recherche de lettres de Sternberg), la mémoire (test d'apprentissage auditivo-verbal de Rey) et la vitesse de traitement (épreuve des codes de l'échelle d'intelligence de Wechsler). Les auteurs, adoptant une approche biomédicale, livrent une interprétation biologique des déficits cognitifs observés en suggérant qu'ils sont dus à l'effet des adipocytes sur les tissus neuronaux. Ils suggèrent aussi la contribution de la résistance à l'insuline, ainsi que la contribution de l'athérosclérose et d'autres facteurs vasculaires.

3.1.3. Les déficits cognitifs chez des personnes non cliniques (non diagnostiquées)

Quelques recherches se sont penchées sur les déficits cognitifs en population non clinique. Ainsi, Green et Rogers (1995) remarquent une lenteur d'exécution chez les individus restreints dans une tâche de temps de réaction simple (« Simple Reaction Time Task » ; SRT), de même qu'ils notent que ces personnes présentent des troubles de l'attention soutenue à la tâche « Rapid Visual Information Processing Task » (RVIP ; dans laquelle il s'agit de détecter des suites de chiffres) et que leurs performances sont pauvres dans une tâche de rappel libre de mots. Dans une autre étude, Green et Rogers (1998) montrent que les individus restreints présentent des difficultés dans une tâche sollicitant la mémoire de travail verbale ainsi que des capacités de planification déficitaires à la

Tour de Londres. Plus précisément, les personnes en restriction alimentaire manifestent un ralentissement à la tâche de la Tour de Londres et se rappellent de moins d'informations dans une tâche évaluant le stock phonologique de la mémoire de travail (épreuve de répétition de non-mots phonologiquement similaires ou différents). En outre, les déficits à cette épreuve sont significativement corrélés à l'importance des préoccupations corporelles. Les auteurs ont interprété les résultats à la lumière de la notion de ressources cognitives, suggérant que les individus restreints ne disposeraient pas d'autant de ressources attentionnelles que les personnes non restreintes, car leur mémoire de travail serait accaparée par leurs préoccupations. De telles difficultés pourraient avoir plusieurs répercussions sur leur comportement alimentaire. En particulier, ces personnes n'auraient plus assez de ressources cognitives pour les processus d'autocontrôle. En outre, ces déficits pourraient influencer la capacité à planifier un comportement alimentaire adapté, par exemple en entraînant des difficultés à concevoir des alternatives aux crises de boulimie. Par ailleurs, Herman, Polivy, Pliner, Threlkeld et Munic (1978) mettent en évidence, à l'aide d'une épreuve de correction de texte, que les individus restreints sont plus susceptibles d'être distraits par des stimuli auditifs, surtout quand ils doivent effectuer leur tâche dans un contexte émotionnel (administration de chocs d'intensité moyenne à 2 doigts via des électrodes), suggérant qu'ils présentent une forte sensibilité aux stimuli distrayeurs et une forte réactivité émotionnelle. Selon les auteurs, cette hypersensibilité pourrait conduire les personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques à manger en réponse à des stimuli alimentaires et à des émotions, sans tenir compte de la faim ou de la satiété.

3.1.4. Place des déficits cognitifs dans le développement et le maintien des comportements alimentaires problématiques

Les déficits cognitifs peuvent contribuer de différentes façons au développement et au maintien des comportements alimentaires problématiques. Plus précisément, les déficits d'inhibition pourraient être impliqués dans les crises de boulimie, notamment dans la difficulté à arrêter ou différer les habitudes dysfonctionnelles vis-à-vis de la nourriture. Quant aux déficits de flexibilité mentale, ils pourraient contribuer à la difficulté à interrompre les comportements dysfonctionnels répétitifs pour en mettre place d'autres plus adaptatifs. Les déficits de flexibilité mentale pourraient également contribuer aux difficultés de gestion de pensées des personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques,

notamment les obsessions de perte de poids qui les conduisent à adopter des comportements alimentaires dysfonctionnels afin d'atteindre ce but. Ainsi, les comportements alimentaires problématiques pourraient résulter, en partie du moins, d'une atteinte de processus exécutifs spécifiques (inhibition, flexibilité, mise à jour). Miyake et al. (2000) ont observé que les fonctions d'inhibition, de flexibilité mentale et de mise à jour sont à la fois indépendantes mais aussi, dans une certaine mesure, reliées. La nature de ce qui unit les fonctions exécutives d'inhibition, de flexibilité mentale et de mise à jour reste à déterminer mais il pourrait s'agir d'un facteur général de ressources de traitement. Dans ce contexte, les TCA pourraient donc aussi être la conséquence d'une réduction globale des ressources de traitement.

Par ailleurs, les difficultés des personnes avec TCA peuvent aussi être examinées à la lumière de la conception selon laquelle les processus d'autocontrôle font appel à des ressources limitées qui peuvent s'épuiser et, en conséquence, ne plus être disponibles pour une régulation subséquente (« a resource-depletion approach » ; Baumeister, Heatherton, & Tice, 1994; Vohs & Heatherton, 2000). De nombreuses données ont été fournies en appui de cette conception. Ainsi, par exemple, dans une de leurs études, Vohs et Heatherton (2000) ont demandé à des femmes faisant un régime, soit de contrôler leurs réponses émotionnelles durant la vision d'un film triste (rester complètement neutres intérieurement et extérieurement), soit de réagir naturellement. Les participantes avaient également pour consigne de ne pas manger pendant les 2 heures précédant l'expérience. Les résultats ont montré que les femmes à qui on avait demandé de supprimer leurs réactions émotionnelles ont consommé ultérieurement plus de crème glacée (dans le décours d'une tâche durant laquelle elles devaient goûter et évaluer des crèmes glacées) que celles à qui on avait demandé de rester naturelles. Par ailleurs, cette consommation accrue ne pouvait pas être expliquée par un état dysphorique plus important. Il se pourrait donc que les conduites d'autocontrôle mises en place par les personnes boulimiques ou restreintes dans le but de réguler l'un ou l'autre aspect de leur fonctionnement (émotion, pensée ou comportement) réduisent les ressources disponibles pour l'autocontrôle des autres aspects de leur fonctionnement.

L'ensemble des recherches précitées apporte une première indication concernant les déficits cognitifs des personnes qui ont des TCA ou une obésité. Toutefois, l'apport de ces différentes recherches est assez limité dans la mesure où elles ont été le plus souvent effectuées au moyen de tâches multidéterminées et sans référence claire à un cadre théorique spécifiant le rôle de ces dysfonctionnements dans les différents aspects

des comportements alimentaires problématiques. Il apparaît donc clairement qu'une étape reste à franchir, qui consiste à identifier plus précisément la contribution des mécanismes psychologiques à la boulimie et à l'obésité en utilisant des tâches plus spécifiques. Dans ces études futures, il s'agira également de mieux caractériser les personnes étudiées, notamment les personnes obèses, en évaluant l'hyperphagie boulimique.

Outre les déficits cognitifs, il semble également important de recueillir des données concernant les biais cognitifs des personnes avec des comportements alimentaires problématiques. Nous présenterons les études sur ce point précis dans la partie qui suit.

3.2. Les biais cognitifs dans les comportements alimentaires problématiques

Plusieurs études ont été menées sur les biais cognitifs des personnes présentant des comportements alimentaires problématiques. Elles ont fourni des résultats plutôt consistants en population clinique et discordants en population non clinique (Dobson & Dozois, 2004 ; Shafran, Lee, Cooper, Palmer, & Fairburn, 2007). Toutefois, les études en population non clinique sont rares et elles se basent sur des populations hétérogènes. En effet, certaines études ont étudié les mangeuses restrictives (c'est-à-dire des personnes ayant des règles strictes concernant la nourriture, qui alternent les régimes sans succès et les comportements alimentaires impulsifs), alors que d'autres se sont penchés sur des femmes préoccupées par la minceur ou présentant des symptômes boulimiques, ce qui rend difficile les comparaisons entre les études.

Dans une méta-analyse, Dobson et Dozois (2004) ont examiné 28 études ayant exploré les biais attentionnels chez les personnes présentant des TCA au moyen de la procédure de Stroop émotionnel. Cette procédure est une adaptation de la procédure classique de Stroop dans laquelle on présente aux participants des mots (en lien avec le corps ou la nourriture) imprimés dans différentes couleurs, en leur demandant de nommer la couleur aussi rapidement que possible, en ignorant la signification du mot. L'existence d'un biais attentionnel chez les personnes TCA est objectivée quand elles prennent plus de temps pour nommer la couleur des mots en lien avec le corps ou l'alimentation que la couleur de mots non reliés. Il apparaît qu'un biais attentionnel est observé de façon assez consistante chez les personnes boulimiques pour une série de stimuli (relatifs au corps,

à la nourriture et au poids), c'est-à-dire qu'elles prennent plus de temps pour nommer la couleur des mots en lien avec le corps (par exemple, « cuisse », « hanches ») ou l'alimentation (par exemple, « chocolat », « chips ») que la couleur de mots non reliés (par exemple, « faucon », « coyote »), suggérant qu'elles traitent préférentiellement et ont ainsi plus de difficultés à inhiber les informations touchant la silhouette et la nourriture par rapport aux autres types d'information. La méta-analyse de Dobson et Dozois indique que la taille de l'effet des biais est modérée. Néanmoins, comme les tailles d'effet des différences établies entre les personnes boulimiques et de contrôle sont identiques (taille d'effet ≈ 0.50) entre les trois versions du Stroop qu'ils ont analysées (Stroop émotionnel nourriture, Stroop émotionnel silhouette, version classique du Stroop), Dobson et Dozois évoquent la possibilité que les résultats obtenus aux tâches de Stroop traduisent un déficit cognitif et non pas un biais attentionnel.

Il faut relever que de nombreux problèmes méthodologiques rendent difficile l'interprétation des résultats obtenus dans plusieurs recherches. En effet, quelques unes de ces études n'ont pas contrôlé certaines caractéristiques de leurs stimuli (p. ex., le nombre de lettres ou de syllabes des mots, leur valence émotionnelle et leur valeur d'imagerie et/ou ont utilisé des stimuli de contrôle non pertinents, car reliés aux aliments (p. ex., des mots d'animaux) ou aux préoccupations des personnes boulimiques (des mots liés à la réussite ou encore des mots ayant trait à la tenue vestimentaire). Il faut également noter que le matériel utilisé dans les études ayant adopté la tâche de Stroop émotionnel est essentiellement composé de mots, c'est-à-dire un matériel présentant une faible valeur écologique par rapport aux préoccupations réelles des personnes boulimiques. Par ailleurs, certaines recherches ont été menées sur des groupes de participants assez réduits, hétérogènes (parfois le groupe de patientes est constitué de personnes souffrant d'anorexie mentale et de boulimie, sans les distinguer) et mal caractérisés (p. ex., pas de contrôle de la durée des troubles et de l'existence d'une comorbidité), et parfois aussi sans qu'il y ait de groupe de contrôle.

Quelques auteurs ont exploré les biais attentionnels chez les personnes avec des troubles du comportement alimentaire ou chez des individus tout-venant avec des comportements alimentaires problématiques n'ayant pas reçu de diagnostic clinique de TCA, au moyen d'autres paradigmes que la tâche de Stroop, et en particulier le paradigme de localisation de cible (« Dot Probe Detection Task » ; DPDT ; MacLeod, Mathews, & Tata, 1986) (Boon, Vogelzang, & Jansen, 2000 ; Jansen, Nederkoorn, & Mulken, 2005 ; Johansson, Ghaderi, & Andersson, 2004 ;

Rieger et al., 1998). Dans cette tâche informatisée, on présente simultanément et pendant 500 ou 1000 ms, soit à droite soit à gauche de l'écran, des paires de photos dont l'une peut être à contenu émotionnel (aliments considérés comme « interdits », aliments considérés comme « autorisés », silhouettes de femmes rondes ou minces). Ces photos sont couplées avec 24 photos neutres. Après la présentation des paires de photos, une flèche, orientée vers le haut ou vers le bas, remplace une des deux photos. Quand une flèche remplace la photo, le participant doit appuyer le plus vite possible sur une touche dès qu'il détecte le sens de cette flèche. Les flèches apparaissent dans deux conditions : dans la condition congruente, la flèche remplace une photo émotionnelle, alors que dans la condition incongruente, elle remplace une photo neutre. Le temps de réaction est considéré comme un indicateur d'attention sélective. Cette procédure permet d'examiner la présence de biais attentionnels en distinguant les biais de vigilance et les biais d'évitement. On analyse le type de biais en calculant l'effet de congruence qui consiste à soustraire les temps de réaction de la condition congruente à la condition incongruente. Si le temps de réaction en condition congruente est plus rapide qu'en condition incongruente, cela indique un biais de vigilance (la valeur trouvée sera positive). Si le temps de réaction (TdR) en condition congruente est plus lent qu'en condition incongruente, cela suggère un problème d'évitement attentionnel (la valeur trouvée sera positive). Pour clarifier cet effet de la congruence, certains auteurs ont calculé un score de biais attentionnel pour chaque type de stimuli. Ce score est calculé avec la formule suivante :

Biais attentionnel =

$$(TdR \text{ chocolat droite, flèche gauche} - TdR \text{ chocolat gauche, flèche gauche}) + (TdR \text{ chocolat gauche, flèche droite} - TdR \text{ chocolat droite, flèche droite})$$

Ce score permet de calculer l'ampleur du biais attentionnel et sa nature. Une valeur positive indique un biais de vigilance et une valeur négative un biais d'évitement des stimuli d'intérêt par rapport aux stimuli de contrôle.

Une distinction importante a aussi été proposée entre des biais attentionnels automatiques et des biais attentionnel plus tardifs. Cette distinction renvoie à deux modes de régulation, automatique/réactif et volontaire, qui seraient reliés à deux systèmes attentionnels : le système attentionnel postérieur et le système attentionnel antérieur. Le système attentionnel postérieur a une fonction d'orientation précoce de l'attention

sur des stimuli spécifiques via trois opérations : le désengagement d'une localisation, le déplacement vers une nouvelle localisation et l'engagement sur une nouvelle localisation. Le système attentionnel antérieur serait, quant à lui, responsable d'opérations de contrôle attentionnel plus volontaires. Il a notamment comme fonction de réguler le système attentionnel postérieur. Ainsi, il peut réguler les biais vers des stimuli spécifiques, issus des opérations du système attentionnel postérieur, par l'intermédiaire d'un contrôle attentionnel volontaire : la personne pourra ainsi limiter l'impact de l'information et se désengager de cette information pour s'engager vers un autre type d'information. Pour étudier les biais automatiques, les recherches ont modifié le paradigme décrit précédemment et ont diminué la durée de présentation des stimuli, afin que les participants n'aient pas le temps d'aboutir à une identification consciente du stimulus en faisant une présentation masquée.

Shafran, Lee, Cooper, Palmer et Fairburn (2007) ont utilisé une version picturale de la tâche de détection de cibles adaptée aux personnes qui ont des TCA. Cette version est constituée de photos d'aliments pauvres ou riches en calories, de photos touchant au poids (par ex., un pèse-personne) ou à la silhouette (par ex., des photos de parties du corps), ainsi que des photos de contrôle neutres (par ex., photos d'animaux). Ces auteurs ont révélé que les participantes boulimiques ont des biais attentionnels de vigilance vis-à-vis des aliments riches en calories, c'est-à-dire qu'elles orientent leur attention vers ces aliments. Elles sont plus lentes à détecter le sens de la flèche quand elle remplace une photo de contrôle associée à une photo d'aliment riche en calories que quand la flèche remplace une photo d'aliment riche en calories associée à une photo de contrôle, alors que ce pattern n'est pas retrouvé chez les personnes de contrôle qui ont des temps de réaction identiques dans les conditions congruentes et incongruentes. Les personnes boulimiques présentent, par ailleurs, des biais d'évitement des aliments pauvres en calories : elles sont plus rapides à détecter le sens de la flèche quand elle remplace une photo de contrôle associée à une photo d'aliments pauvres en calories que quand elle remplace une photo d'aliments pauvres en calories associée à une photo de contrôle. Les résultats suggèrent également que les participantes boulimiques ont des biais attentionnels vis-à-vis des stimuli touchant au poids et à la silhouette.

Quelques auteurs ont administré une version picturale de la tâche de détection de cibles à des personnes non cliniques obtenant des scores haut et bas d'« externalité alimentaire » évaluée grâce au questionnaire hollandais du comportement alimentaire (« Dutch Eating Behavior

Questionnaire » ; DEBQ ; Van Strien, Frijters, Bergers, & Defares, 1986). L'« externalité » alimentaire renvoie à la sensibilité aux stimuli alimentaires comme, par exemple, à la vue, à l'odeur des aliments ou à la présence d'autres personnes qui mangent. Cette tendance conduit à manger en réponse à des stimuli alimentaires et non en regard de la sensation de faim ou de satiété. Les résultats indiquent des biais attentionnels vers les aliments (pauvres et riches en calories) chez les personnes avec un haut score d'« externalité » à des temps de présentation de 500 et 2000 ms, suggérant que les biais attentionnels vers la nourriture apparaissent déjà à un stade précoce du traitement de l'information et persistent à des stades plus tardifs. D'après Brignell, Griffiths, Bradley et Mogg (2009), ces résultats indiquent que des prédispositions motivationnelles contribuent aux biais attentionnels. Ces auteurs soulignent la nécessité de mener d'autres recherches afin de déterminer si la sensibilité aux stimuli alimentaires renvoie à une hypersensibilité aux récompenses en général ou uniquement à une hypersensibilité aux aliments.

En ce qui concerne les biais attentionnels relatifs à la silhouette, Glauert, Rhodes, Fink et Grammer (2009) ont montré que des jeunes femmes tout-venant présentent un biais attentionnel vers la minceur à des temps de présentation de 150 et 500 ms, suggérant que les biais attentionnels vers la minceur apparaissent à un stade du traitement automatique de l'information. Ce biais attentionnel vers la minceur corrèle de manière négative avec les questionnaires d'évaluation de l'insatisfaction corporelle, indiquant que les personnes avec TCA ont un biais attentionnel vers les parties plaisantes du corps d'autrui, ainsi que cela a été démontré par Jansen et al (2005).

Smeets, Roefs, van Furth et Jansen (2008) ont quant à eux exploré les biais attentionnels chez des personnes souffrant de boulimie (le sous-type de trouble n'étant pas précisé par les auteurs) et d'anorexie (type restrictif et type avec crises de boulimie) au moyen d'une tâche de recherche visuelle (« Odd-one-out visual search task » ; Rinck, Reinicke, Ellwart, Heuer, & Becker, 2005). Un des avantages de cette tâche est qu'elle permet de préciser la nature des biais attentionnels, c'est-à-dire s'il y a eu une orientation attentionnelle vers les stimuli de nourriture/qui ont trait à la silhouette ou un effet de distraction par ces mêmes stimuli. Cette tâche commence par la présentation d'une croix de fixation centrale, suivie de la présentation d'une grille de 20 mots répartis en 5 lignes et 4 colonnes. Les participants doivent décider si les mots présentés appartiennent à une même catégorie (les aliments, le corps, les pays, les instruments, les couleurs et les noms) ou s'il y a un mot d'une autre

catégorie (le « odd-one-out », la cible). Les catégories sont annoncées dans les consignes. La matrice peut contenir 1 nom d'aliment parmi 19 distracteurs neutres ; elle peut aussi contenir 1 mot neutre parmi 19 noms d'aliments ou 1 mot neutre parmi 19 mots neutres d'une autre catégorie ou 20 mots d'une même catégorie. On détermine s'il y a eu une orientation attentionnelle vers les stimuli de nourriture/qui ont trait à la silhouette en comparant les temps de détection de ces mots quand ils sont présentés avec des stimuli neutres avec le temps de détection des mots neutres quand ils sont présentés avec des stimuli neutres d'une autre catégorie. Par ailleurs, on détermine si la personne a été distraite par les stimuli de nourriture/qui ont trait à la silhouette en comparant les temps de détection des mots neutres quand ils sont présentés avec des stimuli de nourriture/qui ont trait à la silhouette avec le temps de détection des mots neutres quand ils sont présentés avec des stimuli neutres d'une autre catégorie. De manière intéressante, Smeets et al. ont montré que les personnes qui souffrent de boulimie et d'anorexie manifestent des biais attentionnels pour les stimuli relatifs à la silhouette qu'elles détectent plus rapidement et des biais attentionnels pour les aliments qui les distraient.

Peu de travaux se sont penchés sur les biais attentionnels chez les personnes présentant une obésité. Les études existantes (Braet & Crombez, 2003 ; Castellanos et al., 2009 ; Nijs, Muris, Euser, & Franken, 2010) ont montré que l'obésité était associée à la fois à des biais automatiques (Nijs et al., 2010) et contrôlés (Braet & Crombez, 2003 ; Castellanos et al., 2009). Ainsi, Braet et Crombez (2003) ont exploré les biais cognitifs chez des enfants obèses au moyen d'une tâche de Stroop avec des temps de présentation optimaux (c'est-à-dire que le temps de présentation des stimuli était de 2 secondes). Ils ont observé que les enfants obèses mettent plus de temps à dénommer la couleur dans laquelle un mot est écrit lorsque ce mot a trait à la nourriture que lorsqu'il est neutre. En utilisant une tâche de détection de cibles et à des temps de présentation de 100 ms, Nijs et al. (2010) ont observé que, si on les compare à des personnes de poids normal, les personnes obèses ont tendance à automatiquement diriger leur attention vers les stimuli en lien avec la nourriture. Castellanos et al. (2009) ont montré que ces biais persistent à des temps de présentation plus longs.

Une récente méta-analyse réalisée par Brooks, Prince, Stahl, Campbell et Treasure (2011) a examiné 38 études ayant exploré les biais attentionnels vis-à-vis de la nourriture chez les personnes présentant des TCA ou en restriction cognitive. Ces études ont exploré les biais au moyen des tâches de Stroop et de DPDT. Les résultats montrent que la taille

d'effet est petite à modérée et que les biais sont plus importants chez les personnes boulimiques que chez les personnes en restriction alimentaire. Pour les auteurs, cela suggère que la nourriture a une plus forte saillance motivationnelle (« incentive salience ») chez les personnes boulimiques que chez les personnes en restriction alimentaire, ce qui augmenterait l'intensité du désir de manger. Selon Brooks et al., cette hypersensibilité aux aliments pourrait contribuer au développement de la boulimie chez les personnes impulsives. Une fois la boulimie installée, cette tendance pourrait conduire les personnes boulimiques à manger et contribuer à la forte prévalence de la boulimie dans les sociétés occidentales de grande disponibilité alimentaire. Les données indiquent que les biais corrèlent avec la symptomatologie alimentaire auto-évaluée, notamment la recherche de la minceur, la conviction d'être gros, ainsi que la restriction alimentaire. Selon les auteurs, les personnes en restriction alimentaire utiliseraient la restriction (le contrôle conscient des prises alimentaires qui sont normalement déterminées par les signaux internes de faim et de satiété) pour contrôler leur hypersensibilité à la nourriture.

Ces biais cognitifs peuvent contribuer de différentes façons aux comportements alimentaires problématiques. D'une part, les biais cognitifs peuvent contribuer au développement et au maintien des comportements alimentaires problématiques via une hypervigilance pour les stimuli en lien avec la nourriture ou le corps, conduisant à un encodage préférentiel de ces stimuli et entravant les opérations de traitement non en lien avec les préoccupations pour la nourriture et la silhouette. Ainsi, les biais attentionnels amèneraient les personnes insatisfaites de leur corps à se focaliser sur les parties de leur corps qu'elles n'apprécient pas, ce qui contribuerait au maintien et au développement de l'insatisfaction corporelle (Jansen et al., 2005 ; Roefs et al., 2008; Smith & Rieger, 2006). Smith et Rieger (2006) ont montré que si on entraîne des personnes à focaliser leur attention sur des stimuli associés à la grosseur (ex. : gros) de manière répétée, cela augmente leur insatisfaction corporelle. Plus spécifiquement, ces auteurs ont utilisé une version modifiée de la tâche de détection de cibles dans laquelle les participants doivent identifier des symboles plutôt que le sens d'une flèche qui remplace un des deux mots. Dans une des conditions (condition d'entraînement à la vigilance), le symbole apparaît du côté du stimulus associé à la grosseur ; dans l'autre condition (condition de contrôle), la lettre apparaît du côté du stimulus de contrôle (ex. : voiture). L'utilisation de cette technique a permis de révéler que les personnes qui avaient subi l'entraînement à la vigilance obtenaient des scores plus élevés d'insatisfaction corporelle. D'autre part, les biais cognitifs peuvent contribuer au développement et au maintien des comportements

alimentaires problématiques via, chez les personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques, une tendance à éviter leurs préoccupations ou des difficultés à se désengager de ces préoccupations, ce qui interférerait avec l'habituation et maintiendrait l'anxiété qui leur est associée. Ainsi, par ces mécanismes, les croyances exagérant l'importance du poids et de la nourriture seraient maintenues car elles ne sont pas corrigées par les expériences quotidiennes.

Les résultats précités suggèrent que les personnes présentant des TCA, ainsi que les personnes en restriction cognitive, ont des biais attentionnels vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette. Ces biais pourraient sous-tendre les crises de boulimie et l'insatisfaction corporelle. Néanmoins, à ce jour, aucune étude ne s'est encore penchée sur la question des biais attentionnels vis-à-vis de la silhouette dans l'obésité. Il subsiste, par ailleurs, de nombreuses inconnues relatives à la nature des liens unissant les biais attentionnels et les déficits cognitifs. En effet, à notre connaissance, aucune étude n'a encore examiné simultanément la contribution des biais attentionnels vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette et des déficits cognitifs. Des études sur ce sujet permettraient de mieux comprendre les mécanismes mis en jeu dans les TCA.

3.3. Attitudes implicites dans les comportements alimentaires problématiques

L'approche cognitivo-comportementale des TCA met l'accent sur l'importance des croyances dysfonctionnelles qui concernent le poids, la silhouette et la nourriture. Selon cette approche, les TCA se développent et sont entretenus par une vision négative de soi associée à des croyances dysfonctionnelles au sujet de la silhouette et la nourriture. Comme nous l'avons vu précédemment, un grand nombre de recherches ont évalué les croyances dysfonctionnelles à l'aide de mesures explicites, telles que des questionnaires d'auto-évaluation. Or, ces mesures explicites sont déterminées par la conscience que les personnes ont de leurs croyances, par la désirabilité sociale et les phénomènes de déni (De Houwer, 2002). Pour éviter ces problèmes, et comme cela a été fait dans d'autres domaines de la psychopathologie, certains auteurs ont utilisé des tâches qui permettent d'évaluer les croyances ou attitudes implicites. Les attitudes implicites sont des traces de l'expérience passée, mal ou non identifiées par introspection, qui peuvent médiatiser les pensées, les jugements et les décisions (Greenwald & Banaji, 1995). Les attitudes sont constituées de deux composantes : cognitive et affective. La composante cognitive repose

sur un ensemble de croyances au sujet d'un objet, notamment des croyances au sujet des conséquences d'une action. La composante affective correspond aux émotions par rapport à l'objet évalué (évaluations positives ou négatives d'un objet) (Fishbein & Ajzen, 1975).

Les tâches les plus fréquemment utilisées pour identifier les attitudes implicites sont le Test d'Association Implicite (« Implicit Association Test » ; IAT; Greenwald, McGhee, & Schwartz, 1998), la tâche affective extrinsèque de Simon (« Extrinsic Affective Simon Task » ; EAST; De Houwer, 2003) et le paradigme d'amorçage affectif (« Affective Priming Paradigm » ; APP ; Fazio, Sanbonmatsu, Powell, & Kardes, 1986). En comparant des associations entre des concepts et des adjectifs (positifs ou négatifs) avec des associations entre ces mêmes concepts et des adjectifs opposés, ces tâches évaluent les attitudes implicites des personnes examinées. Elles sont particulièrement indiquées pour l'étude des TCA dans la mesure où elles permettent d'accéder à leurs représentations et à leurs croyances en dépassant pour une partie les problèmes méthodologiques des mesures explicites.

Parmi les paradigmes utilisés figure le Test d'Association Implicite (« Implicit Association Test »; IAT; Greenwald et al., 1998) développé en psychologie sociale. Le postulat qui sous-tend cette tâche est qu'il est plus facile d'associer deux concepts ou stimuli à une même réponse si ces deux concepts ou stimuli sont associés en mémoire que s'ils ne le sont pas. L'objectif de l'IAT est de mesurer les évaluations automatiques mettant en jeu les associations sous-jacentes entre un concept (ex.: gros) et un attribut évaluatif (ex.: hostile) à l'aide d'une tâche de catégorisation au cours de laquelle les temps de réaction et les taux d'erreurs sont enregistrés. La tâche repose sur la comparaison des performances (temps de réponse et taux d'erreur) des participants à deux tâches, l'une dite compatible et l'autre dite incompatible.

L'IAT est présenté aux participants comme une tâche de classification. Ils doivent catégoriser une série de stimuli présentés sur un écran d'ordinateur en appuyant sur l'une des deux touches de réponse. Les stimuli peuvent être classifiés en 4 catégories : deux d'entre elles représentent les concepts d'intérêt (ex.: mince, gros) et les deux autres représentent les catégories évaluatives (ex.: positif et négatif). Les labels de chacune des catégories restent à l'écran durant la tâche. Dans la tâche dite compatible, la catégorie cible et sa catégorie évaluative correspondante sont assignées à la même touche de réponse. Par exemple, les participants doivent appuyer sur la touche gauche quand un

stimulus appartenant au concept « mince » (par ex., maigre) apparaît sur l'écran et sur la touche droite quand un stimulus appartenant au concept « gros » (par ex., lourd) apparaît à l'écran et ils doivent presser la touche gauche quand un attribut évaluatif « positif » apparaît (ex.: joie) et sur la touche droite quand un attribut évaluatif « négatif » apparaît (ex.: hostile). L'évaluation automatique du concept « mince » est supposée être positive et celle du concept « gros » négative pour la plupart des personnes. Dans la tâche incompatible, la catégorie cible et l'attribut évaluatif correspondant sont assignés à des touches de réponses différentes. Une performance supérieure est attendue dans la tâche compatible par rapport à la tâche incompatible. Les temps de réaction moyens sont calculés. L'effet IAT est calculé en faisant la différence entre la phase compatible et la phase incompatible. Un score positif indique une attitude plus positive pour la minceur par rapport à la grosseur.

A l'aide de cette tâche, Roefs et Jansen (2002) ont montré que les participants obèses ont une attitude implicite négative vis-à-vis des aliments riches en calories (ils répondent plus lentement quand il s'agit d'associer les aliments riches en calories à quelque chose de positif que quand il s'agit d'associer les aliments riches en calories à quelque chose de négatif, indiquant un lien plus fort entre les aliments riches en calories et les adjectifs négatifs). Les auteurs de cette étude considèrent que les attitudes négatives des personnes obèses proviennent de leurs multiples tentatives de régimes au cours desquels ils auraient appris que les aliments riches en graisses sont à bannir. A l'appui de leur hypothèse, les auteurs ont relevé un lien entre l'effet IAT et le nombre de tentatives de régime auto-rapportées. Quant à Vartanian, Polivy et Herman (2004), ils ont mis en évidence une différence entre les mangeuses restrictives et les mangeuses non restrictives, indiquant que les personnes restrictives, contrairement aux personnes non restrictives, ont une attitude négative vis-à-vis des aliments riches en calories (les personnes non restrictives n'ont pas d'attitude négative vis-à-vis des aliments riches en calories). L'interprétation que les auteurs livrent de leurs données va dans le même sens que l'interprétation de Roefs et Jansen (2002) ; ils suggèrent que les attitudes implicites négatives vis-à-vis des aliments riches en calories des mangeuses restrictives sont la conséquence de leurs multiples tentatives de régime sans succès au cours desquels elles auraient appris des règles strictes concernant la manière de se nourrir. Rappelons que les personnes en restriction cognitive alternent les régimes sans succès et les comportements alimentaires impulsifs. Roefs et Jansen (2002) émettent l'hypothèse que les interdits alimentaires partagés par la culture pourraient également contribuer à ces attitudes implicites. Notons que dans ces deux

études, les attitudes implicites et les mesures auto-rapportées sont cohérentes : dans les questionnaires, les mangeuses restrictives rapportent explicitement qu'elles devraient éviter les aliments riches en graisse, mais elles déclarent également qu'elles n'y arrivent pas, ce qui suggère une certaine ambivalence vis-à-vis de ces aliments.

Pour explorer les attitudes implicites des personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques, Hoefling et Strack (2008) ont administré une version adaptée de la tâche affective extrinsèque de Simon (« Extrinsic Affective Simon Task » ; EAST; De Houwer, 2003) pour mesurer les attitudes implicites vis-à-vis d'aliments caloriques ou pauvres en calories. Cette tâche a notamment été utilisée auparavant pour évaluer « l'estime de soi implicite » chez des personnes souffrant de dépression (De Raedt, Schacht, Franck, & De Houwer, 2006). Dans cette tâche, des mots blancs et des mots colorés (en bleu ou vert) sont présentés aux participants. Les mots blancs sont des stimuli-attributs dont la valence est positive (ex., fleur, joie) ou négative (ex., pleurer, sombre), tandis que les mots colorés sont des exemplaires des concepts-cibles (ex., en gratin, crémeux, light, sans graisse) par rapport auxquels l'attitude des participants est évaluée. Les participants doivent presser la touche de réponse droite ou gauche en réponse à la valence des mots blancs (ex., appuyer sur la touche gauche si le mot est négatif) et en réponse à la couleur des mots colorés (ex., appuyer sur la touche gauche pour les mots verts). La tâche comporte 3 phases (voir tableau 1). Dans la première phase, les stimuli-attributs, c'est-à-dire les mots positifs et négatifs blancs, sont présentés et les participants doivent appuyer sur la touche gauche si le mot a une signification négative et sur la touche droite si le mot a une signification positive. Cette phase peut être considérée comme une phase d'acquisition de la valence extrinsèque. Par exemple, si le participant doit appuyer sur la touche gauche pour répondre à un stimulus de valence positive, la touche gauche acquiert une valence extrinsèque positive. Dans une seconde phase, les concepts-cibles sont présentés en vert et en bleu (deux couleurs ajustées pour être difficilement distinguables). Les participants reçoivent la consigne d'appuyer sur la touche gauche pour répondre à des mots bleus et sur la touche droite pour répondre à des mots verts. Tous les concepts-cibles sont présentés un nombre équivalent de fois en bleu et en vert, de telle sorte que chaque mot est son propre contrôle. Enfin, dans une troisième phase, les mots blancs et colorés sont mélangés. Cette phase est répartie en plusieurs blocs (comprenant toujours les mots blancs et les mots colorés présentés dans chacune des deux couleurs). Les essais expérimentaux qui feront l'objet d'une analyse sont les essais colorés présentés dans la troisième phase. L'effet EAST se caractérise par une

performance (temps de réaction et pourcentage de réponses correctes) supérieure dans les essais où les participants doivent donner une réponse extrinsèque positive à un mot coloré positif (ex., léger) et une réponse extrinsèquement négative à un mot coloré négatif (ex., crémeux). Par exemple, si le participant doit répondre avec la touche gauche, qui est extrinsèquement associée à la valence négative, à un mot bleu qui est négatif (ex., en gratin).

Tableau 1. Séquence des phases dans l'EAST (adapté d'après Douilliez & Philippot, 2008)

Phases	Fonction	Stimuli	Stimuli assignés à la touche de réponse gauche	Stimuli assignés à la touche de réponse droite
Acquisition de la valence extrinsèque	Entraînement	Mots blancs	Mots positifs	Mots négatifs
Habituation à la couleur	Entraînement	Mots colorés	Mots bleus	Mots verts
Essais expérimentaux	Test	Mots blancs et colorés	Mots positifs Mots bleus	Mots négatifs Mots verts
	Test		Mots positifs Mots bleus	Mots négatifs Mots verts
	Test		Mots positifs Mots bleus	Mots négatifs Mots verts
	Test		Mots positifs Mots bleus	Mots négatifs Mots verts

A l'aide de cette tâche, Hoefling et Strack (2008) ont montré qu'il y a, chez des hommes et des femmes restreintes, un lien plus fort entre les aliments riches en calories et les adjectifs positifs que chez les personnes non restreintes (il n'y a pas de différences entre les groupes pour les aliments pauvres en calories). Par ailleurs, ces auteurs ont observé une dissociation entre les attitudes implicites et les mesures auto-rapportées.

Les auteurs ont interprété ces résultats sur la base de la théorie de Strack et Deutsch (2004) selon laquelle les comportements seraient sous l'influence de deux systèmes en interaction, le système « réflexif »,

analytique, et le système « impulsif », automatique. Selon Strack et Deutsch, le système automatique génère des comportements par l'activation automatique d'associations acquises en mémoire à long terme. Il s'agit d'associations de concepts, de réactions émotionnelles et de comportements qui peuvent être activées par des stimuli de l'environnement, par des indices corporels, par des pensées ou des souvenirs et par des réactions affectives. Ces comportements sont mis en place indépendamment de la conscience que les individus pourraient avoir des conséquences de ces conduites. Quant au système « réflexif », il repose sur des processus délibératifs et de prise de décision, de raisonnement abstrait et hypothético-déductif, ou encore de planification visant à atteindre des buts. Ce système est relativement lent et il dépend de processus exécutifs et de la mémoire de travail. Un des rôles du système « réflexif » est de contrôler le système automatique et, lorsque ce contrôle n'est pas efficace, cela peut provoquer des comportements problématiques. Dans ce contexte, selon Hoefling et Strack, la préférence des personnes restreintes pour les aliments caloriques traduirait une propension à la recherche de renforcement à travers la nourriture. Ces conduites d'approche seraient sous-tendues par des associations positives en mémoire à long terme qui ne sont pas accessibles à la conscience, notamment une activation de pensées plaisantes (« hedonic thoughts »). La dissociation que les auteurs observent entre les mesures auto-rapportées et les attitudes implicites refléterait un conflit entre la motivation à manger des aliments riches en calories et la conscience des conséquences à long terme de la consommation de ces aliments. Selon Hoefling et Strack, le système « réflexif » des personnes en restriction alimentaire serait capable d'inhiber l'attitude implicite positive à l'égard des aliments riches en calories et prendrait en compte différents aspects de leur ingestion, notamment les conséquences négatives à long terme et l'incompatibilité avec les intentions de régime. Selon ces auteurs, les crises de boulimie surviendraient chez des personnes qui ont des déficits d'inhibition et qui ne peuvent contrôler leurs attitudes implicites. Dans la mesure où les personnes obèses présentent des déficits d'inhibition, on peut postuler que leur comportement alimentaire est guidé par leur système « impulsif ».

En adoptant également la tâche de EAST, Roefs, Herman, MacLeod, Smulders et Jansen (2005) ont évalué les associations entre des aliments et des mots relatifs au goût (par ex., délicieux/palatables ou dégoûtant) chez des personnes avec un haut et un bas niveau de restriction alimentaire. Cette étude n'a pas mis en évidence de différence entre les mangeuses restrictives et les mangeuses non restrictives, qui

présentent toutes une préférence automatique pour les aliments palatables par rapport aux aliments non palatables. Plus spécifiquement, elles associent fortement les aliments palatables, c'est-à-dire agréables au goût, à quelque chose de positif et les aliments non palatables à quelque chose de négatif. Ce résultat a également été répliqué par les mêmes auteurs (Roefs et al., 2005) dans une deuxième étude utilisant une tâche d'amorçage affectif. Dans cette tâche¹, les participants doivent donner le plus rapidement possible la valence d'adjectifs cibles. Si le participant présente une attitude positive à l'égard d'un aliment, la présentation de cet aliment comme amorce va faciliter le traitement d'adjectifs positifs par rapport au traitement d'adjectifs négatifs. Ainsi, l'individu fournira plus rapidement une réponse aux adjectifs positifs qu'aux adjectifs négatifs. Cette étude n'a pas mis en évidence de différence entre les mangeuses restrictives et les mangeuses non restrictives, qui ont répondu plus rapidement aux adjectifs positifs après la présentation d'un aliment palatable et aux adjectifs négatifs après la présentation d'un aliment non palatable qu'aux adjectifs négatifs après la présentation d'un aliment palatable et aux adjectifs positifs après la présentation d'un aliment non palatable.

Les résultats de cette étude ont été appréhendés selon la théorie de la sensibilisation de l'incitation « Incentive-sensitization theory » de Robinson et Berridge (1993) qui distinguent deux composantes psychologiques de la récompense, le « liking » (les réactions affectives et sensorielles, l'appréciation) et le « wanting » (l'envie, le désir), qui peuvent se dissocier au cours du développement des comportements problématiques/addictifs. Pour les auteurs, l'absence de différence entre les mangeuses restrictives et les mangeuses non restrictives indiquent qu'elles ont les mêmes goûts alimentaires (elles préfèrent le chocolat ou la pizza au hareng ou aux endives, par exemple). Par contre, les auteurs émettent l'hypothèse que les personnes restrictives se distingueraient des personnes non restrictives en ce qui concerne l'envie qu'elles ont des aliments. Selon eux, les personnes restrictives, du fait de leur comportement alimentaire alternant les crises de boulimie et les périodes de restriction alimentaire, exagéreraient la récompense anticipée de leur

¹ Dans cette tâche, des noms d'aliments (amorces) sont présentés un à un au centre d'un écran d'ordinateur, suivis, 300 ms après, d'un mot positif (ex., cadeau) ou négatif (ex., douleur). Tout en ignorant les amorces, les participants doivent évaluer des mots positifs et négatifs présentés un à un au centre d'un écran d'ordinateur portable. Plus précisément, on leur demande de presser une touche pour les mots qu'ils jugent positifs et de presser sur une autre touche pour les mots qu'ils jugent négatifs. Ces mots apparaissent dans 2 conditions : dans la première condition, le mot positif ou négatif apparaît après un nom d'aliment palatable, dans la deuxième condition, le mot positif ou négatif apparaît après nom d'aliment non palatable.

consommation. Cette hyperexcitabilité (ou « sensitization ») contribuerait aux épisodes de désir intense de nourriture ou « craving ».

A l'aide de cette même tâche d'amorçage affectif, Roefs et al. (2005) ont montré que des femmes anorexiques ne montraient pas de préférence pour les aliments palatables par rapport aux aliments non palatables, alors que les femmes de contrôle associent les aliments agréables au goût à quelque chose de positif et les aliments qui ont un mauvais goût à quelque chose de négatif (elles répondent plus rapidement aux adjectifs positifs que négatifs après la présentation du mot « chocolat » et elles répondent aussi plus rapidement aux adjectifs négatifs que positifs après la présentation du mot « chou de Bruxelles »). Ces résultats suggèrent que l'aspect hédonique de la nourriture n'est plus saillant pour les personnes anorexiques, alors que cela représente un aspect important pour les personnes de contrôle. Dans la mesure où il est plus facile de résister à ce qui ne procure pas de plaisir, ce manque de sensibilité aux aspects hédoniques de la nourriture pourrait expliquer la facilité qu'ont les personnes anorexiques à maintenir des restrictions alimentaires. Dans un deuxième volet de leur étude portant sur des femmes obèses et des femmes de poids normal, ces mêmes auteurs ont mis en évidence que tous les individus (obèses et de poids normal) montrent une préférence pour les aliments pauvres en calories par rapport aux aliments riches en calories, suggérant que leurs performances étaient contrôlées par des préoccupations pour le poids et la santé. Cependant, les auteurs suggèrent que le contexte de passation de la tâche d'amorçage affectif (un hôpital, un lieu associé à la santé contrairement au premier volet de l'étude mené dans un laboratoire de l'université) a pu influencer les réponses des participants. En effet, une année après la publication de l'étude précitée, Roefs et al. (2006) ont montré à l'aide d'une tâche d'« Affective Priming Paradigm » (Fazio et al., 1986) que les attitudes implicites sont malléables et influencées par des facteurs contextuels. En effet, ces auteurs ont montré que les participants, indépendamment de leur poids, manifestent une attitude positive envers les aliments palatables dans un contexte où les aspects hédoniques sont mis en avant (plus précisément, après une tâche d'induction d'un contexte qui consiste à s'imaginer être un chef de cuisine qui doit réaliser un dîner spécial pour un mariage), alors qu'ils manifestent une attitude négative envers ces mêmes aliments quand les aspects de santé sont mis en avant (plus précisément, il était demandé aux participants de s'imaginer la situation de préparation d'un menu, mais après avoir lu des recommandations nutritionnelles pour une alimentation saine).

En ce qui concerne les attitudes vis-à-vis de la silhouette et de la corpulence, Teachman, Gapinski, Brownell, Rawlins et Jeyaram (2003) et Teachman et Brownell (2001) ont montré, à l'aide d'une tâche d'IAT, une forte attitude anti-gros et pro-minceur chez des personnes de poids normal, ainsi que chez celles présentant un excès de poids et parmi des professionnels de la santé. Plus concrètement, les participants associent plus facilement la grosseur aux adjectifs négatifs comme « paresseux » ou « mauvais » qu'aux adjectifs positifs comme « motivé » ou « bon ». Les attitudes anti-gros et pro-minceur proviendraient notamment de l'exposition répétées aux messages anti-gros et pro-minceur diffusés par les médias, ce qui pourrait contribuer à l'autocritique manifestée par les personnes obèses. Ces attitudes n'ont cependant pas été retrouvées dans les questionnaires d'auto-évaluation. D'après les auteurs, cette dissociation entre les mesures auto-rapportées et les attitudes implicites refléterait un manque de conscience que les personnes ont de leurs croyances, un facteur de désirabilité sociale ou des phénomènes de déni. Vartanian, Polivy et Herman (2004) ont répliqué ces résultats chez des personnes avec un haut et un bas niveau de restriction alimentaire qui ont toutes une attitude implicite négative vis-à-vis de la grosseur. Les tests implicites des personnes restreintes corrélaient avec les évaluations explicites (elles avouaient être préoccupées par leur poids) mais, par contre, il n'y avait pas d'associations entre les tests implicites et les évaluations explicites chez les personnes non restreintes. Pour Vartanian et al. (2004), l'indépendance entre les mesures implicites et explicites chez les personnes non restreintes indique qu'elles ont appris à associer l'obésité à quelque chose de négatif et la minceur à quelque chose de positif, sans toutefois l'associer au concept de « soi ».

Bien que limités, les résultats précités suggèrent que les personnes qui sont en restriction cognitive et celles qui présentent une obésité ont des attitudes implicites négatives vis-à-vis des aliments riches en calories et de la grosseur. Ces attitudes pourraient sous-tendre leur insatisfaction corporelle et leurs comportements alimentaires dysfonctionnels. Les attitudes implicites pourraient également sous-tendre certaines manifestations de la boulimie (crises de boulimie, insatisfaction corporelle). Toutefois, aucune étude n'a encore examiné cette question. C'est précisément ce à quoi nous nous sommes attachés dans une des études de cette thèse.

Chapitre 3. Comportements alimentaires problématiques, autorégulation et impulsivité

L'étude des déficits, des biais et des croyances dysfonctionnelles fournit des pistes pour mieux comprendre les mécanismes qui contribuent au développement et au maintien, voire à la récurrence des comportements alimentaires problématiques. Toutefois, l'apport de ces différentes recherches est assez limité dans la mesure où elles ont été le plus souvent effectuées sans référence claire à un cadre théorique spécifiant le rôle de ces dysfonctionnements dans les différents aspects des comportements alimentaires problématiques. Or, ces dernières années, des avancées importantes ont été réalisées dans ce domaine et elles feront l'objet du présent chapitre.

1. Contexte théorique général : autorégulation automatique et contrôlée

Une distinction importante a été établie entre les aspects automatiques (ou motivationnels) et les aspects contrôlés de l'autorégulation (Derryberry & Rothbart, 1997). Les aspects automatiques de l'autorégulation correspondent à la réponse des systèmes motivationnels (d'approche ou d'évitement) face à un stimulus. Ainsi, par exemple, dans le cas d'une personne présentant des comportements alimentaires problématiques, la vue ou l'odeur d'un aliment sera susceptible d'activer automatiquement le système motivationnel d'approche. Les aspects contrôlés de l'autorégulation renvoient, quant à eux, aux fonctions exécutives grâce auxquelles une personne influence de manière volontaire ses pensées, comportements et émotions. Ainsi, par exemple, une personne qui a des crises de boulimie quand elle mange du chocolat tentera d'utiliser ses capacités de régulation pour « inhiber » volontairement ce comportement devenu automatique.

Plusieurs recherches ont été consacrées aux relations entre les comportements alimentaires problématiques et les capacités d'autorégulation. Nous présenterons tout d'abord les recherches ayant exploré les liens entre les comportements alimentaires problématiques et l'autorégulation contrôlée, puis nous nous intéresserons aux aspects plus automatiques (motivationnels) de l'autorégulation.

2. Comportements alimentaires problématiques et autorégulation contrôlée

Les relations entre les comportements alimentaires problématiques et les aspects volontaires de l'autorégulation ont été explorées de deux manières : à partir de questionnaires évaluant l'impulsivité, considérée comme résultant de mauvaises capacités d'autorégulation, et via des tâches cognitives évaluant les fonctions exécutives et les capacités de prise de décision.

2.1. Comportements alimentaires problématiques et impulsivité évaluée par questionnaires

L'impulsivité demeure un concept difficile à appréhender qui a donné lieu à de nombreuses définitions et qui renvoie à une variété de concepts, tels que la recherche de sensations, d'aventures ou de nouveauté, le manque de réflexion, le manque de planification, le manque de contrôle ou encore le manque d'autodiscipline. Plusieurs études se sont penchées sur l'impulsivité dans les comportements alimentaires problématiques et elles sont plutôt unanimes sur l'existence d'un lien entre impulsivité et TCA. Ces études ont été réalisées auprès de personnes ayant reçu un diagnostic de TCA selon les critères du DSM-IV ou auprès de personnes ayant des comportements alimentaires problématiques (mais ne respectant pas l'ensemble des critères diagnostiques des TCA).

Tout d'abord, quelques études ont plus directement exploré les niveaux d'impulsivité chez des personnes TCA en montrant qu'ils étaient plus élevés que chez des personnes de contrôle (Claes, Nederkoorn, Vandereycken, Guerrieri, & Vertommen, 2006 ; Engel et al., 2005 ; Kemps & Wildon, 2009 ; Lyke & Spinella, 2004 ; Nederkoorn, Smulders, Havermans, & Jansen, 2004a ; Rossier, Bolognini, Plancherel, & Halfon, 2000 ; Rosval et al., 2006). Ainsi, Rosval et al. (2006) ont utilisé l'échelle d'impulsivité de Barratt (« Barratt Impulsiveness Scale » version 11 ; BIS-11 ; Patton, Stanford, & Barratt, 1995) afin d'explorer l'impulsivité chez des personnes souffrant de boulimie. Cette échelle permet d'évaluer trois dimensions de l'impulsivité: 1) l'impulsivité attentionnelle ou cognitive qui concerne la capacité à se concentrer ou à focaliser son attention sur la tâche en cours (par ex., « Je m'ennuie rapidement lorsque je dois résoudre des problèmes d'ordre intellectuel »), 2) l'impulsivité motrice qui reflète la tendance à agir sur l'impulsion du moment (par ex., « Je fais les choses sans réfléchir ») et 3) le manque de planification (par ex., « je m'intéresse

davantage au présent qu'au futur »). Les auteurs ont observé que les personnes boulimiques présentaient des scores plus élevés que les personnes de contrôle aux sous-échelles d'impulsivité cognitive et motrice, alors que les deux groupes ne se distinguaient pas sur la sous-échelle planification de la BIS-11. D'autres auteurs ont néanmoins montré que les personnes boulimiques présentent des scores plus élevés que les personnes de contrôle aux trois sous-échelles de la BIS-11 (Claes et al., 2006), ainsi qu'à l'échelle d'impulsivité d'Eysenck (« Eysenck's Impulsiveness Scale » ; 17 ; Eysenck & Eysenck, 1991). Dans cette étude (Claes et al., 2006), les scores à la sous-échelle d'impulsivité motrice de la BIS-11 corrélaient avec l'échelle d'impulsivité d'Eysenck. Lyke et Spinella (2004) ont, par ailleurs, observé que, dans une population non clinique, les sous-échelles d'impulsivité cognitive et motrice de la BIS-11 corrélaient de façon significative avec le score évaluant les pertes de contrôle sur le comportement alimentaire de l'« Eating Inventory » (EI ; Stunkard & Messick, 1985). Les auteurs n'interprètent pas cette corrélation, mais ils expliquent, par contre, la corrélation positive entre la sous-échelle d'impulsivité cognitive et l'échelle de faim. L'échelle de faim évalue la susceptibilité à ressentir la faim au moyen de questions relatives à son intensité et sa persistance. Dans la mesure où l'impulsivité cognitive est associée avec un haut niveau d'anxiété, les auteurs suggèrent que cette corrélation soutient l'idée de l'influence de l'anxiété sur les comportements alimentaires. De plus, la corrélation positive entre la sous-échelle d'impulsivité cognitive et l'échelle de faim apporte un appui à l'hypothèse selon laquelle « craving » est lié à l'impulsivité dans sa composante attentionnelle. Les auteurs précités soulignent la nécessité d'effectuer des travaux ultérieurs pour mieux préciser la nature des liens entre l'impulsivité et les épisodes de « craving ».

Dans une autre approche de la question de l'impulsivité, certains travaux se sont penchés sur la présence de troubles du contrôle des impulsions chez les patients TCA. Ainsi, Lacey et Evans (1986) ont évalué, chez des patients souffrant de TCA, la présence d'autres conditions impliquant l'impulsivité comme par exemple les abus d'alcool et de substances, les comportements auto-agressifs ou les tentatives de suicide. Les résultats montrent que 40 % des personnes boulimiques souffraient de plusieurs conditions impliquant l'impulsivité (Lacey, 1993). Selon Fichter, Quadflieg et Rief (1994), les personnes boulimiques avec vomissements ou prise de purgatifs et présentant plusieurs conditions impliquant l'impulsivité sont caractérisées par une plus grande comorbidité (troubles anxieux et dépressifs), ainsi que par des niveaux élevés de psychoticisme (caractérisé, entre autres, par l'impulsivité, la colère et l'hostilité) et

d'extraversion (caractérisé, notamment, par la recherche de sensations et de stimulations). Notons que Kane, Loxton, Staiger et Dawe (2004) ont également constaté qu'au sein du groupe de personnes boulimiques, celles qui présentent des abus ou une dépendance à l'alcool obtiennent des scores plus élevés à l'échelle d'impulsivité d'Eysenck (« Eysenck's Impulsiveness Scale » ; 17 ; Eysenck & Eysenck, 1991).

Comme le constatent Wiederman et Pryor (1996), les études qui se sont intéressées au lien entre les conduites multi-impulsives et les conduites boulimiques ont en fait abouti à des résultats hétérogènes notamment à cause d'un manque de consensus sur la définition de la multi-impulsivité. Néanmoins, il semblerait que les personnes boulimiques présentant plusieurs troubles impulsifs utilisent plus fréquemment des laxatifs et que leur trouble ait débuté plus tôt et dure depuis plus longtemps. Par contre, les personnes boulimiques présentant plusieurs troubles impulsifs ne se distinguent pas des personnes boulimiques sans multi-impulsivité en ce qui concerne certains aspects de la symptomatologie boulimique et, notamment, la fréquence des crises de boulimie et les vomissements. Par ailleurs, les analyses de régression logistiques effectuées entre le questionnaire « Eating Disorder Inventory » (EDI-2, Garner, 1991) et la multi-impulsivité montrent que ces deux variables ne sont pas liées. Notons toutefois que les personnes boulimiques présentant plusieurs troubles impulsifs obtiennent de moins bonnes réponses au traitement que les personnes qui souffrent uniquement de boulimie (Fichter et al., 1994).

Seuls quelques auteurs ont exploré les niveaux d'impulsivité des personnes obèses (Galanti, Gluck, & Geliebter, 2007 ; Nasser, Gluck, & Geliebter, 2004 ; Nederkoorn, Smulders, Havermans, Roefs, & Jansen, 2006b). Ces études ont obtenu des résultats hétérogènes. Ainsi, Galanti, Gluck et Geliebter (2007), qui ont utilisé la BIS-11, ont mis en évidence des niveaux d'impulsivité attentionnelle, motrice et de manque de planification plus élevés chez les personnes obèses avec hyperphagie boulimique (diagnostiquée et sub-clinique) que chez les personnes obèses sans comportement alimentaire problématique. Quant à Nasser, Gluck et Geliebter (2004), ils ont constaté des scores d'impulsivité motrice plus hauts chez les personnes obèses avec hyperphagie boulimique que chez les personnes de contrôle, alors que Nederkoorn, Smulders, Havermans, Roefs et Jansen (2006b) qui ont utilisé le profileur de personnalité d'Eysenck (« Eysenck Personality Profiler » ; EPP ; Eysenck & Wilson, 1991) et l'échelle de « Recherche de Sensations » de Zuckerman (1994) n'ont pas montré de différence entre les personnes obèses et les

personnes de poids normal. Toutefois, ces auteurs n'ont pas évalué le comportement alimentaire des personnes étudiées. Ceci représente une limitation importante étant donné que la prévalence de l'hyperphagie boulimique, caractérisée par des comportements impulsifs vis-à-vis de la nourriture, est non négligeable dans la population obèse. Cette limitation pourrait être à l'origine des contradictions entre les études précitées. Néanmoins, ces études ont montré des associations positives entre le niveau d'impulsivité attentionnelle, motrice et de manque de planification et la symptomatologie boulimique (le sentiment de perte de contrôle durant les crises, le fait de manger sans avoir faim et de manger en cachette). De manière intéressante, Galanti et al. ont révélé des associations positives entre les niveaux d'impulsivité attentionnelle et motrice et les apports alimentaires lors du repas offert après la passation des questionnaires.

2.2. Comportements alimentaires problématiques et inhibition

Un lien étroit semble exister entre les manifestations de l'impulsivité et de mauvaises capacités d'inhibition. En effet, des difficultés d'inhibition ont été rapportées dans de nombreux états psychopathologiques et comportements dommageables associés à des problèmes de contrôle des impulsions comme par exemple les troubles obsessionnels compulsifs (Van der Linden, Ceschi, Zermatten, Dunker, & Perroud, 2005), l'alcoolisme (Noël et al., 2001) ou encore la prise chronique de cocaïne (Fillmore & Rush, 2002). Plusieurs études ont, par ailleurs, mis en évidence un lien entre des performances déficitaires dans des tâches d'inhibition et l'impulsivité auto-évaluée, reflétant ainsi la proximité entre inhibition et impulsivité. Il paraît, dès lors, particulièrement important d'explorer les relations entre les symptômes des comportements alimentaires problématiques et l'inhibition.

Les fonctions d'inhibition font partie des fonctions exécutives et elles renvoient en fait à des processus différents (voir Van der Linden & Collette, 2002). Récemment, dans une analyse factorielle confirmatoire menée sur les performances de jeunes adultes à différentes tâches évaluant les capacités de contrôle inhibiteur, Friedman et Miyake (2004) ont distingué deux dimensions de l'inhibition : l'inhibition réponse-distracteur et la résistance à l'interférence proactive. La première dimension regroupe la capacité de supprimer une réponse dominante/automatique et la capacité de résister à l'interférence d'une information externe non pertinente pour la tâche en cours. La deuxième dimension désigne la capacité de résister à l'intrusion en mémoire d'informations qui étaient précédemment pertinentes

mais qui sont devenues inutiles pour la tâche en cours. Par ailleurs, les auteurs ont observé que la dimension inhibition réponse-distracteur était impliquée dans la capacité de « switching » et dans les difficultés cognitives quotidiennes évaluées au moyen du « Cognitive Failure Questionnaire » (Broadbent, Cooper, FitzGerald, & Parkes, 1982) alors que la dimension de résistance à l'interférence proactive était impliquée dans la suppression de pensées intrusives non souhaitées telle qu'évaluée par l'Inventaire de Suppression de l'Ours Blanc (Wegner & Zanakos, 1994).

Considérant ces différentes données, on pourrait faire l'hypothèse que des déficits affectant ces deux aspects du contrôle inhibiteur contribuent de façon spécifique à la survenue et/ou au maintien des préoccupations excessives concernant le poids et la silhouette et des difficultés de contrôle des conduites alimentaires : la dimension inhibition réponse-distracteur serait plutôt reliée à la présence de difficultés dans le contrôle des conduites alimentaires devenues dominantes ou automatisées et la dimension résistance à l'interférence proactive à la présence de pensées intrusives (automatiques).

Les travaux qui se sont intéressés aux capacités d'inhibition dans les TCA ont adopté différents types de paradigmes et ont obtenu des résultats hétérogènes (Bekker, van de Meerendonk, & Mollerus, 2004 ; Claes et al., 2006 ; Claes, Robinson, Muehlenkamp, Vandereycken, & Bijttebier, 2010b ; Kane et al., 2004 ; Kemps & Wilsdon, 2009 ; Nederkoorn, Van Eijs, & Jansen, 2004b ; Robinson, Pearce, Engel, & Wonderlich, 2009 ; Rosval et al., 2006). Parmi les premiers travaux à avoir exploré les capacités d'inhibition, une série d'études ont utilisé la tâche de Stroop. Dans la version classique du Stroop (Claes et al., 2010b ; Kemps & Wilsdon, 2009 ; Robinson et al., 2009), trois conditions sont proposées : dans une condition de dénomination, les participants doivent dénommer la couleur de pastilles de couleurs ou de séquences de croix (XXX) écrites en couleur ; dans la condition de lecture, les participants doivent lire le plus rapidement possible le nom de couleurs écrites en noir (par ex., JAUNE, ROUGE, VERT) ; dans la condition d'interférence enfin, les participants doivent dénommer la couleur de l'encre dans laquelle sont écrits des noms de couleurs, la couleur de l'encre ne correspondant toutefois pas au nom de la couleur (par ex., ROUGE écrit en vert). Dans cette dernière condition, les participants doivent inhiber la lecture du nom de la couleur, au profit de la dénomination de la couleur de l'encre qui est moins automatique. Ce processus d'inhibition conduit à un ralentissement du temps de la dénomination des couleurs en condition d'interférence par rapport à la condition de dénomination (les participants mettent plus de temps à

dénommer la couleur de l'encre du mot ROUGE écrit en vert que la couleur de séquences de croix écrites en vert).

Alors qu'il existe plus d'une trentaine d'études qui ont utilisé la tâche de Stroop émotionnel, les études ayant adopté la version classique de la procédure de Stroop dans les TCA sont rares mais elles ont donné lieu à des résultats plutôt consistants. Les études existantes ont observé un effet d'interférence plus important chez les patients TCA que chez les personnes de contrôle (par ex., Kemps & Wildon, 2009), mais pas en population non clinique (Ben-Tovim & Walker, 1991). Selon, Claes, Bijttebier, Mitchell, de Zwaan et Mueller (2010a), l'effet d'interférence est plus important chez les personnes qui présentent des crises de boulimie (personnes boulimiques et anorexiques avec crises de boulimie et vomissements et/ou laxatifs) que chez les personnes anorexiques restrictives. De manière intéressante, ces auteurs ont montré que l'effet d'interférence au Stroop est lié aux capacités d'autocontrôle auto-évaluées grâce au questionnaire « Adult Temperament Questionnaire » (ATQ ; Derryberry & Rothbart, 1988). Des analyses statistiques discriminantes ont, par ailleurs, montré que les scores d'interférence, le niveau d'autocontrôle évalué, ainsi que des dispositions motivationnelles (dont nous discuterons ultérieurement), prédisent les comportements de restriction alimentaire ainsi que l'utilisation des vomissements et/ou des laxatifs. Pour les auteurs, ces résultats indiquent que des aspects d'autocontrôle et motivationnels contribuent aux comportements alimentaires problématiques.

Récemment, une étude a utilisé la tâche de Stroop pour investiguer le rôle de l'autocontrôle dans la symptomatologie boulimique en population non-clinique (Robinson et al., 2009). Une caractéristique de cette recherche est qu'elle a examiné les performances à la tâche de Stroop, d'une part en mesurant l'effet d'interférence (en termes de temps de réponses), mais également en mesurant la capacité de régulation des erreurs (« error regulation »), en comparant les temps de réponse aux essais corrects aux temps de réponse aux essais erronés. Les erreurs étaient signalées par un message visuel d'erreur qui restait à l'écran pendant 2000 ms. Selon les auteurs, la capacité de corriger ses erreurs est une fonction d'autocontrôle importante. Les résultats ont montré que les performances à la tâche de Stroop (effet d'interférence en termes de temps de réponses aux essais corrects et suite aux erreurs) sont modératrices de la relation entre l'impulsivité et les symptômes boulimiques. Plus spécifiquement, le niveau d'impulsivité, évalué à l'aide de la sous-échelle d'impulsivité du questionnaire d'Eysenck et Eysenck (1977), prédit les symptômes boulimiques uniquement parmi les individus qui présentent de

faibles performances au Stroop, mais non parmi les individus qui présentent de bons résultats à cette tâche. Enfin, un autre travail récent de Kemps et Wilsdon (2009) a montré que les différences de performances à la tâche de Stroop entre les personnes boulimiques et les personnes de contrôle disparaissent quand on contrôle le niveau d'impulsivité. Dans l'ensemble, ces résultats confirment les liens entre impulsivité, performance à la tâche de Stroop et boulimie.

Quelques auteurs ont exploré l'inhibition chez les personnes avec un comportement alimentaire problématique à l'aide de tâches permettant de mesurer les processus d'inhibition de manière plus précise. Une tâche qui a été utilisée dans les recherches visant à explorer l'inhibition dans les TCA, plus précisément l'inhibition d'une réponse dominante, est la tâche de stop-signal (Logan, 1994) (Claes et al., 2006 ; Nederkoorn et al., 2004a vérif.). Dans la première partie de cette tâche, les participants sont entraînés à répondre à un stimulus de façon automatique (presser sur un bouton quand un « X » apparaît, presser sur un autre bouton quand il s'agit du « O »). Dans la deuxième partie de la tâche, un signal sonore est émis dans un quart des essais, indiquant à la personne qu'elle doit bloquer (inhiber) sa réponse. On mesure alors le temps mis par la personne pour interrompre son comportement. Le signal sonore retentit initialement 250 ms après le « O » ou le « X » et est ensuite ajusté de manière dynamique en fonction des réponses du participant. La performance est évaluée au moyen du « Stop-Signal Reaction-Time » (SSRT), qui permet d'estimer la durée entre le moment où le signal retentit (lequel est connu) et le moment où le processus qui permet de stopper la réaction se termine (lequel n'est pas connu mais doit être estimé à partir de la distribution des temps de réaction des essais sans signal et de la probabilité observée de répondre alors que le signal a retenti). Les quelques études qui ont utilisé la tâche de stop-signal dans les TCA ont fourni des résultats contradictoires.

Quelques études ont mis en évidence que les personnes avec un haut niveau de comportements alimentaires problématiques mettent plus de temps que les personnes avec un bas niveau de comportements alimentaires problématiques pour stopper leur réponse (appuyer sur la barre d'espacement de façon inattendue et soudaine) lorsqu'un signal apparaît (Nederkoorn et al., 2004b)², ce qui plaide en faveur d'un déficit d'inhibition, alors que d'autres auteurs ont observé des performances normales chez des personnes boulimiques (Claes et al., 2006). Cette tâche a également été administrée à des personnes obèses et les résultats ont

² Ces chercheurs n'ont pas examiné le lien entre les performances à la tâche de stop-signal et les questionnaires.

indiqué qu'elles avaient des difficultés à interrompre une réponse automatisée (Nederkoorn et al., 2006b)³. Dans cette étude, les scores à la sous-échelle d'impulsivité motrice de la BIS-11 corrélaient avec l'échelle d'impulsivité d'Eysenck. En revanche, l'association prédite entre les questionnaires d'impulsivité et la tâche évaluant l'inhibition n'a pas été observée. Les auteurs ont suggéré que cette dissociation entre les performances aux questionnaires auto-rapportés et à la tâche pourrait s'expliquer par la variabilité des processus de contrôle, le niveau d'autocontrôle et d'impulsivité pouvant varier chez une même personne au cours du temps. En effet, au plan clinique, les personnes boulimiques sont caractérisées par l'alternance de phases où l'alimentation est très contrôlée et restreinte et d'autres où elle devient incontrôlable et chaotique. Lluch (1995) a également constaté qu'il existait des fluctuations journalières des niveaux de restriction alimentaire chez les personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques.

En ce qui concerne les résultats contrastés entre les études précitées, ils peuvent provenir de la nature des populations étudiées. En effet, l'étude de Claes et al. a été réalisée sur un échantillon de personnes en traitement (ambulatoire et hospitalier), alors que les études de Nederkoorn et al. ont été effectuées sur des personnes issues de la population générale. Si on se réfère à l'étude de Lauer et al. (1999) mentionnée précédemment, il se pourrait que dans le travail de Claes et al., les déficits cognitifs aient disparu ou du moins se soient atténués avec la prise en charge.

Un autre paradigme qui a été utilisé par Rosval et al. (2006) visant à explorer l'inhibition dans le TCA est une adaptation du paradigme de Go/no Go. Dans la tâche adoptée par l'auteur, des nombres sont présentés un à un à l'écran. Le participant est invité à répondre (en pressant la barre d'espacement) ou à s'abstenir de répondre en fonction des feedbacks positifs (gain d'argent) ou négatifs (perte d'argent) fournis immédiatement après chaque choix effectué par le participant. Il y a 10 « bons » nombres (ex., 11, 15, 24, 38, 47), qui entraînent des feedbacks positifs, et 10 « mauvais » nombres, qui entraînent des feedbacks négatifs et qui sont présentés dans un ordre aléatoire. Lorsque les « bons » nombres apparaissent, les participants doivent appuyer sur la barre d'espacement (les essais Go). Lorsque les « mauvais » nombres apparaissent, les participants doivent inhiber leur réponse et ne pas appuyer sur la barre

³ Ces chercheurs n'ont pas examiné le lien entre les différentes mesures. Rappelons, néanmoins, qu'ils n'avaient pas évalué le comportement alimentaire des personnes étudiées aux questionnaires et qu'ils n'ont pas montré de différence entre les personnes obèses et les personnes de poids normal aux questionnaires auto-rapportés évaluant l'impulsivité.

d'espacement (les essais no Go). Le but est de déterminer si le participant apprend préférentiellement en se basant sur les feedbacks positifs ou sur les feedbacks négatifs. Les résultats à cette tâche indiquent que les personnes boulimiques et anorexiques avec crises de boulimie et vomissements ou prise de laxatifs tendent à commettre plus d'erreurs de commission que les personnes de contrôle et les personnes anorexiques restrictives, c'est-à-dire qu'elles appuient plus souvent sur la barre d'espacement pour les essais no Go, pour lesquels il ne faut pas répondre. Ces résultats plaident en faveur d'un déficit d'inhibition et d'un manque de sensibilité aux punitions. Les auteurs n'ont pas effectué d'analyses de corrélation entre la symptomatologie et les performances à la tâche. Néanmoins, ils suggèrent que les déficits d'inhibition motrice (mis en évidence dans la tâche de Go/noGo, mais aussi à la sous-échelle d'impulsivité motrice du BIS-11) contribuent précisément aux crises de boulimie et aux conduites de purge.

2.3. Comportements alimentaires problématiques et capacités de prise de décision

Un lien étroit semble exister entre les manifestations de l'impulsivité et de mauvaises capacités de prise de décision. En effet, des capacités de prise de décision déficitaires ont été rapportées dans plusieurs états psychopathologiques et comportements dommageables associés à des problèmes de contrôle des impulsions comme, par exemple, les dépendances à des substances (Dom, Sabbe, Hulstijn, & Van den Brink, 2005). Il paraît, dès lors, particulièrement important d'explorer les relations entre les symptômes des comportements alimentaires problématiques et les capacités de prise de décision. C'est précisément ce qu'ont réalisé plusieurs études auprès de personnes ayant reçu un diagnostic de TCA selon les critères du DSM-IV, mais également auprès de personnes ayant des comportements alimentaires problématiques (mais ne respectant pas l'ensemble des critères diagnostiques des TCA) ou une obésité.

Les études qui ont exploré les capacités de prise de décision des personnes présentant des comportements alimentaires problématiques ont essentiellement adopté la tâche du Casino développée par Bechara (Bechara, Damasio, Damasio, & Anderson, 1994) (Brand, Frank-Sievert, Jacoby, Markowitsch, & Tuschen-Caffier, 2007 ; Cavedini et al., 2004; Davis, Curtis, & Reid, 2010; Kuijer et al., 2008; Tchanturia et al., 2007). Cette tâche a été spécifiquement conçue pour évaluer les conséquences positives et négatives d'une décision sur la base des réactions

émotionnelles. Dans cette tâche, les personnes doivent retourner, une à une, 100 cartes appartenant à 4 tas. Le but est de faire fructifier une somme d'argent factice reçue au début de la séance. Le retournement de cartes dans les deux premiers tas entraîne des gains d'argent immédiats élevés, mais aussi des pertes futures importantes (tas désavantageux), par opposition au retournement dans les deux autres tas qui entraîne des gains moins élevés mais des pertes plus faibles (tas avantageux). L'absence d'informations quant aux règles régissant les gains et pertes ainsi que l'incapacité de calculer les pertes et gains associés à chaque tas placent la personne dans une situation d'incertitude. Les performances à cette tâche dépendraient de la capacité de prendre en compte les conséquences positives et négatives d'une décision sur la base d'une réponse émotionnelle associée à cette décision. Selon la théorie des marqueurs somatiques de Damasio (1994), dans certaines situations d'incertitude, les individus prennent en compte de façon non consciente les conséquences (positives ou négatives) d'une décision sur la base des réactions émotionnelles anticipatrices découlant des conséquences qui ont été associées à des décisions similaires.

De manière plutôt consistante, les études qui ont investigué les capacités de prise de décision des personnes avec des TCA, ainsi que celles qui présentent des comportements alimentaires problématiques ou une obésité ont fait ressortir des déficits de prise de décision. La méta-analyse conduite par Zakzanis et al. (2010) sur la base de 14 études qui ont utilisé la tâche du Casino a fait ressortir des déficits de prise de décision chez les personnes boulimiques. Plus spécifiquement, les résultats ont mis en évidence que les personnes qui ont des TCA, ainsi que celles qui présentent des comportements alimentaires problématiques ou une obésité choisissent plus souvent de gros gains immédiats associés à de grosses pertes futures que des plus petits gains associés à de plus faibles pertes dans le futur. Cliniquement, ces résultats seraient à mettre en relation avec la difficulté des personnes présentant des comportements alimentaires problématiques ou une obésité à décider avantageusement dans la vie de tous les jours, sans réfléchir aux conséquences possibles de leur comportement. Ainsi, dans le cadre de la boulimie, la seule pensée ou l'anticipation du soulagement immédiat des conduites de purge l'emporterait sur la prise en considération des risques médicaux encourus (Guillaume et al., 2010). En ce qui concerne l'obésité, les patients auraient des difficultés à entrevoir les conséquences positives à long terme de leurs efforts (par ex., bénéfiques sur leur santé, mobilité accrue, meilleure estime d'eux-mêmes) en préférant celles à plus court terme de leurs « dérapages » (soulagement, anesthésie émotionnelle), ce qui pourrait

porter préjudice à leur motivation. Ces difficultés de prise de décision pourraient les conduire à banaliser les conséquences négatives à terme de leurs écarts alimentaires sous prétexte d'un besoin immédiat de se sentir mieux dans l'ici et maintenant (Crépin, Carrard, Perroud, Van der Linden, & Golay, 2010). Cependant, Zakzanis et al. n'ont pas constaté de relation entre les déficits de prise de décision et la symptomatologie alimentaire mais ils soulignent que le nombre réduit d'études examinées dans leur méta-analyse conduit à la prudence dans l'interprétation de ces résultats. Récemment, Guillaume et al. (2010) et Davis, Curtis et Reid (2010) ont montré que les résultats existants concernant la prise de décision pourraient être liés à la dépression, à la médication ou aux différences de niveau d'éducation des échantillons étudiés. En effet, si on contrôle ces facteurs confondants, les déficits de prise de décision disparaissent.

3. Comportements alimentaires problématiques et autorégulation automatique

Les liens entre les comportements alimentaires problématiques et l'autorégulation automatique ont été essentiellement explorés par l'intermédiaire de questionnaires évaluant la sensibilité à la récompense et à la punition tels que l'échelle BIS/BAS (Carver & White, 1994) et le questionnaire de sensibilité à la punition ou à la récompense (« Sensitivity to Punishment and Sensitivity to Reward Questionnaire »; SPSRQ ; Torrubia, Avila, Molto, & Caseras, 2001). Ces échelles s'inscrivent dans le contexte théorique général qui distingue un système d'évitement (ou d'inhibition comportementale) favorisant l'interruption du comportement en cours et préparant l'organisme à éviter des punitions ou des menaces potentielles et un système d'approche (d'activation comportementale) relié aux affects positifs et favorisant des comportements d'approche en réponse à des renforcements positifs et de récompense. Typiquement, la nourriture constitue un élément de renforcement positif. Dans ce contexte, l'activation préférentielle du système d'approche ou une sensibilité particulière à la récompense se manifesterait par des comportements d'approche vis-à-vis de la nourriture se traduisant par une envie de nourriture.

Les études sur la sensibilité à la récompense et à la punition dans les comportements alimentaires problématiques ont obtenu des résultats plutôt hétérogènes (Harrison, O'Brien, Lopez, & Treasure, 2010). En effet, plusieurs auteurs ont constaté que les personnes boulimiques (Kane et al., 2004) et les personnes en restriction alimentaire (Nederkoorn et al., 2004b)

obtiennent des scores élevés aux sous-échelles BIS et BAS de l'échelle BIS/BAS (Carver & White, 1994). En revanche, dans une première étude, Claes et al. (2006) n'ont pas trouvé de différence aux sous-échelles BIS et BAS entre les personnes boulimiques et les personnes de contrôle. Dans une deuxième étude plus récente (Claes et al., 2010b), ces mêmes auteurs ont toutefois montré que les personnes boulimiques obtiennent des scores élevés à la sous-échelle BIS, mais des scores normaux à la sous-échelle BAS et aux sous-échelles de sensibilité à la punition et à la récompense du SPSRQ. Pour les auteurs, cette différence de résultats entre les échelles BIS/BAS et SPSRQ peut découler du fait que l'échelle BIS/BAS mesure la sensibilité aux renforcements et aux punitions en général, alors que le SPSRQ examine la sensibilité aux renforcements et aux punitions dans des situations incluant des récompenses et des punitions spécifiques. Toutefois, dans cette deuxième étude, Claes et al. ont relevé une distinction entre les personnes qui présentent des troubles du comportement alimentaire avec des crises de boulimie et/ou des conduites de purge et des personnes qui ont des comportements de restriction. En effet, comparés aux personnes qui présentent des comportements de restriction, les personnes qui présentent des crises de boulimie et/ou des conduites de purge sont moins sensibles aux punitions et aux renforcements négatifs. Ces résultats attestent de la nécessité d'étudier des dimensions ou types de symptômes (les crises de boulimie, les conduites de purge), plutôt que d'inclure les personnes dans des catégories. Dans une autre étude récente, en population non clinique, Claes, Bijttebier, Mitchell, de Zwaan et Mueller (2010a) ont observé des associations positives entre la symptomatologie alimentaire, plus précisément les crises de boulimie et la recherche de la minceur, et la sensibilité à la punition, évaluée grâce à l'échelle BIS/BAS. Selon Loxton et Dawe (2001), cette hypersensibilité à la punition rendrait les personnes avec de telles prédispositions plus sensibles à l'évaluation négative de leur silhouette, dans nos sociétés qui valorisent la minceur.

Des auteurs ont également étudié les liens entre les comportements alimentaires problématiques et l'autorégulation automatique en s'intéressant à la recherche de sensation et ils ont abouti à des résultats assez consistants. La recherche de sensation est définie comme la tendance à rechercher des stimulations sensorielles variées, nouvelles, complexes et intenses (Zuckerman, 1994). Elle a été mise en lien avec une hypersensibilité aux renforcements positifs plutôt qu'aux punitions (Van der Linden, Rochat, & Billieux, 2006b) ou à une prédominance des comportements d'approche (plutôt que d'évitement) (Cloninger, Adolfsson, & Svrakic, 1996 ; Torrubia, Avila, Molto, & Caseras, 2001). Parmi les

auteurs qui se sont intéressés à la recherche de sensations. Rosval et al. (2006) ont montré que les personnes boulimiques présentent des scores de recherche de nouveauté au questionnaire DAPP-BQ (« Dimensional Assessment of Personality Pathology-Basic Questionnaire » ; Livesley, Jackson, & Schroeder, 1992) plus élevés que les participants de contrôle. De la même manière, Rossier, Bolognini, Plancherel et Halfon (2000) ont observé que les personnes TCA avec des crises de boulimie (le groupe était constitué de 50 personnes souffrant de boulimie de type restrictif et de personnes souffrant de boulimie avec des crises et/ou des conduites de purge, de personnes souffrant d'hyperphagie boulimique et d'anorexie avec crises de boulimie) présentaient des scores plus élevés que les participantes de contrôle à l'échelle de recherche de sensations de Zuckerman. Aucune différence n'est, par contre, constatée si on compare entre elles les différentes catégories diagnostiques. Néanmoins, si on compare toutes les personnes TCA avec des crises de boulimie (boulimie de type restrictif, boulimie avec conduites de purge, hyperphagie boulimique, anorexie avec crises de boulimie et des conduites de purge) avec les personnes qui souffrent d'anorexie de type restrictif, les données suggèrent un plus haut degré de recherche de sensations chez les personnes avec des crises de boulimie. Ces résultats attestent à nouveau de la nécessité d'étudier des types de symptômes (ici, les crises de boulimie) plutôt que d'inclure les personnes dans des catégories.

En ce qui concerne la population non-clinique, Jansen, Klaver, Merckelbach et van den Hout (1989) ont montré que les personnes avec des comportements alimentaires problématiques présentent également des scores élevés à l'échelle de « Recherche de Sensations ». De manière étonnante, aucune étude n'a exploré les relations entre la recherche de sensations et la symptomatologie alimentaire. Pour Rossier et al., un niveau élevé de recherche de sensations contribuerait au développement des conduites boulimiques, car il serait associé à des besoins d'excitation élevés et l'utilisation de toutes sortes de conduites excessives, notamment des prises alimentaires excessives, pour les satisfaire. Ces mêmes auteurs interprètent le faible niveau de recherche de sensations des personnes anorexiques restrictives comme l'indication d'un manque de souplesse mentale et une tendance à avoir des pensées et des comportements rigides.

4. Comportements alimentaires problématiques et conception multifactorielle de l'impulsivité

La littérature existante suggère que des difficultés d'autorégulation (impliquant des processus contrôlés et automatiques) contribuent aux comportements alimentaires problématiques. Dans les parties qui suivent, nous présenterons un cadre théorique susceptible d'amener à une exploration plus spécifique des liens entre les différents aspects de l'autorégulation et les comportements alimentaires problématiques. Il permet aussi de considérer les relations complexes qu'entretiennent le niveau motivationnel et le niveau d'autorégulation contrôlée (fonctions exécutives et prise de décision). Ce cadre théorique a déjà été utilisé avec succès dans plusieurs autres domaines de la psychopathologie cognitive, notamment l'utilisation problématique et la dépendance au téléphone portable (Billieux, Van der Linden, d'Acremont, Ceschi, & Zermatten, 2007b; Billieux, Van der Linden, & Rochat, 2008b), le « craving » à la nicotine (Billieux, Van der Linden, & Ceschi, 2007a), les achats compulsifs (Billieux, Rochat, Rebetz, & Van der Linden, 2008a), les jeux de rôle en ligne massivement multi-joueurs (« Massively multiplayer online role-playing game » ; MMORPGs) (Billieux et al., 2010a) ou l'insomnie (Schmidt, Gay, & Van der Linden, 2008).

4.1. Conception multifactorielle de l'impulsivité de Whiteside et Lynam

L'impulsivité est un concept qui renvoie à des manifestations comportementales, motivationnelles et émotionnelles extrêmement variées. Face à la diversité des expressions de l'impulsivité, Whiteside et Lynam (2001) ont tenté de clarifier la nature multidimensionnelle de l'impulsivité. Ces auteurs se sont basés sur le modèle de personnalité en cinq facteurs de McCrae et Costa (« Five Factor Model of personality », FFM, 1990), qui distingue le Névrosisme, l'Extraversion, l'Ouverture, l'Agréabilité et la Conscience, chacun de ces facteurs étant composé de 6 facettes. Quatre de ces facettes ont trait à l'impulsivité : l'Impulsivité, l'Auto-discipline, la Déliberation et la Recherche d'excitation. Sur cette base, Whiteside et Lynam⁷ ont proposé de distinguer 4 dimensions distinctes de l'impulsivité : l'Urgence (qui correspond à la facette Impulsivité du FFM), le Manque de Préméditation (correspondant à la facette Deliberation du FFM), le Manque de Persévérance (qui correspond à la facette Autodiscipline du FFM) et la Recherche de Sensations (correspondant à la facette Recherche d'excitation du FFM).

Cette conception a découlé d'une analyse factorielle exploratoire effectuée sur les scores de 437 étudiants universitaires à différentes échelles d'impulsivité habituellement utilisées dans la littérature, ainsi qu'à l'inventaire de personnalité NEO-PI révisé (NEO-PI-R ; Costa & McCrae, 1992). Sur base de ces résultats, Whiteside et Lynam ont créé l'échelle UPPS (« Urgency », « Premeditation », « Perseverance », « Sensation seeking ») du comportement impulsif (« UPPS Impulsive Behaviour Scale ») comportant 45 items et qui a été validée en langue française (Van der Linden et al., 2006a). Dans le chapitre qui suit, nous nous intéresserons de façon plus détaillée aux quatre composantes de l'impulsivité dégagées par Whiteside et Lynam ainsi qu'aux mécanismes qui pourraient les sous-tendre.

L'Urgence fait référence à la tendance à céder à des fortes impulsions, souvent en association avec un contexte émotionnel intense. Cette facette est évaluée dans l'UPPS par 12 items tels que « J'ai des difficultés à contrôler mes impulsions » (item 2), « Parfois quand je ne me sens pas bien, je ne parviens pas à arrêter ce que je suis en train de faire même si cela me fait me sentir plus mal » (item 18) ou « Parfois je fais des choses sur un coup de tête que je regrette par la suite » (item 45). Cette facette est essentiellement constituée de questions pour évaluer les manifestations impulsives dans des contextes émotionnels négatifs. D'après Whiteside et Lynam (voir aussi Cyders & Smith, 2008), les personnes caractérisées par un haut niveau d'Urgence s'engageraient dans des comportements problématiques afin de réduire leurs émotions négatives. Toutefois, les auteurs ne spécifient pas la nature des processus mis en jeu dans cette fonction de régulation, ni l'influence spécifique des émotions sur ces mécanismes. Diverses recherches ont mis en évidence que des hauts niveaux d'Urgence sont associés au « désir intense » (en anglais « craving ») de consommer de l'alcool (Cyders et al., 2007) et des cigarettes (Billieux et al., 2007a) ainsi qu'aux achats compulsifs (Billieux et al., 2008a). Plus récemment, Cyders et Smith (2007) ont défendu l'idée d'une Urgence positive, qui renvoie à la tendance à ressentir de fortes impulsions en présence d'émotions positives et ils ont élaboré un questionnaire bref destiné à son évaluation. Ce questionnaire comporte 14 items tels que « Quand je suis d'excellente humeur, j'ai tendance à perdre le contrôle de moi-même » ou « Quand je suis ravi/ravie, je sens que je ne peux pas m'empêcher de m'emballer ». Cette dimension prédit le jeu pathologique ou la consommation abusive d'alcool (Cyders et al., 2007). L'urgence positive a été intégrée dans une récente version de l'UPPS (Billieux, Rochat, Van der Linden, 2010).

Le Manque de Préméditation renvoie à la difficulté de prendre en compte les conséquences d'un acte avant de s'y engager. Elle est évaluée dans l'UPPS par 11 items tels que « Je préfère m'interrompre et réfléchir avant d'agir » (item 13), « D'habitude, je réfléchis soigneusement avant de faire quoi que ce soit » (item 39) ou « Avant de me décider, je considère tous les avantages et les inconvénients » (item 40). Les personnes qui manquent de préméditation agiraient sans planifier leurs actions et/ou sans prendre en considération les conséquences positives et négatives de leurs actes. Cette dimension représente un élément important de la personnalité antisociale et de la psychopathie (Miller, Flory, Lynam, & Leukefeld, 2003 ; Whiteside & Lynam, 2001).

Le Manque de Persévérance fait référence à la difficulté de rester concentré sur une tâche qui peut être difficile et/ou ennuyeuse. Cette dimension est évaluée dans l'UPPS par 10 items tels que « J'ai tendance à abandonner facilement » (item 8), « Je me concentre facilement » (item 20) ou « Une fois que je commence un projet, je le termine presque toujours » (item 34). Les personnes qui manquent de persévérance présentent des difficultés attentionnelles ainsi qu'une tendance à ne pas finaliser des projets. Cette dimension semble être un élément important dans les symptômes d'inattention des troubles d'hyperactivité (Miller et al., 2003 ; Whiteside & Lynam, 2001).

La Recherche de Sensations renvoie à la tendance à rechercher l'excitation et les sensations fortes. Elle est mesurée dans l'UPPS par 12 items, tels que « Je recherche généralement des expériences et sensations nouvelles et excitantes » (item 3), « J'essaierais tout » (item 7), « J'éprouve du plaisir à prendre des risques » (item 19). Les personnes qui présentent une propension à la recherche de sensations s'engageraient davantage dans des activités dangereuses et à risque, telles que les actes délinquants, la consommation de drogues et d'alcool ou les comportements sexuels à risque (Miller et al., 2003 ; Whiteside & Lynam, 2001).

4.2. Les quatre facettes de l'impulsivité et les mécanismes psychologiques associés

Bechara et Van der Linden (2005) ont suggéré de relier les différentes facettes de l'impulsivité à des mécanismes cognitifs et motivationnels spécifiques. Ainsi, les dimensions « Urgence », « Manque de Préméditation » et « Manque de Persévérance » seraient associées à

des mécanismes d'autocontrôle (exécutifs et décisionnels), alors que la dimension de « Recherche de Sensations » refléterait davantage des dispositions motivationnelles.

Plus spécifiquement, la dimension d'« Urgence » serait reliée à la capacité d'inhiber des réponses dominantes ou fortement automatisées, dans un contexte émotionnel. Cette capacité (jointe à la capacité à inhiber des informations distrayantes externes) renvoie à l'un des deux mécanismes d'inhibition identifiés par Friedman et Miyake (2004), l'autre étant la capacité de résister à l'intrusion en mémoire de travail d'informations internes (pensées, souvenirs) qui ont été précédemment pertinentes, mais qui ne le sont plus (la capacité de résistance à l'interférence proactive). Dans cette perspective, une relation a été observée entre la facette d'Urgence et les performances à une tâche de type Go/no Go (Gay, Rochat, Billieux, d'Acremont, & Van der Linden, 2008).

La dimension de « Manque de Persévérance » reflète des difficultés à focaliser et/ou à maintenir son attention sur une tâche en cours. Elle serait associée à la capacité d'inhiber des pensées ou des souvenirs non pertinents ou à la capacité de résistance à l'interférence proactive. Comme mentionné précédemment, cette capacité renvoie à l'un des deux mécanismes d'inhibition identifiés par Friedman et Miyake (2004). Cette facette de l'impulsivité a été mise en relation avec les performances à des tâches de reconnaissance de mots suscitant de l'interférence proactive en mémoire de travail et à des tâches d'oubli dirigé (Gay et al., 2010; Gay et al., 2008).

La dimension de « Manque de Préméditation » serait notamment en lien avec la capacité de prendre en compte les conséquences positives et négatives d'une décision. Cette capacité met vraisemblablement en jeu divers types de processus plus ou moins contrôlés (conscients). D'une part, cette capacité implique des processus exécutifs (tels que la flexibilité mentale, l'inhibition, les capacités de planification et de mise à jour des informations en mémoire de travail) et des processus de mémoire épisodique (permettant de se remémorer des épisodes passés durant lesquels des situations analogues ont été vécues et d'imaginer des situations futures). D'autre part, suivant la théorie des marqueurs somatiques de Damasio (1994), dans certaines situations d'incertitude, les individus prennent en compte de façon non consciente les conséquences (positives ou négatives) d'une décision sur la base des réactions émotionnelles anticipatrices découlant des conséquences qui ont été

associées à des décisions similaires. Cette facette de l'impulsivité a été mise en relation avec les performances à la tâche du Casino de Bechara, Damasio, Damasio et Anderson (1994) présentée précédemment. Plus précisément, Zermatten, Van der Linden, d'Acremont, Jermann et Bechara (2005) ont mis en évidence une association entre un bas niveau de préméditation et des choix défavorables dans cette tâche de prise de décision. Par ailleurs, cette facette de l'impulsivité entretient des relations étroites avec la dimension d'Urgence. En effet, il a été montré qu'une difficulté à inhiber une réponse dominante dans un contexte émotionnel prédisait l'Urgence à travers son impact négatif sur la capacité à prendre en compte les conséquences négatives d'une décision (Billieux, Gay, Rochat, & Van der Linden, 2010b).

Enfin, la dimension de « Recherche de Sensations » serait le reflet d'une hypersensibilité aux renforcements positifs ou aux récompenses (figure 2) (Van der Linden et al., 2006b). La sensibilité à la récompense favoriserait des comportements d'approche en réponse à des stimuli liés à des renforcements positifs. Dans ce contexte, l'activation préférentielle de cet axe motivationnel s'accompagnerait de biais attentionnels en faveur de certains types de stimuli.

Le cadre théorique que nous venons de décrire suggère que les comportements seraient sous l'influence conjointe des systèmes motivationnels (d'approche et d'évitement; reflétés par la facette de Recherche de Sensations) et des mécanismes d'autocontrôle (reflétés par les dimensions d'« Urgence », de « Manque de Préméditation » et de « Manque de Persévérance »). Ainsi, des personnes ayant une « Recherche de Sensations » élevée associée à de bonnes capacités d'autocontrôle prendront des risques « contrôlés », alors que les personnes ayant une « Recherche de Sensations » élevée associée à de mauvaises capacités d'autocontrôle s'engageront dans des comportements potentiellement problématiques. Dans cette perspective, Derryberry et Reed (2002) ont montré que de bonnes capacités de contrôle attentionnel permettent de réguler les biais de traitement (notamment, les biais attentionnels vers l'information menaçante). Ajoutons que les processus de prise de décision sous-tendant le manque de Préméditation peuvent être influencés par des aspects motivationnels liés à la sensibilité à la récompense. Ainsi, Bechara (2005) a suggéré que les comportements addictifs peuvent être associés à des troubles de la prise de décision de deux types. D'une part, les comportements addictifs peuvent être associés à des difficultés à prendre en compte les conséquences positives et négatives d'une décision. D'autre part, une hypersensibilité à la

récompense peut contribuer à des troubles de la prise de décision si la recherche du plaisir immédiat procuré par la prise d'une substance prime sur les conséquences futures de la consommation. A l'appui de cette idée, des corrélations positives ont déjà été observées entre le manque de Préméditation et la Recherche de Sensations (Van der Linden et al., 2006a).

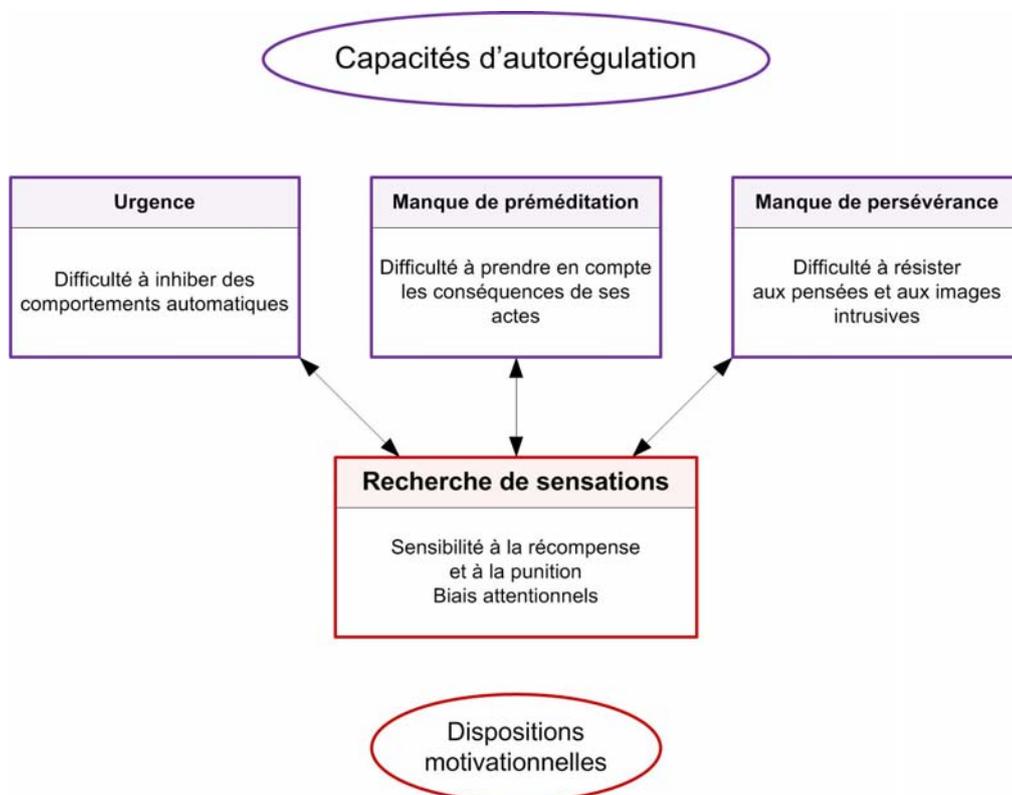


Figure 2. Illustration des relations hypothétiques entre les différents mécanismes exécutifs et motivationnels sous-tendant les différentes facettes de l'impulsivité

Dans la partie qui suit, nous nous intéresserons de façon plus détaillée à la contribution des quatre composantes de l'impulsivité, et des mécanismes qui pourraient les sous-tendre, aux comportements alimentaires problématiques.

4.3. Les quatre facettes de l'impulsivité et les mécanismes psychologiques associés dans les comportements alimentaires problématiques

Plusieurs études ont évalué les quatre facettes de l'impulsivité décrites par Whiteside et Lynam dans les comportements alimentaires problématiques (Anestis, Selby, Fink, & Joiner, 2007a; Anestis, Selby, & Joiner, 2007b ; Anestis, Smith, Fink, & Joiner, 2009 ; Claes, Vandereycken, & Vertommen, 2005 ; Fischer, Anderson, & Smith, 2004 ; Fischer & Smith, 2007; Fischer, Smith, & Anderson, 2003 ; Miller et al., 2003).

Ainsi, Claes et al. (2005) ont exploré la personnalité de 50 patientes boulimiques, 50 anorexiques boulimiques et 40 anorexiques restrictives à l'aide de l'inventaire de personnalité NEO-PI révisé (Costa & McCrae, 1992), qui a été inclus dans les analyses factorielles pour la construction de l'UPPS. Ainsi, chacune des facettes de l'impulsivité possède un analogue parmi les trente facettes des cinq traits de personnalité du modèle des cinq facteurs du NEO-PI révisé. L'Urgence s'apparente à la facette de l'impulsivité du « Névrosisme », le manque de Persévérance a pour analogue la facette autodiscipline de la « Conscience », le manque de préméditation est semblable à la facette délibération de la « Conscience » et la Recherche de Sensations s'apparente à la facette de recherche d'excitation de l'« Extraversion ». Les résultats indiquent que les personnes boulimiques présentent des scores plus élevés en Urgence par rapport aux participantes anorexiques restrictives et boulimiques. Les personnes boulimiques et anorexiques boulimiques présentent également des scores plus élevés en « Manque de Préméditation », en « Manque de Persévérance », ainsi qu'en « Recherche de Sensations » que les personnes anorexiques restrictives. Par ailleurs, les scores aux dimensions « Urgence », « Manque de Préméditation » et « Manque de Persévérance » sont corrélés positivement (ou tendent à corrélérer, pour ce qui est de la dimension « Recherche de Sensations ») aux symptômes boulimiques (fréquence des crises de boulimie et vomissements). Seules les dimensions « Urgence » et « Manque de Préméditation » sont corrélées positivement à l'abus de laxatifs. Tout d'abord, ces données suggèrent que les TCA s'inscrivent sur un continuum psychopathologique, selon une sévérité croissante, entre la boulimie et l'anorexie de type restrictif. Plus

spécifiquement, les auteurs ont observé que les scores à l'UPPS des différents TCA diminuent selon l'ordre suivant : boulimie, anorexie avec crises de boulimie et anorexie de type restrictif. Ces résultats s'accordent ainsi à l'approche dimensionnelle qui propose d'abandonner la dichotomie entre anorexie et boulimie et de situer les individus de manière relative sur certaines dimensions plutôt que de les inclure dans des catégories. Ensuite, ces données suggèrent que la tendance à céder à des fortes impulsions, dans un contexte émotionnel intense, ainsi que des difficultés à prendre en compte les conséquences d'un acte avant de s'y engager sont impliquées dans les crises de boulimie et les conduites de purge mises en place pour les annuler. Ces résultats indiquent également que des difficultés à rester concentré sur une tâche qui peut être difficile et/ou ennuyeuse, ainsi qu'une tendance à rechercher l'excitation et les sensations fortes, contribueraient aux crises de boulimie et aux vomissements.

Anestis, Selby, Fink et Joiner (2007a) ont aussi établi des liens entre les scores aux quatre facettes de l'impulsivité et les symptômes boulimiques en population non clinique et ce en utilisant l'échelle UPPS. Plus spécifiquement, ces auteurs ont montré des associations positives entre l'Urgence et les crises de boulimie, ainsi qu'avec l'insatisfaction corporelle et la recherche de la minceur. De plus, ils ont montré des associations négatives entre le manque de Préméditation et la symptomatologie alimentaire (les crises de boulimie, l'insatisfaction corporelle et la conscience intéroceptive), ainsi qu'entre le manque de Persévérance et ces mêmes symptômes. En outre, ils ont trouvé une association négative entre la dimension de Recherche de Sensations et l'insatisfaction corporelle. En se basant également sur l'UPPS, Fischer, Smith, Annus et Hendricks (2007) ont constaté que des personnes boulimiques diagnostiquées ou sub-syndromiques présentent des scores d'Urgence plus élevés que le groupe de contrôle d'étudiantes sans TCA, alors que les deux groupes ne se distinguent pas sur les autres dimensions. Fischer, Smith et Anderson (2003) avaient aussi obtenu ce pattern de résultats et, en outre, ils ont montré que seule l'Urgence était associée de manière positive aux symptômes boulimiques chez des personnes tout-venant.

Quelques études (Elfhag & Morey, 2008 ; Provencher et al., 2008) ont évalué les différentes facettes de l'impulsivité chez des patients obèses et en excès de poids à l'aide du NEO PI-R. Elles n'ont toutefois pas utilisé de groupe contrôle. L'étude de Provencher et al. (2008) qui a porté sur des participantes présentant un excès de poids ou une obésité, issues de la

population générale, a constaté qu'un niveau élevé de Névrosisme (qui est associé à un haut niveau d'Urgence) prédit la tendance à perdre le contrôle sur le comportement alimentaire, une forte susceptibilité à la faim, ainsi qu'un haut niveau de restriction cognitive évalués via l'« Eating Inventory » (EI ; Stunkard & Messick, 1985). Toutefois, le lien entre le Névrosisme et la tendance à perdre le contrôle sur le comportement alimentaire, ainsi que le lien entre le Névrosisme et une forte susceptibilité à la faim, sont médiatisés par la dysphorie et l'insatisfaction corporelle. Sur la base de ces résultats, les auteurs suggèrent que les personnes obèses qui ont ce profil de personnalité (c'est-à-dire des niveaux élevés de Névrosisme, d'émotions négatives et une insatisfaction corporelle) s'engagent dans des comportements alimentaires dysfonctionnelles pour réguler leur humeur et que cela est particulièrement problématique dans notre environnement de grande disponibilité alimentaire. A l'appui de cette interprétation, Elfhag et Morey (2008) ont mis en évidence un lien entre le Névrosisme et l'« externalité », c'est-à-dire la sensibilité aux stimuli alimentaires externes comme, par exemple, à la vue et à l'odeur des aliments ou à la présence d'autres personnes qui mangent, ainsi qu'entre le Névrosisme et l'émotivité alimentaire, c'est-à-dire la tendance à manger en réponse à des émotions négatives. En outre, un niveau élevé de « Conscience » (qui correspond à des scores bas aux facettes de manque de Persévérance et de manque de Préméditation) contribue à la restriction alimentaire. Pour Provencher et al., ainsi que pour Elfhag et Morey qui ont aussi obtenu ce résultat mais dans une population consultant pour obésité, ces données indiquent qu'un niveau modéré de contrôle sur les prises alimentaires est nécessaire pour maigrir. Toutefois, selon eux, c'est un l'excès de contrôle qui serait contreproductif : en effet, Provencher et al. observent un lien positif entre le niveau de « Conscience » et le BMI, suggérant que les personnes qui ont un niveau élevé de « Conscience », c'est-à-dire une forte tendance à planifier et à contrôler leurs prises alimentaires, ont un poids élevé. Selon les auteurs, ce lien étonnant suggère que l'application de règles alimentaires rigides peut conduire à des épisodes d'hyperphagie et à une prise de poids. En effet, comme Rossiter, Agras, Telch et Bruce (1992) l'ont souligné à partir de l'analyse de la nature de 225 crises de boulimie, les personnes obèses ingèrent environ 900 kilocalories de plus les jours où elles ont des crises de boulimie. Comme ces personnes n'utilisent pas de techniques de purge, ces apports alimentaires supplémentaires qui représentent la moitié de leurs besoins nutritionnels quotidiens mènent à une prise de poids.

En résumé, ces études confirment globalement le lien entre les comportements alimentaires problématiques et l'impulsivité, et elles

montrent également la nécessité de distinguer différentes composantes de l'impulsivité, lesquelles ne semblent pas contribuer de la même manière aux difficultés alimentaires des personnes. En effet, alors que les études existantes s'accordent sur le rôle de l'Urgence dans la symptomatologie boulimique en population clinique et non clinique, elles sont davantage en désaccord sur le rôle des autres facettes de l'impulsivité. Dans ce contexte, il semble particulièrement important de poursuivre l'exploration des liens entre les comportements alimentaires problématiques et les 4 facettes de l'impulsivité distinguées par Whiteside et Lynam (2001) ainsi que les mécanismes cognitifs, émotionnels et motivationnels qui les sous-tendent.

Dans ce cadre, les difficultés des personnes avec des comportements alimentaires problématiques à différer les prises alimentaires en cas de fortes émotions seraient à mettre en relation, du moins en partie, avec la dimension « Urgence » et les dysfonctionnements des mécanismes inhibiteurs (tels qu'ils ont été mis en évidence dans les tâches de stop-signal ou de Go/no-Go) qui y sont associés. Les crises de boulimie viseraient surtout à réduire temporairement les émotions négatives (Anestis et al., 2007a; Anestis et al., 2009)⁴. Plusieurs auteurs ont montré que les crises de boulimie surviennent plus particulièrement dans des conditions d'émotions négatives (l'ennui, l'humeur dépressive, l'anxiété, une impression de tension), non seulement chez les personnes cliniques, mais également chez les personnes non cliniques présentant des symptômes boulimiques (Vanderlinden et al., 2004; Vanderlinden, Grave, Vandereycken, & Noorduin, 2001). Par ailleurs, Selby, Anestis et Joiner (2008) ont montré que, pour faire face à des événements de vie négatifs ou désagréables, les personnes tout-venant présentant des crises de boulimie ont recours à des stratégies de régulation émotionnelle inadaptées consistant à ruminer et à dramatiser⁵, à savoir des stratégies de régulation émotionnelle associées à des émotions négatives. Cette difficulté à gérer les émotions négatives et la tendance à « soulager » les affects négatifs en mangeant va gêner, voire même empêcher l'apprentissage et la mise en œuvre de réponses adaptées face au stress, renforçant ainsi à la fois la détresse émotionnelle, les émotions négatives (Selby et al. parlent de « cascade émotionnelle ») et les comportements alimentaires inadaptés

⁴ Cette tendance à manger face aux émotions négatives telles l'anxiété, la tristesse ou la colère, est appelée « emotional eating » dans la littérature anglophone.

⁵ Selby et al. (2008) se sont intéressés aux stratégies cognitives conscientes de régulation émotionnelle et ils ont administré le questionnaire « Cognitive Emotional Regulation Questionnaire » (CERQ ; Garnefski & Spinhoven, 2001). Ce questionnaire permet d'évaluer les différentes stratégies adoptées pour faire face à des événements de vie négatifs ou désagréables. Plus précisément, le CERQ permet de distinguer neuf stratégies de régulation émotionnelle pouvant être regroupées en deux catégories : les stratégies adaptatives, comme la mise en perspective, la réévaluation en termes positifs, la centration sur le positif et la centration sur l'action, et les stratégies moins adaptatives, comme la propension à ruminer et à dramatiser.

pour y faire face (Selby et al., 2008). Ainsi, il est possible que le lien entre l'Urgence et les crises de boulimie s'explique en partie du moins par une difficulté à réguler les émotions négatives. Dans cette perspective, d'Acremont et Van der Linden (2007) ont observé que les individus obtenant un score élevé d'Urgence ont plus souvent recours à des stratégies de régulation émotionnelle inadaptées qui augmentent les émotions négatives.

La difficulté des personnes avec des comportements alimentaires problématiques à prendre en compte les conséquences négatives découlant de leur comportement alimentaire chaotique serait à mettre en relation avec la dimension « Manque de Préméditation » et les difficultés à prendre en compte les conséquences positives et négatives d'un acte avant de s'y engager. Plus spécifiquement, la persistance chez les personnes boulimiques de comportements alimentaires chaotiques faits de crises de boulimie et de purges, en dépit de leurs conséquences défavorables au niveau psychologique et au niveau somatique, serait associée à la dimension « Manque de Préméditation » et les mécanismes psychologiques sous-tendant la prise de décision. Les patients auraient des difficultés à entrevoir les conséquences négatives à long terme de leurs comportements (p. ex., humeur négative, honte, culpabilité, problèmes de santé, isolement social), en préférant les bénéfiques à plus court terme de leurs « dérapages » (soulagement, anesthésie émotionnelle).

La facette « Manque de Persévérance » semble également jouer un rôle important dans les comportements alimentaires problématiques. En particulier, la difficulté des personnes avec des comportements alimentaires problématiques à résister aux pensées intrusives en lien avec la nourriture (obsessions de nourriture) et la silhouette (insatisfaction corporelle) serait reliée à cette dimension de l'impulsivité et à la difficulté de résister à l'interférence proactive qui semble y être associée (voir Gay et al., 2008, 2010). Kemps et Tiggemann (2005) ont suggéré que les difficultés de gestion de pensées seraient liées à une altération de l'administrateur central de la mémoire de travail dont une des fonctions serait de gérer les interférences. Ces auteurs ont mis en évidence des liens entre la présence de préoccupations relatives à la nourriture, au poids et à la silhouette et une performance altérée dans la gestion des interférences dans une tâche d'empan visuo-spatial sollicitant aussi le système phonologique. Également à l'appui d'une contribution du manque de Persévérance, l'étude de Lauer et al. (1999) a montré que les personnes boulimiques présentent des difficultés attentionnelles, plus spécifiquement

des déficits d'attention divisée et d'attention sélective. Les difficultés de gestion des pensées intrusives en lien avec le manque de Persévérance pourraient notamment être impliquées dans le développement et le maintien de l'insatisfaction corporelle. En ce qui concerne la nourriture, si on se réfère au modèle élaboré par Kavanagh et al. (2005), des pensées et des images intrusives de nourriture auraient un rôle déterminant dans les expériences de désir intense ou « craving ». En fait, ce modèle établit une distinction entre des processus automatiques et des processus contrôlés et élaborés qui sous-tendent le « craving ». Ainsi, il considère que le « craving » serait la conséquence, du moins en partie, d'élaborations cognitives complexes réalisées à partir des images mentales intrusives détaillées en lien avec la substance concernée (par exemple, des images mentales de nourriture). Ces images mentales peuvent être déclenchées tant par des stimuli internes (ex., les affects négatifs, les sensations de manque) que par des stimuli externes (ex., un lieu où la substance a été consommée). Elles sont perçues comme agréables, et elles donnent lieu à une anticipation du ressenti lié à la prise de la substance concernée. Cette anticipation procure une sensation positive immédiate et suscite des pensées ou des images mentales plus élaborées, plus intenses et vivaces, provoquant ainsi un désir intense de consommer.

La difficulté qu'ont les personnes avec des comportements alimentaires problématiques de résister aux tentations alimentaires serait aussi à mettre en relation avec la dimension « Recherche de Sensations », ou plus généralement à une plus grande sensibilité à la récompense et aux plaisirs alimentaires (Blundell et al., 2005 ; Davis, Strachan, & Berkson, 2004; Raynor & Epstein, 2003 ; Rissanen et al., 2002). La sensibilité à la récompense favoriserait des comportements d'approche en réponse à des stimuli liés à des renforcements positifs, comme la nourriture. L'activation préférentielle de cet axe motivationnel s'accompagnerait de biais attentionnels vis-à-vis de certains types de stimuli. Tapper, Pothos et Lawrence (2010) ont récemment fourni des données qui appuient cette conception. Dans leur étude effectuée sur une population étudiante, ils ont mis en évidence un lien positif entre un biais de désengagement des aliments appétissants (p. ex., des biscuits aux pépites de chocolat, des chips) dans une version picturale de la tâche de détection de cibles à des temps de présentation de 100 ms et les scores à l'échelle BAS. Selon les auteurs, ces biais pourraient contribuer à la recherche de nourriture ou alors être uniquement le reflet d'une attitude positive envers ces aliments (attente de plaisir), sans toutefois entretenir de lien causal avec les ingestions. A l'appui de la première hypothèse, Smeets et al. (2009) ont montré que des difficultés à se désengager des stimuli qui ont trait à la

nourriture dans une version picturale de la tâche de recherche visuelle (« Odd-one-out visual search task » ; Rinck et al., 2005) contribuent à la survenue des envies irrésistibles de nourriture. Plus spécifiquement, ils constatent que, suite à une tâche d'exposition dans laquelle il s'agissait de sentir, toucher du chocolat sans le manger, les personnes qui ressentent un fort « craving » manifestent des difficultés de désengagement pour le stimulus « chocolat » dans la tâche de recherche visuelle.

Si on tente d'intégrer ces différents éléments dans un cadre théorique général, on peut supposer qu'une hypersensibilité aux stimuli alimentaires associée à de bonnes capacités d'autocontrôle n'entraînerait pas de difficultés importantes de contrôle du comportement alimentaire. Par contre, une hypersensibilité aux stimuli alimentaires associée à de mauvaises capacités d'autocontrôle s'accompagnera d'une mauvaise régulation du comportement alimentaire (Claes et al., 2010b). Dans cette perspective, Hofmann, Friese et Roefs (2009) ont récemment montré que les prises alimentaires dépendent des capacités d'autocontrôle en interaction avec les attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture. Ces chercheurs ont administré trois tâches approchant les capacités d'autocontrôle, ainsi qu'une tâche d'IAT, à des personnes tout-venant et ils ont mesuré leur consommation alimentaire dans un exercice de dégustation et d'évaluation de friandises (plus précisément des m&m's qu'il s'agissait notamment d'inspecter et de goûter) effectué en laboratoire. Plus précisément, les chercheurs ont tout d'abord examiné les capacités d'inhibition d'une réponse dominante (à l'aide de la tâche de stop-signal), les capacités de mémoire de travail (mesurées grâce à une tâche de type « operation span », dans laquelle il faut simultanément vérifier des opérations arithmétiques tout en maintenant temporairement des séquences de chiffres), ainsi que les capacités de régulation émotionnelle (approchées via la tâche d'évaluation de pictogrammes chinois « Affect Misattribution Procedure » ; Payne, Govorun, & Arbuckle, 2008)⁶. Ensuite, ils ont évalué les attitudes implicites vis-à-vis des m&m's (à l'aide de l'IAT). Les résultats ont montré que les performances aux tâches d'inhibition, de

⁶ Dans cette tâche, les participants doivent évaluer des caractères chinois présentés un à un au centre d'un écran d'ordinateur. Plus précisément, on leur demande de presser une touche pour les caractères chinois qu'ils jugent plaisants et de presser sur une autre touche pour les caractères chinois qu'ils jugent déplaisants. Les caractères chinois apparaissent dans 2 conditions : dans la première condition, le caractère chinois apparaît après une photo non reliée aux aliments de valence positive ; dans la deuxième condition, le caractère chinois apparaît après une photo non reliée aux aliments de valence négative. Le principe de cette tâche est de considérer que la présentation brève d'un premier stimulus émotionnel affecte le traitement ultérieur d'un second stimulus (le pictogramme chinois). La différence entre les temps de réaction dans la condition positive et négative est considérée comme un indice de réactivité affective. Pour mesurer la régulation émotionnelle, les auteurs ont comparé cet indice dans 2 conditions : dans la première condition, le temps entre la présentation du premier stimulus et du pictogramme était de 100 ms et dans la deuxième condition, cet intervalle était de 1000 ms.

mémoire de travail et de régulation émotionnelle sont modératrices de la relation entre les attitudes implicites vis-à-vis des m&m's et de leur consommation. Plus spécifiquement, les attitudes implicites, évaluées à l'aide de l'IAT, prédisent la consommation de m&m's chez les personnes qui ont de faibles capacités d'inhibition, de mémoire de travail et de régulation émotionnelle, mais non parmi les personnes qui présentent de bonnes capacités d'inhibition, de mémoire de travail et de régulation émotionnelle, suggérant que les attitudes implicites vis-à-vis des m&m's ont moins d'influence sur les prises alimentaires des personnes qui ont de bonnes capacités d'autocontrôle. Ainsi, selon Hofmann et al., c'est l'interaction entre les aspects contrôlés et automatiques qui donnerait lieu aux comportements alimentaires problématiques.

En conclusion, le modèle à facettes multiples de l'impulsivité élaboré par Whiteside et Lynam (2001) et les hypothèses proposées par Bechara et Van der Linden (2005) concernant les mécanismes cognitifs associés à ces facettes semble offrir un cadre théorique particulièrement intéressant pour intégrer les données existantes concernant les dysfonctionnements cognitifs associés aux TCA et pour guider les recherches futures sur cette question.

II. ETUDES EMPIRIQUES

Problématique

Notre travail de thèse vise à mieux comprendre la contribution des différentes facettes de l'impulsivité et des mécanismes cognitifs associés aux comportements alimentaires problématiques. Il comporte quatre parties. Tout d'abord, et partant de l'idée qu'il existe un continuum entre les comportements alimentaires adaptés et problématiques, nous avons exploré la place que les facettes de l'impulsivité occupent dans les comportements alimentaires problématiques au sein de la population générale (étude 1). Quelques études ont déjà exploré cette question, mais elles ont obtenu des résultats plutôt hétérogènes. En outre, aucune étude n'a exploré spécifiquement les liens entre les facettes de l'impulsivité et la restriction alimentaire. La restriction alimentaire, à savoir la tendance à limiter la prise alimentaire pour maintenir ou pour perdre du poids, qui s'accompagne souvent de préoccupations pour les régimes et de crises de boulimie (Polivy & Herman, 1985), nous a paru un point de départ pertinent pour notre travail de thèse dans le sens où il s'agit de symptômes impliqués dans le développement et le maintien des TCA. Nous avons ainsi exploré dans quelle mesure les quatre dimensions de l'impulsivité étaient liées à la restriction alimentaire en administrant le questionnaire d'impulsivité UPPS (« UPPS Impulsivity Scale »; Whiteside & Lynam, 2001, version française de Van der Linden et al., 2006) et de l'échelle de restriction alimentaire (« Restraint Scale »; Herman & Mack, 1975, version française de Luch, 1995), évaluant la dimension « Préoccupation pour les régimes » et la dimension « Fluctuation Pondérale » à des jeunes femmes issues de la population générale.

Dans un deuxième temps (études 2 et 3), nous nous sommes focalisés sur les mécanismes psychologiques sous-tendant l'Urgence, le manque de Persévérance et la Recherche de Sensations, notre première étude ayant souligné l'importance de ces facettes de l'impulsivité dans les comportements alimentaires problématiques. Dans cette optique, nous avons réalisé une recherche portant sur les capacités d'inhibition et de flexibilité, des mécanismes associés à l'Urgence et au manque de Persévérance, ainsi que sur le rôle des biais cognitifs qui découleraient d'une hypersensibilité aux récompenses, dans la boulimie (étude 2) et l'obésité (étude 3). A ce jour, et à notre connaissance, aucune étude n'a encore examiné simultanément la contribution des biais cognitifs, de la flexibilité mentale et de l'inhibition dans un cadre théorique intégrant les aspects d'autorégulation et les aspects motivationnels. Ce choix a découlé des travaux ayant montré le rôle de l'inhibition d'une réponse dominante dans la boulimie (par ex., Rosval et al., 2006), ainsi que des données

montrant que les personnes boulimiques ont fréquemment des crises de boulimie quand elles ressentent des émotions négatives (Anestis et al., 2009). Notre choix a aussi découlé des données montrant que les personnes avec des comportements alimentaires problématiques ont des difficultés à gérer leurs pensées (Engel et al., 2006 ; Johnston, Bulik, & Anstiss, 1999). Dans ce contexte, nous souhaitons explorer le rôle des capacités de flexibilité mentale, qui ont été peu étudiées chez les personnes boulimiques et chez les personnes obèses. Ces fonctions sont susceptibles de jouer un rôle dans les TCA. En effet elles contribuent à un contrôle flexible des pensées, elles interviennent quand il s'agit de mettre en question et de changer des croyances ou encore de désengager l'attention d'un stimulus et d'engager l'attention sur un nouveau stimulus. Notre intérêt s'est aussi porté sur les biais cognitifs contrôlés vis-à-vis des aliments riches en calories et vis-à-vis de stimuli ayant trait à la grosseur. Des propositions suggèrent la présence de biais attentionnels vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette (Brooks et al., 2011). Néanmoins la contribution des biais cognitifs, de la flexibilité mentale et de l'inhibition à la symptomatologie des personnes boulimiques a été peu étudiée de manière simultanée.

Pour explorer la contribution de l'inhibition, de la flexibilité mentale et des biais cognitifs à la symptomatologie des personnes boulimiques (étude 2) et des personnes obèses avec et sans hyperphagie boulimique (étude 3), nous avons administré une tâche de flexibilité mentale (Murphy et al., 1999), une partie de la tâche étant composée de stimuli ayant trait aux aliments, une autre partie utilisant des stimuli relatifs à la silhouette. Dans notre troisième étude, nous avons comparé les personnes obèses avec ou sans hyperphagie boulimique, un TCA encore peu étudié et souvent associé à l'obésité. Comme les personnes qui présentent une hyperphagie boulimique n'utilisent pas de conduites de purge pour éliminer les aliments ingérés durant les crises de boulimie, ce trouble peut contribuer à l'obésité. Ainsi, une meilleure compréhension des mécanismes sous-tendant ce TCA pourrait nous aider à mieux comprendre le développement de l'obésité.

En dernier lieu (étude 4), nous nous sommes penchés sur les attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette des personnes boulimiques. Dans la mesure où les biais cognitifs et les attitudes implicites semblent être liés (comme cela a été suggéré par plusieurs auteurs, notamment Pothos, Calitri, Tapper, Brunstrom, & Rogers, 2008 ; Wiers et al., 2007), les attitudes implicites pourraient sous-tendre les crises de boulimie et l'insatisfaction corporelle. Plus

particulièrement, des attitudes implicites négatives vis-à-vis de la grosseur pourraient influencer le jugement que les personnes boulimiques portent sur leur corps. De même, les attitudes implicites négatives vis-à-vis de la nourriture riche en calories sont susceptibles de créer une anticipation négative des conséquences de leur consommation (crainte d'une prise de poids) au moment de manger, ce qui pourrait contribuer aux conduites de purge (pour éviter une prise de poids). Des études ont exploré les attitudes implicites et les préférences alimentaires dans la population générale, dans la population obèse et anorexique. Toutefois, aucune étude n'avait encore examiné ces attitudes dans la boulimie. Pour ce faire, nous avons administré une version adaptée de la tâche de EAST (De Houwer, 2003) pour investiguer les attitudes implicites vis-à-vis d'aliments caloriques ou pauvres en calories, mais aussi les attitudes implicites vis-à-vis de la grosseur et de la minceur.

Étude 1 : Clarifying the role of impulsivity in dietary restraint: A structural equation modeling approach⁷

Abstract

Objective: This study was designed to clarify the relationship between the four dimensions of impulsivity in Whiteside and Lynam's (2001) model and the two aspects of dietary restraint (Concern for Dieting and Weight Fluctuation) in a non-clinical sample. **Method:** Data were collected from a volunteer community sample (N = 216) of women who responded to two self-report instruments related to impulsivity (UPPS Impulsive Behavior Scale, Whiteside & Lynam, 2001) and dietary restraint (Restraint Scale, Herman & Mack, 1975). **Results:** A structural equation model was tested. The model provided a good fit to the data ($\chi^2/df = 1.64$, $p < .0001$, RMSEA = 0.054, 90% CI = 0.050 – 0.058, p -value for test of close fit (RMSEA > 0.05) = .035) and revealed that Concern for Dieting was positively related to Urgency (standardized $\beta = 0.25$, $p < .01$). Weight Fluctuation was related to lack of Perseverance (standardized $\beta = 0.25$, $p < .01$) and tended to relate to Sensation Seeking (standardized $\beta = 0.17$, $p = .056$). **Conclusion:** Urgency and Lack of Perseverance were found to play a significant role in predicting Concern for Dieting and Weight Fluctuation.

1. Introduction

Impulsivity is a multidimensional concept that has been conceptualized in various ways and that incorporates “actions that are poorly conceived, prematurely expressed, unduly risky, or inappropriate to the situation and that often result in undesirable outcomes” (Evenden, 1999, p. 348). Impulsivity also involves a tendency to seek sensations and rewards (Evenden, 1999). A number of studies have shown that different aspects of impulsivity are related to eating disorders in clinical (e.g., Claes, Vandereycken, & Vertommen, 2005) and in non-clinical populations (Jansen et al., 1989; Loxton & Dawe, 2001; Lyke & Spinella, 2004; Nederkoorn et al., 2004a). More specifically, it has been found that motor impulsivity (indicating proneness to imprudent actions), cognitive/attention impulsivity (indicating inability to maintain focused attention) and heightened reward sensitivity are associated with problematic eating

⁷ This study is a reprint of the article : Mobbs, O., Ghisletta, P., & Van der Linden, M. (2008). Clarifying the Role of Impulsivity in Dietary Restraint: A Structural Equation Modeling Approach. *Personality and Individual Differences*, 45, 602-606.

behaviors, such as overeating, dieting and weight fluctuation. Loxton and Dawe (2001) revealed that greater sensitivity to both reward and punishment predicts dysfunctional eating in 16- to 18-year-old girls. Furthermore, Guerrieri, Nederkoorn, and Jansen (2007a) showed that high levels of impulsivity is associated with higher food intake in a population of undergraduates.

Research on impulsivity and dietary restraint and eating disorders has relied on many different self-report scales that measure a wide range of impulsive behaviors. Recently, Whiteside and Lynam (2001) clarified the various conceptions of impulsivity by means of factor analyses conducted on 10 commonly used impulsivity measures; these measures revealed four components associated with impulsive behaviors. The four components, which are the basis for the UPPS Impulsive Behavior Scale, are: (1) Urgency, defined as “the tendency to experience strong impulses, frequently under conditions of negative affect”; (2) Lack of Premeditation, defined as “the tendency not to think and reflect on the consequences of an act before engaging in it”; (3) Lack of Perseverance, defined as “the inability to remain focused on a task that may be boring or difficult”; (4) Sensation Seeking, defined as “the tendency to enjoy and pursue activities that are exciting, and openness for new experiences.”

Studies using the UPPS Impulsive Behavior Scale conducted on non-clinical samples (Fischer et al., 2004; Fischer et al., 2003) revealed that bulimic symptoms (loss of control over eating, vomiting) were positively related to Urgency, but not to the other facets of the scale. However, two other studies, which used the revised NEO-Personality Inventory (Costa & McCrae, 1992) in both clinical (Claes et al., 2005) and non-clinical populations (Miller et al., 2003), revealed that bulimic symptoms are positively related to Urgency, lack of Premeditation and lack of Perseverance, although the latter relations were weaker than the relation with Urgency. In the Claes et al. study (2005), patients with bulimia showed more Urgency, more Sensation Seeking, less Perseverance and less Premeditation than patients with restrictive anorexia nervosa, while patients with bulimia and bingeing/purging anorexia nervosa did not differ significantly from each other with respect to impulsivity-related traits, except for Urgency, where patients with bulimia scored higher.

Previous studies of non-clinical populations focused on the relationship between impulsivity and bulimic symptoms, but the relationship between dietary restraint and impulsivity has received a fair amount of attention. Dietary restraint defines a type of eating behavior that is governed

by cognitive processes (Concern for Dieting) rather than by physiological mechanisms such as hunger and satiety. Dietary restraint is used to achieve or maintain a desired body weight; however, high levels of dietary restraint are not associated with successful weight control because people with high levels of dietary restraint are also prone to episodes of overeating (Heatherton, Herman, Polivy, King, & McGree, 1988). Over time, a succession of restraint and overeating episodes lead to weight fluctuation and even eating disorders. Thus, a clearer understanding of the association between dietary restraint and different facets of impulsivity is important for a better understanding of the development of eating disorders. Dietary restraint can be assessed by the Restraint Scale and its Concern for Dieting and Weight Fluctuation subscales.

In this context, the objective of the present study was to explore how the four dimensions of Whiteside and Lynam's model of impulsivity are linked with dietary restraint in a non-clinical sample. It was hypothesized that Lack of Perseverance and high Sensation Seeking would be associated with Concern for Dieting, and that Urgency and Lack of Premeditation would be associated with Weight Fluctuation. As proposed by Dawe and Loxton (2004), reward sensitivity may contribute to greater sensitivity and attention towards food-related stimuli (e.g., TV commercials) and therefore be associated with a desire to eat and Concern for Dieting. Lack of Perseverance may be associated with Concern for Dieting via a difficulty controlling thoughts related to food and body shape (body dissatisfaction). In this context, Urgency and Lack of Premeditation may contribute to the inability to resist eating and to loss of control over eating, and therefore contribute to Weight Fluctuation.

To explore the associations between impulsivity and the two aspects of dietary restraint, structural equation modeling (SEM) was applied. The main advantage of SEM in this context is its capacity to simultaneously estimate all effects of the four impulsivity factors on the two dietary restraint dimensions. Moreover, SEM allows one to adjust for measurement errors, thereby providing unbiased estimates of the potential associations between the impulsivity and dietary restraint constructs. These aims cannot be attained with standard regression analysis.

2. Method

2.1. Participants

A community sample of 216 female volunteers aged from 20 to 35 years (mean = 24.77, SD = 3.65) and representing a range of professions took part in the study. All participants were native or fluent French speakers and gave their written informed consent prior to their inclusion in the study. They had a normal self-reported Body Mass Index [BMI; kg/m²] (mean = 20.88, SD = 2.56) and a mean of 14.56 years of education (SD = 2.25).

2.2. Procedure

Participants were screened using the French version of the Restraint Scale (Lluch, 1995) and the French version of the UPPS Impulsive Behavior Scale (Van der Linden et al., 2006a). The French versions of two scales have been shown to have desirable psychometric properties.

2.3. Questionnaires

UPPS Impulsive Behavior Scale (UPPS). The French version of the UPPS Impulsive Behavior Scale (Van der Linden et al., 2006a), translated from Whiteside and Lynam (2001), consists of 45 items that evaluate four different facets of impulsivity, labeled Urgency (12 items), lack of Premeditation (11 items), lack of Perseverance (10 items), and Sensation Seeking (12 items). Items on the scale are scored from 1 to 4, with 1 = "I agree strongly," 2 = "I agree somewhat," 3 = "I disagree somewhat," and 4 = "I disagree strongly." Some items are reversed so that, across all items, a high score reveals an impulsive personality trait.

Restraint Scale (RS). The French version of the Restraint Scale (Lluch, 1995), translated from Polivy, Herman, and Warsh (1978), consists of 10 items that evaluate two facets of dietary restraint, labeled Weight Fluctuation (4 items), and Concern for Dieting (6 items). The items are scored on a four- or five-point scale, with higher scores reflecting higher levels of restrained eating. Reliability and validity data on the total scale were provided by Heatherton et al. (1988). The French version of the Restraint Scale has been factor-analyzed and validated with an obese sample (Lluch, 1995), but not with a non-clinical normal-weight sample. In order to use it in our normal-weight sample, we conducted an exploratory factor analysis with oblique rotation on the 10 items of the Restraint Scale

for the 216 women. Exploratory factor analysis is used to determine the number of factors that account for the covariation between the variables before we test hypothesized models with confirmatory factor analysis. As expected, two correlated factors were extracted and the pattern of salient loadings, as well as the strongest loading marking each factor, corresponded to those of the original scale (cf. Table 1). We also compared the two-factor structure with a simpler one-factor structure: the former proved to be statistically superior to the latter ($\chi^2 = 98.57$ for $\Delta df = 2$, $p < .0001$). This justified including the two-factor representation of the RS in the subsequent overall model with the UPPS variables.

Table 1. Completely standardized factor loadings for the Restraint Scale.

Scale/item	Factor 1	Factor 2
Weight Fluctuation		
Item 2	0.76	--
Item 3	0.86	--
Item 4	0.59	--
Item 10	0.66	--
Concern for Dieting		
Item 1	--	0.75
Item 5	--	0.55
Item 6	--	0.53
Item 7	--	0.62
Item 8	--	0.77
Item 9	--	0.29

The 2 factors correlated at .65. All parameter estimates are significant at $p < .001$.

3. Results

3.1. Descriptive Statistics

The Cronbach's alpha reliability coefficients calculated on questionnaires were more than satisfactory for the Impulsivity scale (UPPS-Urgency: 0.85; UPPS-lack of Premeditation: 0.86; UPPS-lack of Perseverance: 0.82; UPPS-Sensation Seeking: 0.85) and for the RS (RS-Weight Fluctuation: 0.79; RS-Concern for Dieting: 0.75).

For descriptive purposes, we computed the sum of the items for each subscale. Means and standard deviations for the subscales' totals are presented in Table 2.

Table 2. Means and standard deviations for each subscale total (sum of relevant items)

Subscale	No. items	Range	Mean	Standard deviation
UPPS-Urgency	12	12–48	29.49	6.04
UPPS-Lack of Premeditation	11	11–44	22.98	4.91
UPPS-Lack of Perseverance	10	10–40	19.50	4.47
UPPS-Sensation Seeking	12	12–48	29.07	7.42
RS-Concern for Dieting	4	0–19	4.65	3.10
RS-Weight Fluctuation	6	0–16	7.78	3.52

UPPS = UPPS Impulsive Behavior Scale; RS = Restraint Scale.

3.2. Structural Equation Model

Preliminary descriptive statistics for all the single items revealed that the normality assumption was not violated. The stem-and-leaf plots indicated that the data were normally distributed. In addition, the skewness (degree of symmetry) of the distributions ranged from -0.47 to 1.39 and the kurtosis (degree of peakedness/flatness) ranged from -1.53 to 1.51 . Small skewness and kurtosis deviations from zero indicate little or no departure from normality, justifying the use of SEM on our data. Moreover, examinations of the univariate and multiscatter plots and further visual inspection of the data did not reveal outliers (defined as 2 SD from the median). In addition, we tested for multivariate normality with the

MULTINOR SAS script provided in Fan (1996). The proportion of Mahalanobis distances which exceed the 50th percentile of Chi-square values was 0.495. For a sample drawn from a multivariate normal distribution, this proportion should be approximately 0.50, so this first test justifies the use of SEM on these data. In the second test, the normalized estimate for multivariate kurtosis was 6.016 and this leads us to reject the null hypothesis that the sample was drawn from a multivariate normal population ($p < .01$). Note, however, that it is well known that tests of multivariate normality are overly sensitive for most analyses (Tabachnick & Fidell, 2006).

We used the LISREL 8 software (Jöreskog & Sörbom, 1996) with full information maximum likelihood estimation (which neither replaces incomplete data, nor eliminates participants with incomplete data, cf. Arbuckle, 1996). We tested a model specifying associations between the four facets of impulsivity and the two facets of dietary restraint, which were defined by a total of six latent variables (i.e., factors). Each factor was marked by the items of its subscale only. To allow empirical computation of the SEM and to identify the four impulsivity and two dietary restraint factors, we set the factor loading of the first item of each factor at 1. As suggested by the authors of the French adaptation of the UPPS (Van der Linden et al., 2006a), we also allowed two correlated residuals between items measuring the same idea: the first between items 1 and 31 (“I have a reserved and cautious attitude toward life,” “I am a cautious person”) and the second between items 15 and 42 (“I would enjoy water skiing,” “I would like to go scuba diving”) of the UPPS. No post hoc modifications were applied to the model.

To simplify the representation of the model, Figure 1 includes only the factors. Consequently, the 45 impulsivity and 10 dietary restraint items are not depicted. The general SEM specified, on one hand, the impulsivity variables and associated correlated factors as independent variables and, on the other, the dietary restraint items and associated correlated factors. This model assumes that the four impulsivity factors explained some of the variance of the two dietary restraint factors. Moreover, the dietary factors were allowed to correlate and this correlation is independent of the four impulsivity factors. To assess the general fit of the model, we used the chi square (χ^2) to degrees of freedom (df) ratio and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA, Browne & Cudeck, 1993), the Comparative Fit Index (CFI; Bentler, 1990), the Tucker and Lewis Index (TLI; Tucker & Lewis, 1973), and the Standardized Root Mean squared Residual (SRMR). A model can be considered to fit the data if $\chi^2/df < 2$,

RMSEA < 0.08, CFI > 0.90, TLI > 0.90, SRMR < 0.05 (Hu & Bentler, 1999). To test single parameters, we adopted the 5% significance criterion (i.e., t-value of parameters of 1.96).

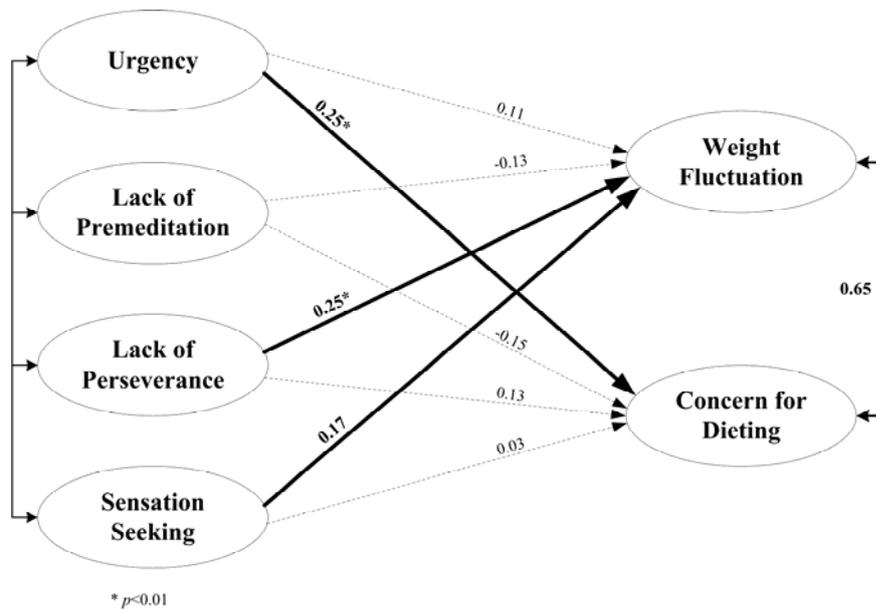


Figure 1. Simplified diagram of the structural equation model of impulsivity and dietary restraint factors. One-headed arrows represent regression weights between impulsivity and dietary factors. Two-headed arrows represent factor correlations. Significant effects are marked by thicker arrows and by the associated standardized estimated parameters.

The model provided an acceptable description of the data's structure ($\chi^2/df = 1.64$, RMSEA = 0.05, CFI = 0.80, TLI = 0.79, SRMR = 0.07) (p -value for $\chi^2/df < .0001$, RMSEA = 0.05, 90% CI = 0.050 – 0.058, p -value for test of close fit (RMSEA > 0.05) = .035). The fit could have been ameliorated by adding post hoc modifications suggested by modification indices or a Lagrange multiplier. However, we refrained from implementing such changes to avoid obtaining spurious results specific to our sample (Cliff, 1983). All factor loadings were significant and of the expected magnitude and the model's residuals were normally distributed. The model

showed that individuals with high Urgency had more Concern for Dieting (standardized $\beta = 0.25$, $p < .01$; see Figure 1). In addition, more Weight Fluctuation was reported by individuals who lacked Perseverance (standardized $\beta = 0.25$, $p < .01$) and were high in Sensation Seeking (standardized $\beta = 0.17$, $p = .056$). About 7% of the variance in the Concern for Dieting factor and about 9% in the Weight Fluctuation factor was explained by the impulsivity factors. Over and above these effects, the two dietary restraint factors correlated at 0.65.

Table 3 reports the intercorrelations of the impulsivity factors. Except for Perseverance and Sensation Seeking, all facets of impulsivity were positively related and the correlations are comparable to the values reported by Miller et al. (2003).

Table 3.

Correlations between the four dimensions of the UPPS scale estimated by the structural equation model.

	URG	LPREM	LPERS	SS	CD
LPREM	0.45				
LPERS	0.19	0.32			
SS	0.32	0.39	0.02		
CD	0.22	0.02	0.13	0.06	
WF	0.15	0.06	0.23	0.16	0.65

Note. URG = Urgency; LPREM = Lack of Premeditation; LPERS = Lack of Perseverance; SS = Sensation Seeking; CD = Concern for Dieting; WF = Weight Fluctuation.

4. Conclusion

The aim of this study was to identify which facets of impulsivity are associated with dietary restraint in a non-clinical sample of females. The French versions of the Restraint Scale (Lluch, 1995) and the UPPS Impulsive Behavior Scale (Van der Linden et al., 2006a) were administered to 216 women from the general population. The main results of the study may be summarized as follows. First, the SEM model revealed that more Concern for Dieting was reported by individuals with high Urgency. Secondly, more Weight Fluctuation was reported by individuals with low levels of Perseverance and high levels of Sensation Seeking.

Our results showed a positive association between Concern for Dieting and *Urgency*. Bechara and Van der Linden (2005) tentatively proposed that *Urgency* may be related to the inability to deliberately suppress dominant or automatic responses, especially in conditions of intense emotions. In this context, the positive association between Concern for Dieting and Urgency suggests that overeating, which may follow dietary restraint, is an automatic response used to relieve negative affect in the short term; it may increase the likelihood of excessive food intake. Some authors call this phenomenon “emotional eating,” in other words, overeating in response to negative emotions (anxiety, sadness, and anger). Our results are also consistent with those of Bekker, van den Meerendonk, and Mollerus (2004), who found a positive link between impulsivity and emotional eating. This inability to prevent oneself from overeating may have detrimental immediate (e.g., self-depreciation, depressed mood, abdominal pain) and long-term consequences (e.g., weight gain), and therefore may lead to concern for dieting.

Our results showed a positive association between Weight Fluctuation and *lack of Perseverance*. This association is in line with Lyke and Spinella’s (2004) study, which revealed that a person’s sense of loss of control over eating, was positively correlated with both attentional and motor impulsivity. According to Bechara and Van der Linden (2005), *lack of Perseverance* should be related to resistance to proactive interference, which refers to the inability to inhibit irrelevant thoughts or memories. In the case of dietary restraint, individuals may have difficulties controlling their thoughts of food or thoughts concerning their shape and weight. In fact, it seems that high-impulsive individuals report more eating, weight and shape concerns than do low-impulsive individuals (Guerrieri et al., 2007a). This phenomenon may lead to overeating because thoughts of food increase the desire to eat (Johnston et al., 1999). In addition, Engel et al. (2006) showed

that attentional avoidance of body and shape concerns, a dysfunctional cognitive strategy, increases such concerns. Alternatively, eating may be used to escape negative thoughts (e.g., general negative thoughts or self-depreciating thoughts following out-of-control eating). This phenomenon is probably reinforced by the temporary alleviation of the negative thoughts and emotions and it may well increase the likelihood of excessive food intake (see the "Escape Theory to Binge Eating", Heatherton & Baumeister, 1991).

We also found a weak positive link between Weight Fluctuation and the third facet of impulsivity, *Sensation Seeking*. This result is comparable to those obtained by Jansen, Klaver, Merckelbach, and Van den Hout (1989), who reported that restrained eaters scored higher on Sensation Seeking scales. Sensation Seeking may be related to a tendency on the part of restrained eaters to exaggerate the impact of rewards (Bechara, Dolan, & Hindes, 2002). This tendency to seek rewards (food) may lead to weight gain.

We must also discuss the absence of any association between dietary restraint and *lack of Premeditation*, which is consistent with the results of Fischer et al. (2004; 2003) in a non-clinical population; they showed that UPPS-Urgency was positively related to bulimic symptoms, whereas UPPS-lack of Premeditation was not. Bechara and Van der Linden (2005) hypothesized that *lack of Premeditation* is related to the inability to take into account the positive or negative consequences of a decision on the basis of the emotional responses associated with it (see, for example, the somatic marker hypothesis, Damasio, 1994). The absence of any relationship between dietary restraint and lack of Premeditation suggests that dietary restraint arise from an inability to inhibit a problematic behavior and thoughts, rather than from failure to consider the negative consequences of the dietary restriction. Nevertheless, we cannot rule out the possibility that Lack of Premeditation contributes to more severe disordered eating and is implicated at various stages of the binge-purge cycle. In fact, persons with problematic eating are characterized by repeated loss of control over their eating in spite of the negative consequences of their behavior (e.g., negative affect, physical impairments, isolation).

This study confirmed and extended previous results regarding the relationship between impulsivity and dysfunctional eating. Indeed, the results of the current study indicate that all dimensions of impulsivity except lack of Premeditation are positively related to dietary restraint. This study

allows us to focus on several interesting new perspectives that will contribute to a better understanding of dysfunctional eating. It may be used to help predict and prevent restrained eating. Indeed, Carter, Stewart, Dunn, and Fairburn (1997) have demonstrated that an eating-disorder prevention program designed to reduce dietary restraint did more harm than good. In their view, the prevention of eating disorders can only be effective if it focuses on identified groups and takes into account the characteristics of the high-risk group.

Although the findings of this study provide important information concerning the relationship between impulsivity and dysfunctional eating, several limitations are worth noting. First, the design of this study is cross-sectional, which precludes the possibility of establishing causal links between impulsivity and dietary restraint constructs. Indeed, it must be noted that, as is commonly the case for any SEM, there is an infinite number of equivalent models that will produce the exact same statistical fit but completely change the theoretical perspective. Consequently, we cannot infer causality from these data. However, the use of SEM allows one to test complex theories and control for differential item reliability, neither of which is possible with classical analyses such as multiple regression or analysis of variance. Second, the degree to which impulsivity predicts dietary restraint is limited. Indeed, only 7% and 9% of the variance in Concern for Dieting and Weight Fluctuation, respectively, was explained by impulsivity. This is reflected in the high residual correlation between the dieting factors ($r = 0.65$). Clearly, there is much information that is common to both dieting factors but independent of impulsivity. In other words, other factors besides impulsivity probably underpin dietary restraint. It is possible that variables not measured here, such as preoccupying cognitions about dieting, body and weight, could account for dietary restraint. Another limitation of the study is the absence of a clinical comparison group and the fact that it was limited to women with a low BMI, which limits the generalizability of our findings. This low BMI could be, at least partly, due to an underestimation of weight (Jacobson & DeBock, 2001), even though the underestimation of weight has been disproportionately associated with those who are overweight/obese (Larsen, Ouwens, Engels, Eisinga, & van Strien, 2008). If this underestimation exists, it does not constitute a major problem to the extent that even an underestimation of 3 kg (the mean error of self-reported weight observed in Larsen et al., 2008) would not change the normality of the mean BMI of our sample. The self-report bias may also have influenced the respondents' answers to the questionnaires. However, the use of SEM may have controlled for these measurement errors to some extent.

Further studies should expand the scope of the proposed model to compare Whiteside and Lynam's four impulsivity dimensions in both clinical (bulimia and binge eating disorders) and non-clinical control samples. The next step may be to use the model in a group of both males and females. Another promising direction for expanding the model could be a longitudinal examination of the relationship between impulsivity and dysfunctional eating. This extension would allow stronger inferences about causality. Lastly, further studies are required to explore the assumptions arising from our results. More specifically, it would be interesting to explore the cognitive processes underlying the four facets of impulsivity by using cognitive tasks specifically designed to explore these processes (see Bechara & Van der Linden, 2005, for suggestions) and thereby circumvent self-report biases.

Étude 2 : Cognitive deficits and attentional biases for food and weight in bulimia⁸

Abstract

Objective: Studies suggest that attentional deficits and biases play a role in the development and maintenance of eating disorders. Many of these studies have methodological limitations and their results are difficult to interpret. In this study, we examine attentional deficits and biases in bulimia. **Method:** 18 bulimic participants and 18 controls performed an adaptation of the go/no-go affective shifting task. That task allows the investigation of attention, inhibitory control and mental flexibility for stimuli related to the body and food. **Results:** Bulimic participants tended to react faster than controls in the Go/no-Go affective task. They also had poorer discrimination ability than controls and showed inhibition problems, particularly when the targets were related to food. The magnitude of these effects ranged from moderate to large. No difference between groups was found concerning mental flexibility. **Discussion:** These results suggest that bulimics present cognitive deficits and are more impulsive, especially with food-related stimuli. These cognitive deficits and biases may be at least partially responsible for the development and maintenance of bulimia.

1. Introduction

Recent studies suggest that attentional deficits and biases play a role in the development and maintenance of eating disorders (Lena et al., 2004). Attentional deficits refer to dysfunctions affecting basic attentional processes (e.g., inhibition, shifting, selective attention); these dysfunctions are unaffected by the content of the processed information. Attentional biases can be inferred when individuals preferentially attend to certain stimuli more than others, in this case, stimuli related to food and body shape (Dobson & Dozois, 2004).

In a recent meta-analysis, Dobson and Dozois (2004) identified 28 studies that examined attentional biases in eating disorders using the emotional Stroop task. In this task, the participant is asked to name the color of the ink of emotional words. When the processing time is slow, it indicates interference between the processes used to identify the word

⁸ This study is a reprint of the article : Mobbs, O., Van der Linden, M., d'Acremont, M., & Perroud, A. (2008). Cognitive deficits and attentional biases for weight and food in bulimia. *Eating Behaviors*, 9, 455-461.

meaning and the processes used to name the ink color. In participants with bulimia, researchers have found that color naming is significantly slowed if the words are related to food and body shape or size (e.g., *fat*, *blubber*). The results yield a moderate effect size for the Food Stroop and Body/Weight Stroop. In Dobson and Dozois's (2004) view, the fact that moderate effect sizes were also noted for the classic Stroop suggests that bulimic individuals may have a general deficit affecting color naming rather than a specific content problem. They also pointed out that the findings of existing studies of eating disorders are inconsistent, and consider that the discrepancies could be related to methodological limitations, such as not considering word length and imageability or using inappropriate control stimuli (e.g., words from different semantic categories or words pertaining to clothes). Some studies even employed heterogeneous word lists combining words pertaining to weight, shape, body parts and food, which represent different aspects of eating psychopathology, in single lists.

Moreover, results on the Stroop task are quite difficult to interpret. Two hypotheses have been proposed to explain the interference with color naming: eating-disorder-related stimuli may cause a greater degree of activation, hence a greater degree of interference, or the interference may be due to a difficulty inhibiting eating-disorder-related stimuli.

However, so far, to the best of our knowledge, only three studies have used other experimental tasks to measure attentional biases in bulimic individuals. Schotte, McNally, and Turner (1990) used a dichotic listening procedure. In this paradigm, participants hear two different messages, one in each ear, and are asked to attend to only one. The authors showed that bulimics detected a body-related word (e.g., *fat*) in the message they were not attending to more frequently than normal controls. Rieger et al. (1998) used a visual probe detection task. In this task, two words are displayed, one above the other, followed by a visual probe shown in the same location as one of the word stimuli. Participants are requested to signal their detection of the probe as quickly as possible. The authors found that bulimics tend to direct their attention away from "positive" shape words (e.g., *thin*) and towards "negative" shape words (e.g., *fat*). Recently, Shafran et al. (2007) used a pictorial version of the dot-probe task.

Very few studies have explored the existence of attentional deficits affecting capacities such as inhibition or shifting. However, there is evidence that bulimics suffer from attentional and executive impairments. According to Ferraro, Wonderlich, and Jolic's study (1997), bulimic

participants were deficient on the Wisconsin Card Sort task, in which they are required to sort a number of cards by a rule that changes periodically. Moreover, they were faster and made more errors than controls on the WAIS-R Symbol-Digit Modalities Test, where they had to transcribe symbols paired with the numbers 1 through 9 as quickly as possible; the test comprises 100 digits in a random order. Bulimics also performed worse than controls on the Trail Making Test A and B (TMT-A and TMT-B) and the Talland Letter Cancellation Test – Revised (Jones, Duncan, Brouwers, & Mirsky, 1991; Tchanturia et al., 2004). In the latter task, the participant is asked to mark out a target letter in an array of letters. Some of the letters used are capitalized, and some are separated by double spaces. The task requirements include three variations: crossing out capital letters, crossing out the letters immediately before and after a double space, and performing both tasks at once. In addition, bulimic participants take longer to adopt new strategies in the set shifting portion of the TMT (TMT-B). As a reminder, in the TMT-A, the participant's task is to quickly draw lines on a page connecting 25 consecutive numbers in an ascending sequence. In Part B, the lines must alternate between numbers and letters in an ascending sequence. Although these various findings are interesting, they are based on studies that use *multidetermined* tasks, which limits the detection of subtle differences in these patients. For example, the TMT requires different neuropsychological functions such as cognitive flexibility, attention, inhibition and working memory; therefore, patients may be impaired on this task for different reasons. This is a major limitation if we want *to isolate* the processes that might affect eating-disordered patients and refine the assessment of their cognitive deficits in order to better understand the psychological processes related to bulimia. Furthermore, some studies did not use a control group (Lauer et al., 1999).

Considering all these methodological and theoretical limitations, we conducted a study to re-examine attentional biases and deficits. For this purpose, we used an adaptation of the go/no-go affective shifting task (Murphy et al., 1999). Murphy et al. (1999) successfully used this task to characterize deficits and biases *separately* in depression and mania. In this go/no-go task, words denoting “forbidden” foods, “negative” shapes or neutral objects are presented one by one in the center of a screen. Half of the words are targets and half are distracters. Participants must respond to targets by pressing the space bar as quickly as possible but must withhold responses to distracters. The aim was to test bulimic persons' ability to discriminate between food/body-related and neutral words. Sometimes, the food/body-related words were the targets for the “go” response, with the neutral words as distracters, and sometimes the reverse was true. Several

shifts in target type occurred during the task. Due to its structure (see Methods section for more details), the affective shifting task allows one to examine the various components *separately*, which is less feasible with other tasks. More specifically, this task allows for the examination of different levels of inhibitory control: (1) general ability to inhibit behavioral responses and focus attention; (2) individuals' ability to inhibit and reverse stimulus-reward associations; and (3) individuals' ability to inhibit eating-disorder-congruent attentional biases (Murphy et al., 1999).

2. Methods

2.1. Participants

The study was carried out with patients attending the Eating Disorder Center at the Clinique des Vallées in Annemasse, France, who conformed to the following inclusion criteria: (1) a DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994) diagnosis of bulimia nervosa, as confirmed by an interview; and (2) no history of neurological or other severe medical diseases, alcoholism, or drug abuse/dependence. All patients admitted during both recruiting periods were included in the study. Thirty-six participants were recruited: 18 bulimic patients and 18 normal controls. Six patients were experiencing a current major depressive episode, one had generalized anxiety disorder, three obsessive-compulsive disorder, one posttraumatic stress disorder and one social phobia. Three participants, one of whom met standard criteria for being a statistical outlier on the modified shifting task because her discrimination and decision bias scores were more than 3 standard deviations away from the mean, one who was too underweight (BMI = 15.73) and one male, were excluded from the bulimic group and replaced. In the end, there were 18 women in the bulimic group and 18 women in the control group. The bulimic patients' mean age was 25.11 years (SD = 3.88). Sixteen belonged to the purging subtype, with binge episodes always followed by self-induced vomiting, and two belonged to the nonpurging subtype, in which binge episodes were followed by fasting or excessive exercising.

The healthy comparison participants were recruited among university students and volunteers. They had no history of eating disorders and were not being treated with medication that might potentially influence cognition (e.g., benzodiazepines, antidopaminergics, antihistamines). We selected comparison participants of normal weight who were as similar as

possible to the clinical participants regarding age and education. Their mean age was 24.28 years (SD = 3.36). All participants were native speakers of French and had normal or corrected vision (criteria for inclusion).

Body Mass Index (BMI: Weight/Height² [kg/m²]) was calculated from the participants' self-reported height and weight. For the patients, the accuracy of these measures was checked in their medical files. The patients' mean BMI of 20.38 (SD = 2.61; range = 17.50–28.37) was in the normal range, as was the comparison group's mean BMI of 21.01 (SD = 1.64; range = 18.42–24.46). All controls were of normal weight. However, even though the average BMI for the clinical group was within the normal range (BMI = 18.5–25), 3 individuals were underweight, 14 were of normal weight and 2 were overweight. T-tests revealed no significant differences between bulimics and controls in terms of age, years of education and BMI (Table 1).

Table 1. Means (SDs) on questionnaires for bulimic patients and controls with t-test comparison

	Patients (n = 18)	Controls (n = 18)	t-value
Age	25.11 (3.88)	24.28 (3.36)	0.69
Education, years	16.17 (3.40)	16.17 (2.85)	0.00
BMI	20.38 (2.61)	21.02 (1.64)	-0.88
Height	1.65 (0.07)	1.65 (0.05)	-0.37
Weight	54.82 (9.11)	57.53 (6.28)	-1.03
DT EDI-2	12.89 (4.73)	0.94 (1.47)	10.24*
BN EDI-2	7.94 (4.47)	0.22 (0.55)	7.28*
BD EDI-2	18.83 (7.01)	7.44 (6.36)	5.11*
MAC-24	85.56 (16.01)	54.00 (10.03)	7.09*
BDI	25.06 (11.41)	5.11 (3.74)	7.04*
STAI Y-A	49.67 (9.26)	32.28 (9.37)	5.60*
STAI Y-B	60.33 (8.97)	36.78 (10.63)	7.18*

Note. Education = number of years; BMI = Body Mass Index; DT = Drive for Thinness subscale of the Eating Disorder Inventory–2 score (EDI-2); BN = Bulimia subscale of the EDI-2; BD = Body Dissatisfaction subscale of the EDI-2; MAC-24 = Mizes Anorectic Cognition Questionnaire; BDI = Beck Depression Inventory; STAI Y-A/B = State and Trait Anxiety questionnaires, respectively. Degrees of freedom for the t-test = 34.

* $p < .05$.

2.2. Procedure

Participants were naive to the study hypotheses, and their participation was voluntary. They were asked to complete the shifting task on an Armada 1500c Compaq laptop with a 12-inch screen running E-Prime presentation software (Psychology Software Tools, Inc.). Each participant was recorded individually. General task instructions were given orally first, then participants were given more detailed instructions on screen. They were not informed explicitly that the instructions would change. It was mentioned that a tone would sound for each false alarm. The same examiner administered first the shifting task and then the self-rating scales. The scales were introduced in random order, except for the STAI, which was completed immediately after the individuals had finished the shifting task.

2.3. Measures

2.3.1. Questionnaires

Patients' psychopathological state was evaluated with the following instruments: (1) the Drive for Thinness, Bulimia and Body Dissatisfaction subscales of the Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2; Garner, 1991, French version by Archinard, Rouget, Painot, & Liengme, 2000) and the Mizes Anorectic Cognition Questionnaire (MAC-24; Mizes & Klesges, 1989, French version by Volery, Carrard, Rouget, Archinard, & Golay, 2006) to assess eating disorder; (2) the Beck Depression Inventory (BDI; Beck, Steer, & Brown, 1996, French version by the Editions du Centre de Psychologie Appliquée, 1998) to investigate depression; and (3) the State and Trait Anxiety tests (respectively STAI Y-A and STAI Y-B; Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1983, French version by Spielberger, 1993) to evaluate concomitant anxiety symptoms. T-tests revealed significant differences between bulimics and controls in terms of scores on self-rating scales (Table 1). On the EDI-2 questionnaire, bulimics had higher scores on the Drive for Thinness subscale ($t(34) = 10.24, p < .01$), the Bulimia subscale ($t(34) = 7.28, p < .01$), and the Body Dissatisfaction subscale ($t(34) = 5.11, p < .01$). They also had more eating disorder dysfunctional cognitions, as indicated by their higher score on the MAC-24 ($t(34) = 7.09, p < .01$). Finally, bulimics rated themselves as more depressed on the BDI ($t(34) = 7.04, p < .01$), and more anxious on the STAI Y-A ($t(34) = 5.60, p < .01$), and on the STAI Y-B ($t(34) = 7.18, p < .01$).

2.3.2. Affective Shifting Task

To measure shifting and inhibition, participants completed the modified affective shifting task, which was developed by Murphy et al. (1999). This task was modeled on the “set-shifting” paradigm of Dias, Robbins, and Roberts (1996). In this go/no-go task, words are rapidly presented one by one in the center of a 12-inch screen. Words are shown in 8-mm black letters. Participants must respond to targets by pressing the space bar with their dominant hand as quickly as possible but must withhold responses to distracters. Words are presented for 300 ms, with an interstimulus interval of 900 ms. This presentation time involves controlled processing of the stimuli (Mialet, 1999). A 500-ms/450-Hz tone sounds for each false alarm, but not for omissions. False alarms constitute responses to distracter stimuli while omissions are failure to respond to target stimuli.

The task comprises two parts: one that investigates attention and executive functions in connection with food-related information, and one that investigates attention and executive functions in connection with body-related information. Each part consists of 16 test blocks of 16 stimuli each: eight food words and eight object words. In each test block, either food (F) or object words (O) are specified as targets, with targets for the 16 blocks presented in the following order: FFOOFFOOFFOOFFOO. Because of this arrangement, eight test blocks are “shift” blocks, where participants must begin responding to stimuli that were distracters and cease responding to stimuli that were targets in the previous block (FFOOFFOOFFOOFFOO), and eight test blocks are “non-shift” blocks, where participants must continue responding to stimuli that were targets and withholding responses to stimuli that were distracters in the previous block (FFOOFFOOFFOOFFOO). In part 2, food words are replaced by body-related words. This task requires participants to shift their attention from one word category to the other. Half of the participants started with part 1, followed by part 2 and half started with part 2, followed by part 1.

The words are presented in a fixed-randomized format with the constraint that no three words from the same category appeared consecutively. Each word appears twice, once each in the shift and non-shift conditions, yielding 128 trials. Prior to the experimental trials, participants were given two practice blocks with words unrelated to the experimental word categories (flower and furniture words).

The test blocks comprise 128 stimuli of three types: 32 food words, 32 body words, and 64 object words, which are used as controls. The

words used were selected from an original list of 300 food, object and body words because they were consistently rated on a 9-point Likert scale, by 20 unrestrained eaters (tested with the Restraint Scale; Herman & Mack, 1975, French version by Lluch, 1995) who were blind to the purpose of the study, as being neutral (control words), forbidden (food words) or negative (shape words connoting a large physique or emotionally charged body parts, Jansen et al., 2005). They also rated the words in terms of imageability. Research emphasizes that the foods that trigger binges are those which the patients view as prohibited (Rodin et al., 1991). The food, body, and object words do not differ in terms of word length (number of characters per word) ($F(2, 125) = 1.10, p = 0.34$); frequency ($F(2, 125) = 1.16, p = 0.32$), as determined using the Lexique database (New, Pallier, Ferrand, & Matos, 2001); or imageability ($F(2, 125) = 2.13, p = 0.12$). The words presented to participants were French words. Examples of the three word categories are given in the appendix with their English translations.

2.4. Statistical analyses

Measures of interest were response times (RT) to targets, false alarms (responses to distracter stimuli), and omissions (failure to respond to target stimuli). RTs of less than 100 ms, reflecting anticipation, were excluded from our analyses. These measures allow for examination of different levels of inhibitory control: (1) by examining overall performance irrespective of target valence and shift condition, general ability to inhibit behavioral responses and focus attention can be assessed; (2) by comparing overall performance on shift relative to non-shift blocks, individuals' ability to inhibit and reverse stimulus-reward associations can be determined; and (3) by contrasting performance measures for food/body related targets, the presence of eating-disorder-congruent attentional biases can be evaluated (Murphy et al., 1999).

False alarms alone cannot be interpreted as an indication of an inhibition problem. We therefore performed a signal detection analysis to distinguish discrimination (d') from decision bias (C) (Snodgrass & Corwin, 1988). A d' value of 0 or less indicates that participants were either unable to discriminate targets from distracters or were not performing the task as instructed. A high d' indicates good discrimination ability (i.e., more hits and fewer false alarms). A high C indicates a decreased tendency to respond to any stimulus (conservative attitude with fewer hits and fewer false alarms). Thus, a low C was considered as a sign of problematic inhibition. Because decision bias (C) takes both hits and false alarms into account, it is a better indicator of problematic inhibition than false alarms alone. The bulimic

patient excluded from the analysis had an extremely low discrimination score, suggesting that she had not understood the task instructions.

Mean response times, d' , and C were analyzed with repeated-measures ANOVAs for independent groups with Group as between-subject factor (control versus bulimic), and Part of the task (food versus body part), Target type (interest versus neutral) and Shift condition (shift versus non-shift) as within-subject factors.

The acceptance or rejection of a hypothesis based on p value alone has been shown to be problematic, because p values do not distinguish effect from sample size (Cohen, 1994; Schmidt, 1996). We followed the recommendation of the Task Force on Statistical Inference (Wilkinson, 1999) and the American Psychological Association (American Psychological Association, 2001) and calculated effect sizes within 95% Confidence Intervals (CI). The magnitude of the ANOVA effects was measured with a correlation ($r_{\text{effect size}}$) following the method developed by Rosnow and Rosenthal (2003). An $r_{\text{effect size}} > .10$ is generally considered as a small effect, $> .30$ as a moderate effect and $> .50$ as a large effect (Cohen, 1988). An $r_{\text{effect size}} < .10$ corresponds to a negligible effect. All analyses were computed with R (R Development Core Team, 2006).

3. Results

3.1. Shifting task

3.1.1. Response time

Using Response Time (RT) as the dependent measure, the four-way ANOVA (Group x Part x Target x Shift) revealed a moderate to large effect of Part of task, with all participants reacting faster in the part of the task related to food than in the part related to the body ($F(1, 34) = 10.50, p < .01, r_{\text{effect size}} = .49, CI (.19, .70)$). The ANOVA also revealed a large effect of Target type, with all participants being quicker to detect food- and body-related targets than neutral targets ($F(1, 34) = 126.90, p < .001, r_{\text{effect size}} = .89, CI (.79, .94)$). A marginally significant effect of Group was also found and the effect was moderate ($F(1, 34) = 3.37, p = .075, r_{\text{effect size}} = .30, CI (-.03, .57)$), with bulimic participants being quicker in the modified shifting task than controls. The Group x Target interaction was also significant and

this effect was moderate ($F(1, 34) = 4.89, p = .03, r_{\text{effect size}} = .36, CI = (.03, .61)$). No other effects were significant (see Table 1.a.).

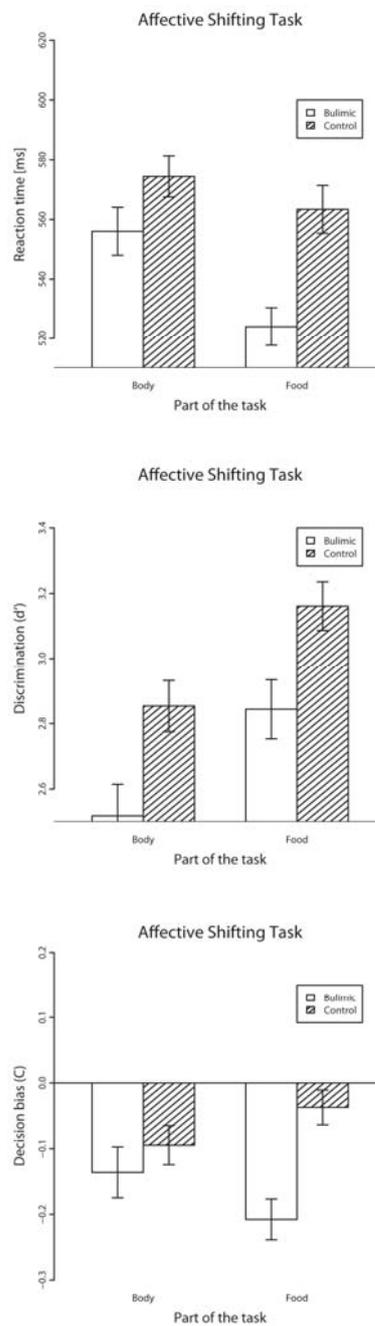


Figure 1.a) Mean response time (RT) and standard error (SE) for bulimic and control participants on the modified affective shifting task. **b)** Mean discrimination (d') and standard error (SE) for bulimic and control participants on the modified affective shifting task. A higher d' corresponds to better performance. **c)** Mean decision bias (C) and standard error (SE) for bulimic and control participants on the modified affective shifting task. A higher C corresponds to more inhibition.

Table 2

Means (and SDs) for hit response time (RT), decision bias (C) and discrimination (d') by group

	Patients (n = 18)	Controls (n = 18)	Group Differences $F(1, 34)$ post hoc test
Hit RT			
Total	540.03 (63.36)	568.91 (63.40)	$p = .075$
body part	556.04 (68.14)	574.42 (58.33)	n.s.
food part	524.03 (54.06)	563.40 (68.06)	n.s.
Decision bias			
Total	-0.171 (0.29)	-0.066 (0.24)	$p = .048$
body part	-0.135 (0.36)	-0.095 (0.25)	n.s.
food part	-0.208 (0.26)	-0.037 (0.23)	$p < .001$
Discrimination			
total	2.68 (0.81)	3.01 (0.66)	$p = .015$
body part	2.52 (0.82)	2.85 (0.66)	n.s.
food part	2.84 (0.77)	3.16 (0.63)	n.s.

3.1.2. Discrimination (d')

When considering discrimination (d'), the ANOVA revealed an effect of Group. Comparison of means revealed that bulimic participants had a poorer discrimination ability (lower d') than controls in all parts of the task ($F(1, 34) = 6.53, p = .02$). This effect was moderate ($r_{\text{effect size}} = .40, CI (.08, .65)$). The ANOVA revealed a large effect of Part of task, with discrimination being better (higher d') in the part of the task related to food than in the part related to the body ($F(1, 34) = 15.53, p < .001, r_{\text{effect size}} = .56, CI (.29, .75)$). In addition, the ANOVA revealed a large effect of Target type, with discrimination for food- and body-related targets being better (higher d') than discrimination for neutral targets ($F(1, 34) = 47.02, p < .001, r_{\text{effect size}} = .76, CI = (.58, .87)$). Moreover, the ANOVA revealed a moderate effect of

Shift condition, with discrimination being better (higher d') in the non-shift condition ($F(1, 34) = 4.62, p = .04, r_{\text{effect size}} = .34, CI (.01, .60)$). No other effects were significant (see Table 2 and Figure 1.b.).

3.1.3. Decision bias (C)

The ANOVA on Cs revealed a moderate effect of Group ($F(1, 34) = 4.19, p = .048, r_{\text{effect size}} = .33, CI = (.01, .60)$). The interaction between Group and Part was also significant and corresponded to a moderate effect ($F(1, 34) = 4.09, p = .05, r_{\text{effect size}} = .32, CI (-.01, .59)$). The inhibition problem (lower C) of bulimic participants was more pronounced in the food part (see Table 2 and Figure 1.c.). No other effect was significant.

4. Discussion

In this study, we simultaneously examined attentional deficits and biases towards body- and food-related words in bulimia by means of a modified affective shifting task. The strength of our study is that it eliminates some of the methodological limitations affecting previous studies. First, we divided the food and body shape stimuli into two separate lists. Second, we improved the word lists by matching them for normative word frequency, word length, number of syllables and word imageability. Third, we constructed a homogeneous control word list (objects). Finally, we used a control group.

The results indicated that participants in both groups tended to respond faster to stimuli of interest, in this case words related to food and the body, than to neutral stimuli. Their discrimination was also better for stimuli of interest than for neutral stimuli. These target type effects were large and suggest that stimuli related to food and the body capture attention and are processed more efficiently. This may be due to the fact that food and body information are very familiar and have a particular significance and therefore a special status in memory.

In addition, the data indicate significant group differences. Bulimics showed poorer discrimination in the whole task; they also had more problems with inhibition, especially in the food part of the task. In addition, they tended to be faster than controls in the whole task. The magnitude of these effects ranged from moderate to large. The poorer discrimination of bulimic patients might reflect a general impairment in attentional function,

as their efficiency is reduced for all types of stimuli. They also appear to have more inhibition problems, as is shown by the lower decision bias and their overall tendency to react faster. Interestingly, they have more inhibition problems for food words, as shown by their more pronounced decision bias in the food part of the task. These results (decreased discrimination abilities, lower decision bias and faster response) suggest that bulimic patients have a general impairment of the attentional function (reflecting deficits) and a specific impairment of the attentional function in relation to food (reflecting bias). This pattern of results may reflect attentional deficits and biases.

The inhibition problem displayed by bulimic participants in the modified shifting task, an index of impulsivity, may play a role in initiating and maintaining bulimia. It may be involved in the bulimic patients' inability to prevent themselves from overeating. When this happens under conditions of negative affect, it is often called "emotional eating," in other words, overeating in response to negative emotions (anxiety, sadness, loneliness, fatigue and anger) (Masheb & Grilo, 2006). Interestingly, Lyke and Spinella (2004) found that a person's sense of loss of control over eating was related to both the attentional and motor impulsivity subscales of the Barratt Impulsivity Scale – version 11 (BIS-11; Patton et al., 1995). These attentional difficulties, which were also revealed in the modified shifting task, are probably related to difficulties in controlling thoughts of food or thoughts concerning body shape and weight. In fact, it seems that high-impulsive individuals report more thoughts related to eating disorders (eating, weight and shape concerns) than do low-impulsive individuals (Guerrieri et al., 2007a). This phenomenon may lead to overeating because thoughts of food increase the desire to eat (Johnston et al., 1999).

Finally, two limitations on our study should be noted. First, our word category was limited to negatively valenced body image words. The absence of positively valenced stimuli (e.g., words connoting a thin physique) limits our understanding of body image information processing in bulimia. Second, we did not control for the duration of the disorder and for the possible effect of differences between the groups in terms of hunger levels. Future studies should also include words reflecting a thin physique and "permitted" foods and employ other specific tests of attention to investigate in more detail the maladaptive cognitive processes implicated in bulimia. It would also be interesting to explore impulsivity by using other cognitive tasks specifically designed to explore the processes underlying impulsivity (see Bechara & Van der Linden, 2005, for suggestions).

Appendix

Some sample lists of words

Food words

biscuit	<i>cookie</i>	bonbon	<i>candy</i>
cacahuètes	<i>peanuts</i>	chocolat	<i>chocolate</i>
croissant	<i>croissant</i>	fromage	<i>cheese</i>
glace	<i>ice cream</i>	mayonnaise	<i>mayonnaise</i>
pizza	<i>pizza</i>	sandwich	<i>sandwich</i>

Body words

bourrelet	<i>roll of fat</i>	cellulite	<i>cellulite</i>
cuisse	<i>thigh</i>	fesse	<i>buttock</i>
hanche	<i>hip</i>	jambe	<i>leg</i>
joue	<i>cheek</i>	menton	<i>chin</i>
mollet	<i>calf</i>	poitrine	<i>chest</i>

Object words

boulon	<i>bolt</i>	boussole	<i>compass</i>
calculatrice	<i>calculator</i>	clé	<i>key</i>
ciseau	<i>scissors</i>	compas	<i>compasses</i>
crayon	<i>pencil</i>	disquette	<i>diskette</i>
jeton	<i>token</i>	parapluie	<i>umbrella</i>
pinceau	<i>brush</i>	punaise	<i>thumbtack</i>

Étude 3 : Cognitive deficits in obese persons with and without binge eating disorder: Investigation using a mental flexibility task⁹

Abstract

Objective: Studies suggest that cognitive deficits and attentional biases play a role in the development and maintenance of obesity and eating disorders. In this study, we simultaneously examine attentional biases, as well as inhibitory control and mental flexibility, which are keys to controlling unwanted behaviors and thoughts in obese patients with and without binge eating disorder. **Method:** 16 obese patients with binge eating disorder and 16 patients without binge eating disorder were compared with 16 normal-weight controls on a “Food/Body-Mental Flexibility Task,” which allows the investigation of inhibitory control, mental flexibility and attention for stimuli related to the body and food. **Results:** All obese patients made significantly more errors (i.e., pressing a key when a distracter displayed) and more omissions (i.e., not pressing a key when a target displayed) than controls in both food and body sections of the task. Obese participants with binge eating disorder made significantly more errors and omissions than those without binge eating disorder. No difference between groups was found concerning mental flexibility and cognitive biases for food- and body-related targets. **Discussion:** These results suggest that obese patients have a general inhibition problem and difficulty focusing attention, which do not depend on the types of stimuli processed. The results also suggest that these cognitive deficits are more severe in obese patients with binge eating disorder, which indicates that there is a continuum of increasing inhibition and cognitive problems with increasingly disordered eating. These cognitive deficits may contribute to problematic eating behaviors.

1. Introduction

Studies suggest that attentional/executive deficits and biases play an important role in the development and maintenance of obesity and eating disorders (e.g., Lena et al., 2004). Attentional/executive deficits refer to dysfunctions affecting basic control processes such as inhibition, shifting and selective attention; these dysfunctions are unaffected by the content of

⁹ This study is a reprint of the article : Mobbs, O., Iglesias, K., Golay, A. & Van der Linden, M. (2011). Cognitive deficits in obese persons with and without binge eating disorder: Investigation using a mental flexibility task. Manuscript accepted for publication.

the processed information. Attentional biases can be inferred when individuals process certain stimuli differently than others, in this case, stimuli related to food and body shape. attentional biases can be evidenced when people detect food- and body-shape-related stimuli faster (speeded detection), focus their attention longer on these stimuli (slower disengagement), or avoid them.

Studies conducted on cognitive deficits indicate that individuals with bulimia have deficits affecting response inhibition, mental flexibility and attention/vigilance (for a review, see Dobson & Dozois, 2004; Lena et al., 2004; Roberts et al., 2007). Inhibition deficits may contribute to the loss of control over eating and the consumption of an excessive amount of food, as well as the self-induced vomiting that can follow overeating for weight control. Likewise, as proposed by Roberts et al. (2007), poor mental flexibility may account for rigidity or perseverance in the pursuit of weight loss, which is a highly invested goal in bulimia and a key factor in the development and maintenance of problematic eating behaviors. Problems with mental flexibility may also reduce the bulimic patients' ability to engage in adaptive problem solving: indeed, binge eating is used to cope with a variety of situations, in which more adaptive solutions should be used.

Studies conducted on attentional biases in bulimia reveal that bulimic participants have attentional biases for food and body shape (for a meta-analysis, see Dobson & Dozois, 2004). Smeets et al. (2008) showed automatic biases (speeded detection) for body-related information and more controlled and later attentional biases (increased distraction) for food-related information in bulimia and anorexia patients. Attentional biases for food and body shape may contribute to excessive preoccupation with food and to body dissatisfaction, a core symptom of bulimia (Engel et al., 2006).

Some studies have explored cognitive functions in obese persons. Existing studies suggest that obese adults and children have various deficits affecting executive control, including poor inhibition (Nederkoorn, Braet, Van Eijs, Tanghe, & Jansen, 2006a; Nederkoorn et al., 2006b), poor mental flexibility (Boeka & Lokken, 2008; Cserjési, Luminet, Poncelet, & Lénárd, 2009; Cserjési et al., 2007; Gunstad et al., 2007), poor planning and problem-solving capacities (Boeka & Lokken, 2008), as well as selective and sustained attention deficits (Cournot et al., 2006; Cserjési et al., 2009; Cserjési et al., 2007). As such, they resemble bulimic patients. Inhibition deficits may underlie obese persons' overeating and their difficulty controlling their thoughts of food. Poor mental flexibility may account for their perseverance in the use of ineffective strategies to control their weight

(e.g., dieting, skipping meals). Some of these results are based on studies that used *multidetermined* tasks to assess executive control, which limits the detection of subtle differences in obese patients. For example, the Trail Making Test and the Wisconsin Card Sorting Test, which were used by Gunstad et al. (2007), Boeka and Lokken (2008) and Cserjési et al. (2007), call on different cognitive functions such as mental flexibility, selective attention, inhibition and working memory; therefore, patients may be impaired on these tasks for a variety of different reasons (Van der Linden et al., 2000). Using multidetermined tasks does not allow one to identify the specific processes that might affect obese patients or to refine the assessment of their cognitive deficits in order to better understand the psychological processes related to their condition.

To this end, it is also important to investigate cognitive biases in obese patients. However, to the best of our knowledge, this aspect has been explored in only a limited number of studies (Braet & Crombez, 2003; Castellanos et al., 2009; Nijs et al., 2010). More specifically, obese people have been reported to automatically direct their visual attention to the sight of foods more than non-obese people in a visual probe task (Nijs et al., 2010). Similarly, Braet and Crombez (2003) found a cognitive bias for food-related information in a Stroop task with obese children, evidenced by a slowing when they named the color of food-related words. Exploration of this aspect of cognitive functioning in obese persons is crucial because, as has been shown in bulimic patients, attentional biases for food and body shape may contribute to excessive preoccupation with food and to body dissatisfaction. These biases, together with lower mental flexibility and poor response inhibition, might be responsible for obese persons' overeating and weight gain (Nijs et al., 2010).

Considering that obesity and eating disorders occur on a continuum of increasingly disordered eating (see, for example, Neumark-Sztainer, 2003), the cognitive deficits and attentional biases may be more marked in some obese persons. Indeed, it has been found that 25% to 50% of obese individuals present Binge Eating Disorder (BED) (Spitzer et al., 1992). BED refers to frequent episodes of binge eating characterized by loss of control over eating and consumption of a large amount of food, accompanied by marked distress. However, until now, only a few studies of the cognitive functions of obese adults and children have compared the cognitive functioning of obese persons without eating disorders with that of obese persons with eating disorders (e.g., Nasser et al., 2004; Nederkoorn et al., 2006a).

In this context, the goal of the present study is threefold. The first goal is to re-examine cognitive deficits in obese persons using a task which allows to separate between general deficits and cognitive biases for food and body. More specifically, we examined mental flexibility (shifting) and inhibition. Inhibitory control is a key to controlling unwanted behaviors and thoughts; mental flexibility is a key mechanism for disengaging from excessive preoccupations with food and weight. The second goal of the study is to explore cognitive biases. The third is to compare the cognitive functioning of obese persons without binge eating disorder with that of obese persons with binge eating disorder. For this purpose, we used an adaptation of the go/no-go affective mental flexibility task (Murphy et al., 1999). Murphy et al. (1999) successfully used this task to characterize deficits and biases in depression and mania. Recently, we adapted and used this task for bulimia (Mobbs et al., 2008b). In this go/no-go task, words denoting “forbidden” foods, “negative” body shapes or neutral objects are presented one by one in the center of a computer screen. Half of the words are targets and half are distracters. Participants must respond to targets by pressing the space bar as quickly as possible but must withhold responses to distracters. The aim was to test obese persons’ ability to discriminate between food/body-related and neutral words. Sometimes, the food/body-related words were the targets for the “go” response, with the neutral words as distracters, and sometimes the reverse was true. Several shifts in target type occurred during the task. Due to its structure (see Methods section for more details), the affective shifting task allows one to examine different levels of inhibitory control: (1) general ability to inhibit behavioral responses and focus attention; (2) ability to inhibit and reverse stimulus-reward associations; and (3) ability to inhibit eating-disorder-congruent cognitive biases (Murphy et al., 1999).

2. Methods

2.1. Participants

The study was carried out with obese patients attending the outpatient unit of the Service of Therapeutic Patient Education for Chronic Diseases, who conformed to the following inclusion criteria: (1) Body Mass Index (BMI: Weight/Height^2 [kg/m^2]) in the obese range (BMI ≥ 30), and (2) no history of neurological or other severe medical illnesses, alcoholism, or drug abuse/dependence. On the basis of a clinical interview using the DSM-IV diagnosis for Binge Eating Disorder (American Psychiatric

Association, 1994), obese persons were classified as obese with binge eating disorder if they reported the criteria for binge eating disorder in the last 6 months or as obese without binge eating disorder if they reported no binge eating behavior in the last 6 months. Forty-eight participants were recruited: 16 obese participants without binge eating disorder, 16 obese participants with binge eating disorder and 16 normal-weight controls. There were 12 women and 4 men in the obese without eating disorders group, 11 women and 5 men in the obese with eating disorders group, and 11 women and 5 men in the control group.

The controls were recruited among university students and volunteers. They had no history of eating disorders and were not being treated with medication that might potentially influence cognition (e.g., benzodiazepines, antidopaminergics).

ANOVAs revealed no significant differences between patients and controls in terms of age or years of education and socioeconomic status¹⁰ but significant differences in terms of BMI (Table 1). The controls' mean BMI was in the normal range. The two obese groups' mean BMI was in the obese range. The BMI of obese participants with binge eating disorder did not differ from the BMI of obese participants without binge eating disorder. All participants were native speakers of French and had normal or corrected vision (criteria for inclusion).

¹⁰ Socioeconomic status was derived from the patient's current occupation and was classified as recommended by the French national statistic institute (« Institut national français de la statistique et des études économiques »; INSEE).

Table 1. Physical and psychological characteristics of obese patients with and without binge eating disorder and controls
Means (SDs; score ranges) on questionnaires for obese patients and controls with ANOVA comparisons and post hoc tests

	Obese patients with binge eating disorder (n = 16)	Obese patients without binge eating disorder (n = 16)	Controls (n = 16)	F (2, 45)
Age	45.1 (12.1)	39.3 (12.2)	40.2(11.3)	1.08
Level of education	14.0 (4.2)	14.1 (2.6)	15.8 (1.5)	1.78
Socio- economic st.	4.25 (0.86)	4.77 (1.83)	4.25 (1.98)	0.66
BMI	34.6 (3.5) ^e	33.6 (6.4) ^d	21.3 (1.8) ^{cd}	46.86***
DT EDI-2	10.4 (6.2; 2-23) ^e	6.4 (4.9; 0-13) ^f	1.0 (1.3; 0-3) ^{ef}	16.70***
BN EDI-2	2.9 (4.5; 0-10) ^{gh}	0.3 (0.6; 0-2) ^g	0.2 (0.8; 0-3) ^h	8.82**
BD EDI-2	18.4 (7.7; 3-27) ^{ij}	12.5 (7.7; 0-28) ⁱ	4.9 (6.8; 0-22) ^{ij}	15.85**
MAC-24	71.3 (15.1; 52-96) ^k	66.4 (13.6; 45-89)	53.9 (13.2; 32-82) ^k	6.41**
BDI	20.6 (16.1; 3-58) ^{mn}	10.9 (8.6; 2-32) ^m	4.0 (4.4; 0-14) ⁿ	9.34***
STAI Y-A	41.9 (11.5 ; 28-58) ^o	33.4 (14.2; 20-72)	31.4 (8.8; 20-44) ^o	3.64*
STAI Y-B	47.3 (14.1 ; 28-71) ^p	38.4 (12.5; 23-66)	34.1 (7.3; 23-47) ^p	5.25**

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Note. Education = number of years; BMI = Body Mass Index; DT = Drive for Thinness subscale of the Eating Disorder Inventory–2 score (EDI-2); BN = Bulimia subscale of the EDI-2; BD = Body Dissatisfaction subscale of the EDI-2; MAC-24 = Mizes Anorectic Cognition Questionnaire; BDI = Beck Depression Inventory; STAI Y-A/B = State and Trait Anxiety questionnaires, respectively. ^{a, b, etc.} Means with the same superscript are significantly different from each other.

2.2. Procedure

Participants were naive to the study hypotheses, and their participation was voluntary. They were asked to complete the shifting/mental flexibility task on an Armada 1500c Compaq laptop with a 12-inch screen running E-Prime presentation software (Psychology Software Tools, Inc.). Each participant was recorded individually. General task instructions were given orally first, then participants were given more detailed instructions on screen. They were not informed explicitly that the instructions would change. It was mentioned that a tone would sound for each error. The same examiner administered the shifting task first and then

the self-rating scales. The scales were introduced in random order, except for the STAI, which was completed immediately after the individuals had finished the shifting task.

2.3. Measures

2.3.1. Questionnaires

Patients' psychopathological state was evaluated with the following instruments: (1) the Drive for Thinness, Bulimia and Body Dissatisfaction subscales of the Eating Disorder Inventory-2 (EDI-2; Garner, 1991; French version by Archinard et al., 2000) and the Mizes Anorectic Cognition Questionnaire (MAC-24; Mizes & Klesges, 1989; French version by Volery et al., 2006) to assess eating disorders; (2) the Beck Depression Inventory (BDI; Beck et al., 1996; French version by Editions du Centre de Psychologie Appliquée, 1998) to investigate depression; and (3) the State and Trait Anxiety tests (respectively STAI Y-A and STAI Y-B; Spielberger et al., 1983; French version by Spielberger, 1993) to evaluate concomitant anxiety symptoms. Comorbidity with anxiety and depression has been reported in obesity (Gariépy, Nitka, & Schmitz, 2010; Wit et al., 2010) and may have influenced performance on the mental flexibility task. ANOVAs revealed significant differences between obese patients with binge eating disorder and controls on all self-rating scales (Table 1). Moreover, the obese groups differed significantly from one another on eating pathology and depressive symptoms, with obese patients with binge eating disorder having more bulimic symptoms, more body dissatisfaction and more depressive symptoms than obese patients without binge eating disorder. Obese participants without binge eating disorder differed significantly from the controls on measures of body dissatisfaction and drive for thinness. The alpha reliabilities in the present sample were as follows: DT EDI-2, .70; BN EDI-2, .67; BD EDI-2, .86; MAC-24; .81, BDI, .87; STAI Y-A, .76; and .80 for the STAI Y-B.

2.3.2. Mental flexibility task

To measure shifting and inhibition, participants completed the modified affective shifting task, which was developed by Murphy et al. (1999), modeled on the "set-shifting" paradigm of Dias, Robbins, and Roberts (1996). In this go/no-go task, words are rapidly presented one by one in the center of a 12-inch computer screen; words are shown in 8-mm black letters. Participants must respond to targets by pressing the space bar with their dominant hand as quickly as possible but must withhold

responses to distracters. Words are presented for 300 ms, with an interstimulus interval of 900 ms. This presentation time involves controlled processing of the stimuli (Mialet, 1999). A 500-ms, 450-Hz tone sounds for each error, but not for omissions. Errors constitute responses to distracter stimuli while omissions are failures to respond to target stimuli.

The task comprises two sections: one that investigates attention and executive functions in connection with food-related information, and one that investigates attention and executive functions in connection with body-related information. Each section consists of 8 test blocks of 16 stimuli each: eight food words (for the food section) and eight object words. In each test block, either food (F) or object words (O) are specified as targets, with targets for the 8 blocks presented in the following order: FFOOFFFOOFFFOOFFOO. Because of this arrangement, eight test blocks are “shift” blocks, where participants must begin responding to stimuli that were distracters and cease responding to stimuli that were targets in the previous block (FFOOFFFOOFFFOOFFOO), and eight test blocks are “non-shift” blocks, where participants must continue responding to stimuli that were targets and withholding responses to stimuli that were distracters in the previous block (FFOOFFFOOFFFOOFFOO). In section 2, food words are replaced by body-related words. This task requires participants to shift their attention from one word category to the other. Half of the participants started with section 1, followed by section 2, and half started with section 2, followed by section 1.

The words are presented in a fixed-randomized format with the constraint that no three words from the same category appear consecutively. Each word appears twice, once each in the shift and non-shift conditions, yielding 128 trials per section. Prior to the experimental trials, participants were given two practice blocks with words unrelated to the experimental word categories (flower and furniture words).

The test blocks for the food section comprise 128 stimuli of two types: 32 food words (which appear twice) and 32 object words (which appear twice), which are used as controls. The test blocks for the body section comprise 128 stimuli of two types: 32 body words (which appear twice), and 32 object words (which appear twice), which are used as controls. The words used were selected from an original list of 300 food, object and body words because they were consistently rated on a 9-point Likert scale, by 20 unrestrained eaters (tested with the Restraint Scale, Herman & Mack, 1975, French version by Lluch, 1995) who were blind to the purpose of the study, as being neutral (control words), forbidden (food

words) or negative (shape words connoting a large physique or emotionally charged body parts; Jansen et al., 2005). They also rated the words in terms of imageability. Research emphasizes that the foods that trigger binges are those which the patients view as prohibited (Rodin et al., 1991). The food, body, and object words do not differ in terms of word length (number of characters per word) ($F(2, 125) = 1.10, p = .34$); frequency ($F(2, 125) = 1.16, p = .32$), as determined using the Lexique database (New et al., 2001); or imageability ($F(2, 125) = 2.13, p = .12$). The words presented to participants were French words. Examples of the three word categories are given in the appendix with their English translations.

2.4. Statistical analyses

Measures of interest were response times (RT) to targets, number of errors (responses to distracter stimuli) and number of omissions (failure to respond to target stimuli). Only RTs on correct responses were retained. RTs of less than 100 ms, reflecting anticipation, were excluded from our analyses. These measures allow for examination of different levels of inhibitory control: (1) by examining overall performance irrespective of target valence and shift condition, general ability to inhibit behavioral responses and focus attention can be assessed; (2) by comparing overall performance on shift relative to non-shift blocks, individuals' ability to inhibit and reverse stimulus-reward associations can be determined; and (3) by contrasting performance measures for food/body-related targets, the presence of eating-disorder-congruent cognitive biases can be evaluated (Murphy et al., 1999).

Statistical analyses compared obese groups and controls on four types of score, namely reaction times, number of errors, number of omissions, and cognitive biases. Comparisons between all obese participants and controls and between obese participants with and without binge eating disorder were done by using predefined contrasts.

The statistical design is a repeated measures ANOVA with Group as between-subject factor (control versus obese participants without binge eating disorder and obese participants with binge eating disorder), and Target type (interest versus neutral) and Shift condition (shift versus non-shift) as repeated-measures factors. We analyzed response times with a linear mixed model (a mixed effects model [MEM]) with crossed random effects that allows one to handle missing data, which is not possible with

traditional ANOVAs.¹¹ A regular ANOVA with repeated measures could not be used to analyze the number of omissions and errors due to the nature of the distribution of these variables: these scores constituted a sum of success/failure (between 0 and 16) that followed a binomial distribution. For this reason, numbers of errors and omissions were analyzed with a generalized linear mixed model (GLMM, McCulloch & Searle, 2001). Moreover, we investigated whether any learning effect on the 128 measures took place within both sections of task by using MEM with cross random effects on response times and GLMM with cross random effects for omissions and errors. We also tested for order effects.

Finally, cognitive bias scores were calculated for each participant by subtracting the predicted RTs for stimuli of interest (including the subject effect, obtained with the MEM due to the missing pattern in the food section or in the body section) from the predicted RTs for neutral stimuli. This allowed us to investigate cognitive biases independently of baseline response time. Pearson's product moment correlation coefficients were then employed to test the relationship between the cognitive bias scores and the questionnaire measures in the three groups.

Note that the residuals for our data were normally and identically distributed. Statistical analyses were performed using R (R Development Core Team, 2006) and Statistica.

3. Results

3.1. Mental Flexibility Task

Because body information and food information represent different aspects of eating psychopathology, statistical analyses were done on the two sections of the task separately.¹² We first report the results concerning

¹¹ The 128 measures of response time for each participant were analyzed with a mixed effects model (MEM) with crossed random effects (subjects and words). This method has the advantage of including both word and subject information in a single statistical model. The model first allows one to handle missing data correctly, whereas ANOVAs are biased by incomplete data. Usually we treat missing response times as if they were missing completely at random. If the responses are not missing at random, the statistical inference is erroneous. If a response is missing because some words in some conditions are harder to answer, responses will not be missing completely at random. Taking the full structure of design of the study into account and using MEM has been proven to correctly handle this type of missingness. Second, the main goal of testing procedures is to generalize the findings to other possible subjects (i.e., to the population of subjects) and at the same time to other possible words (i.e., to the population of words). Not generalizing across both subjects and items at the same time will have consequences for the statistical inferences, increasing type I errors.

¹² However, before doing the separate analyses, we ran two analyses on the whole task to determine whether there were differences between the two sections of the task. Actually, the MEM done on RTs for the whole task (Food and Body sections) revealed a significant main effect of Section of task, with all participants reacting faster in the section of the task related to food than in the section related to the

the comparisons between all obese participants and controls, and then the results of the comparisons between obese patients with binge eating disorder and obese patients without binge eating disorder.

3.1.1. Comparisons between all obese patients and controls

Response time, food section

The MEM done on the food section revealed a significant main effect of Target type, with all participants being quicker to detect food-related targets than neutral targets ($\beta = -30.66$, $\chi^2(1) = 45.51$, $p < .001$). In addition, the analysis revealed a significant main effect of Shift condition, with all participants being quicker in the shift condition than in the non-shift condition ($\beta = -4.44$, $\chi^2(1) = 5.17$, $p < .05$). A significant interaction between Shift condition, Target type and Group ($\beta = 4.74$, $\chi^2(1) = 4.75$, $p < .05$) was observed, indicating that obese participants with binge eating disorder were slower than obese participants without binge eating disorder when they had to detect neutral targets in the shift condition; however, all obese participants (with and without binge eating disorder) had the same reaction time in the non-shift condition. No other effects were significant. The model with all the variables explained 7.63% of the variance of response time in the food section.

Response time, body section

The MEM done on the body section revealed also a significant main effect of Target type, with all participants being quicker to detect body-related targets than neutral targets ($\beta = -18.86$, $\chi^2(1) = 13.62$, $p < .001$). No other effects were significant. The model with all the variables explained 1.92% of the variance of response time in the body section.

Errors, food section

The GLMM on errors in the food section revealed a significant main effect of Group ($\beta = -0.21$, $z = -2.41$, $p < .05$). This effect indicated that all obese participants (with and without binge eating disorder) had a higher

body ($\beta = -7.95$, $\chi^2(1) = 6.58$, $p < .05$). Moreover, the GLMM done on errors for the whole task revealed a significant main effect of Section of task on errors, indicating that the probability of making errors was higher in the section of the task related to the body than in the section related to food ($\beta = -0.34$, $z = -7.27$, $p < .001$). The GLMM for omissions also revealed a significant main effect of Section of task, indicating that the probability of making omissions was higher in the section of the task related to the body than in the section related to food ($\beta = -0.37$, $z = -5.03$, $p < .001$).

probability of making errors¹³ than control participants (see Figure 1). Moreover, the statistical analysis revealed a significant main effect of Shift condition, indicating that all participants made more errors in the shift condition than in the non-shift condition ($\beta = 0.22$, $z = 3.24$, $p < .01$). There was also a significant effect of Type of target, with all participants making fewer errors for neutral targets than for food-related words ($\beta = -0.20$, $z = -2.85$, $p < .01$). No other effects were significant. The model with all the variables explained 28.13% of the variance of errors in the food section.

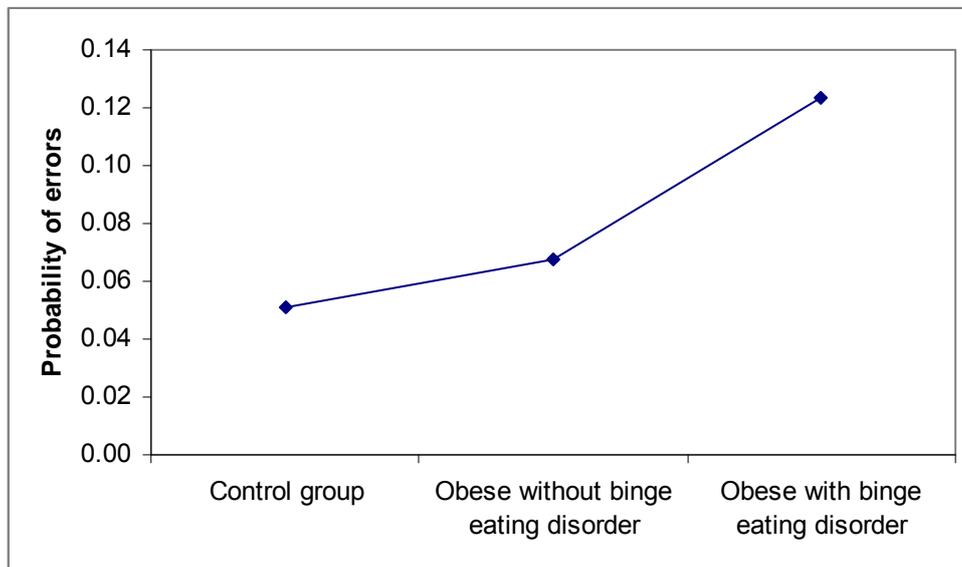


Figure 1. Group effect for the number of errors in the food section of the mental flexibility task. In these graphs of the logit transformation, the y axis refers to the probability of making errors. When dealing with the logit form, the graph could be misleading, because the interaction can only be seen in the linear part, but in our case, because of the very small probability, this graph and the one showing only the linear part are very close. Therefore, and for reasons of space, we only present the logit transformation.

Errors, body section

The GLMM on errors in the body section revealed a significant main effect of Group ($\beta = -0.21$, $z = -2.66$, $p < .01$), indicating that all obese

¹³ From now on, for the ease of reading, we will omit the term “probability.”

participants made more errors than control participants. The statistical analysis also showed a significant main effect of Target Type, with all participants making fewer errors for neutral targets than for body-related words ($\beta = -0.48$, $z = -7.59$, $p < .001$). No other effects were significant. The model with all the variables explained 26.87% of the variance of errors in the body section.

Omissions, food section

The GLMM on omissions in the food section revealed a near significant main effect of Group ($\beta = -0.27$, $z = -1.74$, $p = .08$). This effect indicated that all obese participants tended to make more omissions than controls (see Figure 2). Moreover, there was a significant main effect of Shift condition ($\beta = 0.51$, $z = 4.09$, $p < .001$), indicating that the all participants made more omissions in the shift condition. No other effects were significant. The model with all the variables explained 35.98% of the variance of omissions in the food section.

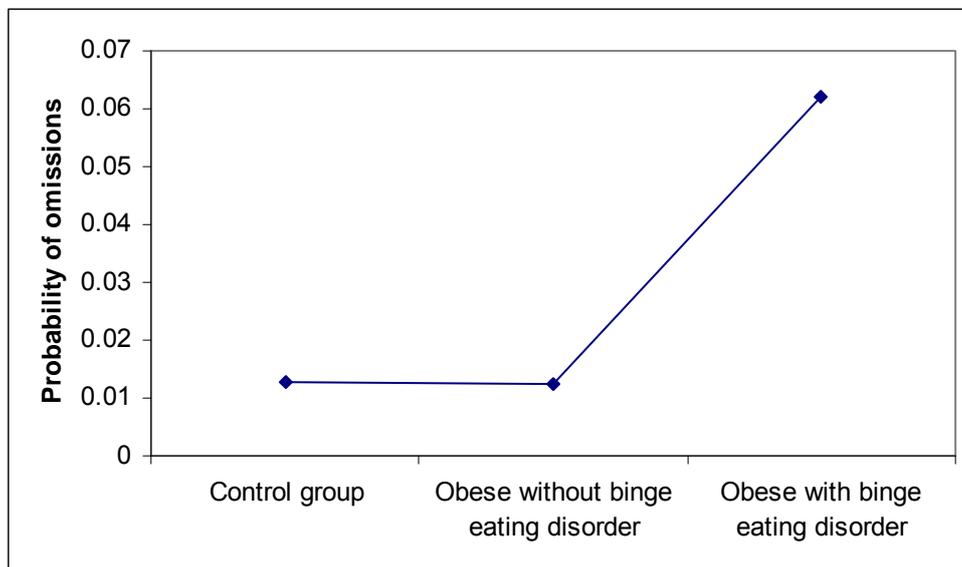


Figure 2. Group effect for the number of omissions in the food section of the mental flexibility task (see comment on figure 1)

Omissions, body section

The GLMM on omissions in the body section revealed a significant main effect of Group ($\beta = -0.22$, $z = -2.00$, $p < .05$), indicating that all obese participants made significantly more omissions than control participants. Moreover, there was a significant main effect of Shift condition ($\beta = 0.39$, $z = 4.89$, $p < .001$), with all participants making more omissions in the shift condition. A significant interaction between Target type and Group ($\beta = 0.17$, $z = 2.80$, $p < .01$) was observed, indicating that all obese participants (with and without binge eating disorder) made more omissions for neutral targets than the control participants. No other effects were significant. The model with all the variables explained 12.79% of the variance of omissions in the body section.

3.1.2. Comparisons between obese patients with and without binge eating disorder

Response time, food and body sections

No difference between obese patients with binge eating disorder and obese patients without binge eating disorder was significant. The model for the food and the body sections with all the variables explained 8.46 and 0.91% of the variance of response time in the food and body section respectively.

Errors, food section

The GLMM on errors in the food section revealed a significant main effect of Group ($\beta = -0.33$, $z = -2.34$, $p < .05$), indicating that obese participants with binge eating disorder made more errors than obese participants without binge eating disorder (see Figure 1). The model with all the variables explained 17.92% of the variance of errors in the food section.

Errors, body section

The GLMM on errors in the body section revealed a significant main effect of Group ($\beta = -0.33$, $z = -2.51$, $p < .05$), again indicating that obese participants with binge eating disorder made more errors than obese participants without binge eating disorder. The model with all the variables explained 14.90% of the variance of errors in the body section.

Omissions, food section

The GLMM on omissions in the food section revealed a significant main effect of Group ($\beta = -0.83$, $z = -3.26$, $p < .01$). This effect indicated that obese participants with binge eating disorder made more omissions than obese participants without binge eating disorder (see Figure 2). Moreover, a significant interaction between Shift condition and Group ($\beta = 0.34$, $z = 2.40$, $p < .10$) was observed, indicating that the difference between the two shift conditions (shift and non-shift) was more pronounced for obese participants without binge eating disorder than for those with binge eating disorder. The model with all the variables explained 23.31% of the variance of omissions in the food section.

Omissions, body section

No difference between obese patients with binge eating disorder and obese patients without binge eating disorder was significant. The model with all the variables explained 4.95% of the variance of omissions in the body section.

3.1.3. Investigation of the learning effect

We investigated whether any learning effect took place within the two sections of the task. Analysis of the food section of the task revealed a significant main effect of time on RT ($\beta = -0.32$, $\chi^2(1) = 8.30$, $p < .01$) and number of errors ($\beta = -0.011$, $z = -2.99$, $p < .01$). An improvement (both RTs and number of errors decreased during the course of the task) by all participants was observed throughout the food section, indicating that a learning process was taking place. Of interest was the presence of a significant interaction between time and Group ($\beta = -0.014$, $z = -1.96$, $p < .05$) concerning the number of omissions. Whereas the obese patients with binge eating disorder kept their omission rate constant through the food section of the task, obese patients without binge eating disorder's omission rate decreased during the course of this section (in other words, for obese patients without binge eating disorder, the probability of making omissions decreased as the task progressed) (cf. Figure 3).

The analysis on the body section of the task also revealed a main effect of time on RT ($\beta = -0.94$, $\chi^2(1) = 63.8$, $p < .001$). No other effects were significant.

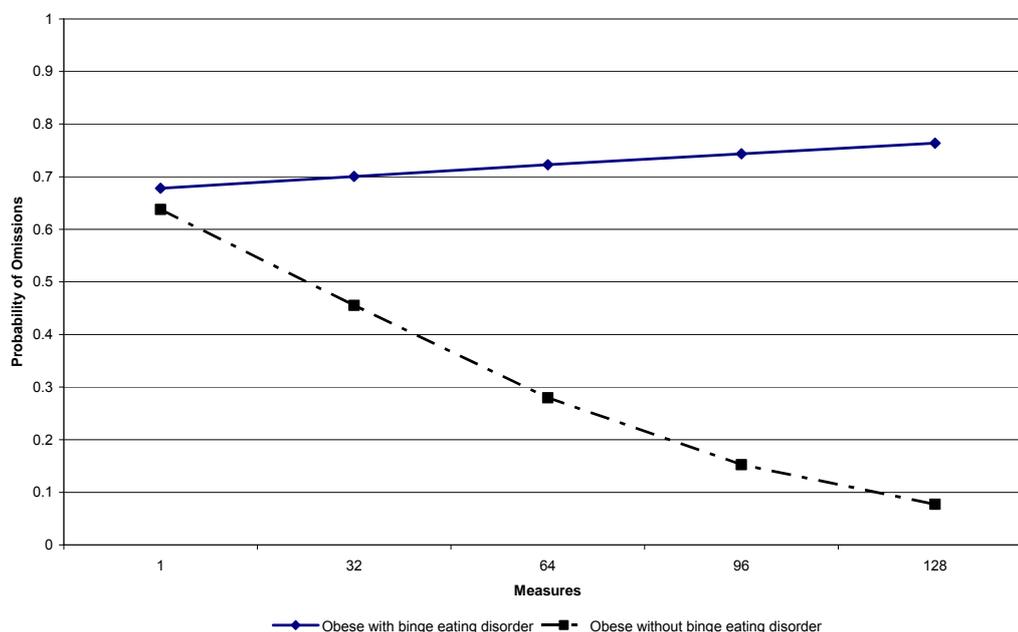


Figure 3. Number of omissions by groups within the food section of the mental flexibility task (see comment on figure 1).

When we included the order effect variable in the models, this variable did not reach statistical significance and did not explain much additional variance. As such, order did not significantly affect our results.

3.1.4. Cognitive biases for food and body

The groups do not differ significantly in their cognitive biases for food and body, and all persons showed a positive bias for food and body-related words relative to control words; in other words, they favored food and body words over control words.

Supplementary analyses were conducted to investigate whether the cognitive biases differed between groups throughout testing. In order to explore this possibility, we divided the 128 bias measures (calculated with MEM, including missing data) into four separate periods: the response times for items 1 to 32, 33 to 64, 65 to 96, and 97 to 128. The repeated measure ANOVA with order (items 1 to 32; 33 to 64; 65 to 96; 97 to 128) as

within-subject variable, and group as a between-subject variable revealed no significant interaction between the four measurement periods and the group, indicating that the cognitive biases do not differ between groups throughout testing.

When considering the correlation between eating disorder symptoms, eating-disorder-related cognitions, depression and anxiety scores, and cognitive biases in the modified affective shifting task, we found significant positive correlations between the bias for body-related cues and the Drive for Thinness ($r = 0.54, p = .032$) and Bulimia subscales ($r = 0.51, p = .045$) of the EDI-2, and a significant negative correlation between the bias for food-related cues and the BDI ($r = -0.50, p = .048$) in obese patients with binge eating disorder. Unexpectedly, we found a significant negative correlation between the Body Dissatisfaction subscale of the EDI-2 and the bias for food-related cues ($r = -0.52, p = .037$). No other correlations reached significance.

4. Discussion

In this study, we simultaneously examined cognitive deficits and biases towards weight/shape- and food-related words in obese patients with and without binge eating disorder by means of a modified affective shifting task. To our knowledge, this is the first study to simultaneously assess cognitive deficits and biases towards weight/shape- and food-related words in obese patients and to compare obese patients with and without binge eating disorder on these variables.

The results indicated that all participants (obese persons with and without binge eating disorder and controls) responded faster in the section of the task related to food than in the section related to the body. In addition, they made more omissions and errors in the section of the task related to the body than in the section related to food. In the food section of the task, all participants made more errors for neutral stimuli than for food-related words. Moreover, all participants made more omissions and errors in the shift condition, showing that a shift effect was induced experimentally. Furthermore, all participants (obese persons with and without binge eating disorder and controls) responded faster to high-calorie food and weight/shape-related stimuli, indicating biases for high-calorie food and negative shape/weight words. The results also indicate significant group differences. A significant difference was observed between all obese

persons and controls: all obese patients made more errors and omissions for all types of stimuli in both sections of the task. Unexpectedly, obese participants had no more shifting problems than controls and there were no differences in cognitive biases between normal-weight persons and obese patients. A significant difference was found between obese persons with and without binge eating disorder: obese persons with binge eating disorder made more errors for all types of stimuli in both sections of the task. Moreover, obese persons with binge eating disorder made more omissions than obese persons without binge eating disorder in the food section of the task. Furthermore, it was found that obese patients with binge eating disorder kept their number of omissions constant throughout the food section of the task, unlike obese participants without binge eating disorder, who improved throughout this section of the task. There were no differences in shifting and cognitive biases between obese persons with and without binge eating disorder either.

Concerning our first objective regarding the comparisons between obese patients and normal-weight controls, the pattern of results (increased errors and omissions for obese patients for all types of stimuli) suggests that obese patients have a global impairment affecting inhibition processes (manifested by an increased number of errors on all types of distracter stimuli), as well as a global impairment affecting the ability to focus attention on relevant stimuli (as indicated by an increased number of omissions of all types of target stimuli), which is consistent with earlier research linking obesity to poor cognitive performance on several types of tasks (e.g., Cournot et al., 2006; Cserjési et al., 2009; Cserjési et al., 2007; Nederkoorn et al., 2006a; Nederkoorn et al., 2006b).

It remains to interpret the nature of these general deficits. If we refer to the existing literature that shows differences in cognitive functioning between obese and non-obese people (e.g., Nasser et al., 2004; Nederkoorn et al., 2006a), it could be argued that obese persons have a fundamental inhibition problem, corresponding to a high level of impulsivity (Horn, Dolan, Elliott, Deakin, & Woodruff 2003; Stein, Hollander, DeCaria, & Truongold, 1991; Visser, Das-Smaal, & Kwakman, 1996; White et al., 1994). However, the modified shifting task does not allow one to characterize the precise nature of the inhibition deficit: it may be a deficit affecting prepotent response inhibition and/or a deficit affecting resistance to proactive interference (Friedman & Miyake, 2004). These deficits may contribute differentially to the eating disorder symptomatology. More specifically, a deficit affecting prepotent response inhibition might be related to the occurrence of compulsive eating, while a deficit affecting resistance

to proactive interference (or inhibition of irrelevant thoughts) might be related to the occurrence of unwanted food- and weight/shape-related thoughts.

Concerning our second objective, namely to compare obese patients with and without binge eating disorder, the pattern of results (increased errors for all types of stimuli in the whole task, increased omissions for all types of stimuli in the food section of the task and absence of performance improvement in the food section for obese patients with binge eating disorder) suggest that obese patients with binge eating disorder have a more severe global impairment of inhibition and more difficulty focusing their attention. This result raises the possibility that there is a continuum of increasing inhibition and cognitive problems with increasingly disordered eating among obese patients. If we refer to the interpretations concerning our first objective, the difference between obese persons with binge eating disorder and obese persons without binge eating disorder suggests that the former have a more severe fundamental inhibition problem. The differences in cognitive functioning between obese patients with and without binge eating disorder are consistent with studies reporting more disturbances in eating attitudes (more severe loss of control over eating, more weight fluctuation, and more body dissatisfaction) in obese patients with binge eating disorder. The finding of a more pronounced inhibition problem in obese persons with binge eating disorder is of crucial practical importance. Some authors have shown that impulsivity, which is related to inhibitory difficulties (Horn et al., 2003; Stein et al., 1991; Visser et al., 1996; White et al., 1994), predicts overeating (Guerrieri et al., 2007a). This tendency to overeat can, in turn, lead to weight gain and to the development of maladaptive strategies to control weight (e.g., dieting, skipping meals). As such, it may help explain why certain obese individuals develop an eating disorder.

In sum, we found evidence of inhibition deficits and difficulties focusing attention in obese persons, particularly those with binge eating disorder, and general cognitive biases for food and shape/weight (all participants were faster to respond to words referring to high-calorie food and negative shape/weight), which is consistent with some of the earlier literature. Regarding the cognitive biases, cross-cultural studies suggest that fatness is evaluated negatively in both Western and non-Western cultures. Previous work also suggests that weight and shape concerns are very common in societies that place excessive emphasis on thinness (Chen & Jackson, 2005). In these societies, both women and men frequently experience body dissatisfaction. It has also been shown that worrying about

one's weight and figure is often associated with dieting, probably to modify the unsatisfactory appearance. In this context, high-calorie food stimuli may be experienced as negative because of this body dissatisfaction and the related fear of gaining weight by eating them. Food information may also capture attention because it has a particular adaptive significance and because it is very familiar (Pothos et al., 2008).

However, contrary to the present study, which showed no difference in cognitive biases between obese persons and controls, some studies have shown differences between obese persons and controls (Nijs et al., 2010), between women with bulimia and controls (e.g., Jansen et al., 2005; Rieger et al., 1998; Shafran et al., 2007), as well as between non-clinical women with high and low levels of problematic eating (e.g., Johansson et al., 2004). Part of this heterogeneity is probably a result of procedural differences between studies that used different tasks, different presentation times and different types of stimuli (high-calorie food versus low-calorie food, stimuli related to thinness versus stimuli related to fatness). Indeed, the mental flexibility task assesses only early engagement-induced biases, given that the stimuli were presented for 300 ms. Shorter (100 ms, as in Nijs et al., 2010), and longer presentation times might have been necessary for group differences in attentional biases to emerge. Smeets et al. (2008) found that a later component in attentional processing accounted for a bias for food in bulimia and anorexia patients, whereas an early component of attentional processing accounted for an attentional bias for body-related information. The inconsistency may also be due to the fact that obese persons have less severe eating psychopathology (less drive for thinness and less dietary restraint, both of which are known to influence attentional biases) than bulimic patients (Barry, Grilo, & Masheb, 2003; Tapper, Pothos, Fadardi, & Ziori, 2008).

Procedural differences between studies that found shifting difficulties in obese or bulimic patients and our own might also explain the failure of the present study to find shifting difficulties. The failure to find shifting differences between normal-weight and obese participants could be explained by the fact that the shifting rule was quite easy in the present task. In more widely used shifting paradigms, such as the Trail Making Task, the shifting rules are more difficult. In addition, some studies that revealed shifting difficulties in obese and bulimic patients used *multidetermined* tasks, which make it difficult to identify the specific processes that might affect participants' performance.

In this context, future studies should further explore cognitive deficits and biases in obese persons with and without binge eating disorder by varying the stimuli (by including stimuli connoting a thin physique and low-calorie food) and by manipulating the presentation times. More specifically, it would be pertinent to explore unconscious biases with short and masked presentation of the stimuli, as well as controlled and later attentional biases. Some studies suggest that automatic biases (Boon et al., 2000; Nijs et al., 2010; Smeets et al., 2008) and more controlled biases (Smeets et al., 2008) could underlie eating disorders and obesity. Additional studies are necessary, first to further measure initial automatic attentional orientation and more controlled attention by using attention-related tasks such as the dot-probe paradigm (MacLeod, Mathews, & Tata, 1986) or a visual search paradigm (Rinck, Reinicke, Ellwart, Heuer, & Becker, 2005), and then to further explore inhibition mechanisms by using tasks specifically designed to assess specific inhibition mechanisms (prepotent response inhibition and resistance to proactive interference). Moreover, given the small amount of variance explained by the models tested in the present study, future studies should increase the sample size.

This study contributes to a better understanding of the processes underlying obesity and dysfunctional eating behavior and may have implications for the clinical management of these conditions. Indeed, obese patients with cognitive deficits may benefit from mindfulness techniques (Kristeller, Baer, & Quillian-Wolever, 2006) and implementation intention techniques (Achtziger, Gollwitzer, & Sheeran, 2008). In this context, another promising direction could be an examination of the relationship between cognitive deficits and biases and dysfunctional eating before and after a cognitive treatment. Research has shown that high impulsivity significantly predicted treatment drop-out in a long-term behavioral treatment program for obesity (Hjordis & Gunnar, 1989). Interestingly, it has also been shown that obese children who were less effective at inhibiting responses lost less weight during treatment (Nederkoorn et al., 2006a). Further work along these lines could therefore be of value.

Appendix

Some sample lists of words

Food words

biscuit	<i>cookie</i>	bonbon	<i>candy</i>
cacahuètes	<i>peanuts</i>	chocolat	<i>chocolate</i>
croissant	<i>croissant</i>	fromage	<i>cheese</i>
glace	<i>ice cream</i>	mayonnaise	<i>mayonnaise</i>
pizza	<i>pizza</i>	sandwich	<i>sandwich</i>

Body words

bourrelet	<i>roll of fat</i>	cellulite	<i>cellulite</i>
cuisse	<i>thigh</i>	fesse	<i>buttock</i>
hanche	<i>hip</i>	jambe	<i>leg</i>
joue	<i>cheek</i>	menton	<i>chin</i>
mollet	<i>calf</i>	poitrine	<i>chest</i>

Object words

boulon	<i>bolt</i>	boussole	<i>compass</i>
calculatrice	<i>calculator</i>	clé	<i>key</i>
ciseau	<i>scissors</i>	compas	<i>compasses</i>
crayon	<i>pencil</i>	disquette	<i>diskette</i>
jeton	<i>token</i>	parapluie	<i>umbrella</i>
pinceau	<i>brush</i>	punaise	<i>thumbtack</i>

Étude 4 : Implicit attitudes toward food and thinness/fatness in bulimia: Investigation using an adapted extrinsic affective Simon task¹⁴

Abstract

Objective: Implicit attitudes toward shape/weight and food are central to the development and maintenance of problematic eating behaviors. However, implicit attitudes toward shape/weight and food have not yet been explored in bulimia. **Method:** This study investigated implicit attitudes toward food and fatness/thinness in bulimic patients (n = 34) and controls (n = 34). The implicit attitudes were assessed using an adapted pictorial Extrinsic Affective Simon Task. **Results:** Results revealed that bulimic patients had a more pronounced negative implicit attitude toward high-calorie food than control women; more specifically, they were faster at categorizing high-fat food as negative and light food as positive than at categorizing high-fat food as positive and light food as negative. There were no differences between groups in the implicit attitude toward weight and shape. **Discussion:** The results are discussed in relation to the reflective impulsive model that proposes that automatic activation of implicit negative attitudes toward high-calorie food may be one of the mechanisms involved in the development and maintenance of bulimia.

1. Introduction

Implicit attitudes toward shape/weight and food are central to the development and maintenance of problematic eating behaviors. Implicit attitudes represent traces of past experience that are activated automatically and quickly and are unacknowledged or outside of awareness. They can influence individuals' behavior and emotion and they can be identified with paradigms using individuals' response times to stimuli without directly asking people how they think about an object (Greenwald & Banaji, 1995). The Implicit Association Task (IAT; Greenwald et al., 1998) is one of the indirect measures that have been used the most frequently to explore implicit attitudes. The IAT assesses the relative strength of the association between two concept categories. In this task, participants are

¹⁴ This study is a reprint of the article : Mobbs, O., Thiéry, C., Crépin, C., Perroud, A., & Van der Linden, M. (2010). Implicit attitudes toward food and thinness/fatness in bulimia: investigation using an adapted extrinsic affective Simon task. Manuscript in preparation.

asked to categorize stimuli (e.g., positive words, negative words, high-fat foods, low-fat foods) into predefined categories (e.g., high-calorie versus low-calorie and positive versus negative). The stimuli appear one by one on a screen. In the first task, positive words and names of high-fat food are assigned to one key whereas negative words and low-calorie foods are assigned to the second key. In the second task, positive words and names of low-calorie food are assigned to one key whereas negative words and high-calorie foods are assigned to the second key. The idea is that it is easier (i.e., faster response) to respond with the same key to a combination of concepts that are associated in memory than to respond with different keys (i.e., slower response). Research using the IAT has revealed that persons with eating disorders and obese/overweight persons value thinness and devalue fatness and have implicit negative attitudes toward high-calorie foods (Ahern, Bennett, & Hetherington, 2008; Ahern & Hetherington, 2006; Maison, Greenwald, & Bruin, 2001; Roefs & Jansen, 2002; Schwartz, Vartanian, Nosek, & Brownell, 2006; Teachman & Brownell, 2001; Teachman et al., 2003; Vartanian, Herman, & Polivy, 2005; Vartanian et al., 2004; Watts & Cranney, 2010). More specifically, it is easier for persons with eating disorders to respond (i.e., they respond faster) with the same key to the combination of high-fat food (e.g., French fries) with negative attributes such as “hate” and “torture” than with positive attributes such as “love” and “kiss” (to which they respond slowly).

Another task that has been used more recently to assess implicit attitudes is the Extrinsic Affective Simon Task (EAST; De Houwer, 2003). In the EAST, participants see words that are colored white, green or blue. The white words are positive words (e.g., flower, love), and negative words (e.g., dark, cry). The colored words are food-related words suggesting high calorie content (e.g., creamy, deep-fried) and food-related words suggesting low calorie content (e.g., no-fat, steamed). Each colored word appeared once in green and once in blue. Participants are told that only the valence of the white words and the color of the colored words are important. For instance, they might be asked to press a left-hand key for negative white words and for green words and a right-hand key for positive white words and for blue words. Because negative white words are assigned to the left key and positive white words to the right key, a left key press is associated with negative valence and a right key press with positive valence. The crucial trials are those in which a colored word is presented. When a green word is presented, the correct response (i.e., press the left key) is associated with negative valence. Therefore, it should be easier to respond to negative green words than to positive green words because the valence of the stimulus and the response match in the former

but not in the latter case. Likewise, because the correct response for blue words (i.e., press the right key) is associated with positive valence, it should be easier to respond to positive blue words than to negative blue words (De Houwer, Crombez, Koster, & De Beul, 2004).

Hoefling and Strack (2008), who used the EAST, showed that restrained eaters¹⁵ tend to respond faster to high-calorie foods when paired with the key for categorizing positive white words (e.g., because the words are presented in blue) than when paired with the key for categorizing negative white words (e.g., because the words are presented in green), indicating that they have positive implicit attitudes toward high-calorie foods. In addition, Hoefling and Strack found that restrained eaters exhibit negative explicit attitudes toward high-calorie content. They applied the reflective-impulsive model (RIM; Strack & Deutsch, 2004) to explain these dissociative results. The RIM model describes two interacting processing systems: a fast, associative, "impulsive" system, which includes the automatic appraisal of stimuli in terms of their emotional and motivational significance and works through associational processes; and a slower "reflective" system that works through propositional mechanisms, and expectancy and value. Associations can be reactivated quickly by perceptual input or internal signal (e.g., hunger). In contrast, the reflective system serves a regulatory function. According to the RIM model, the imbalance between automatic motivation and the more controlled system by which individuals regulate their impulsive actions accounts for binge eating episodes. Referring to this model, Hoefling and Strack propose that cues signaling high-calorie content immediately activate positive memory content (e.g., representation of good flavor, positive contextual cues during past consumption) in restrained eaters, but they are capable of inhibiting their impulses since their results indicate that, at a reflective level of information processing, restrained eaters consider that consumption of high-calorie food is not compatible with their goal of controlling their weight and may have long-term consequences (weight gain). The implicit attitudes toward food tested with such tasks are not influenced by food likes and dislikes. Using the EAST, Roefs et al. (2005) showed that all people, irrespective of eating behavior, respond automatically to food based on its taste. More specifically, they like more palatable foods (i.e., tasty foods, e.g., pizza, chicken) more than unpalatable foods (e.g., endive, herring), irrespective of the fat content. Roefs et al. and Hoefling and Strack interpret this result by referring to Berridge's theory of food reward, which distinguishes between *appetite*, referring to the motivation to eat

¹⁵ Restrained eaters are dieters who exhibit periods of restraint punctuated by episodes of overeating (Heatherton et al., 1988).

(“wanting”), and palatability, referring to the sensory pleasure of eating (“liking”) (Berridge, 1996). In this context, they suggest that restrained eaters might not be characterized by a differential “liking” response toward high-fat palatable food but that they may feel a stronger “wanting” for these foods. Supporting this idea, they note that restrained eaters are characterized by more cravings, stronger reactivity to food cues, higher energy intake and higher weight.

The interpretation of results concerning implicit attitudes toward body-related issues suggests that automatic attitudes toward weight may be one of the mechanisms involved in the development and maintenance of problematic eating. Automatic attitudes toward body-related issues may influence subsequent, consciously monitored appearance-related evaluative processes and behaviors. Thus, automatic attitudes toward body-related stimuli may underlie the tendency for females to engage in conscious negative evaluation of their bodies (Watts & Cranney, 2010). Ahern et al. (2008) have shown that persons who automatically associate thinness with positive attributes adopt dysfunctional eating behaviors such as dieting to reach this ideal. In the same vein, Grover, Keel and Mitchell (2003) suggest that implicit negative attitudes toward fatness are associated with harsher self-appraisal and lower self-esteem. Furthermore, biased thinking that focuses most on one’s own ugliest body parts and less or not at all on one’s own beautiful body parts might maintain negative attitudes toward one’s body and shape concerns in eating-symptomatic participants (participants from the general population whose shape concerns were about as high as those of bulimic persons) (Jansen et al., 2005).

In this context, implicit measures of affective associations that tap into automatic responses toward food and body shape (De Houwer, 2006) help to clarify the cognitive processes that underlie problematic eating. However, to the best of our knowledge, implicit attitudes toward shape/weight and food have not yet been explored in bulimia. It is important to explore bulimic persons’ implicit attitudes since they may be a central determinant of their unhealthy eating behavior. Dysfunctional negative attitudes toward high-calorie food and weight may be a common underlying mechanism of problematic eating; however, because bulimic persons have had repeated experiences in which the consumption of high-calorie food was followed by immediate negative consequences (e.g., self-induced vomiting), their dysfunctional negative attitudes may have become strong and automatic. This makes their attitudes more likely to be activated under conditions that allow only limited deliberation. Similar explanations have

been put forward in the domain of problematic drinking; more specifically, it has been shown that negative outcome expectancies increase with increases in alcohol use or smoking (Jones & McMahon, 1996; Rudman, 2004). In the same vein, bulimic persons may have developed automatic negative implicit attitudes toward their bodies: they feel too heavy or fat even though their size and weight are normal. Because effortful processing is deficient in bulimia, bulimic persons may not be able to inhibit these attitudes (e.g., to challenge their negative thoughts) (Watts & Cranney, 2010). Thus implicit attitudes may play an important role in maintaining dysfunctional eating behavior.

The aim of the present research was first to examine implicit attitudes toward foods varying in caloric content, and then to examine implicit attitudes toward fatness/thinness in bulimic patients by using an adapted pictorial EAST. One important advantage of the EAST over the IAT, which has most often been used in past studies, is that it allows one to examine attitudes toward several objects separately (De Houwer et al., 2004). For each attitude object, one needs to present items that represent this object and to compare the speed or accuracy of positive and negative responses to each of the items separately. The IAT, on the other hand, provides a relative measure of attitudes. For instance, the fact that IAT performance is better when high-calorie food and negative items are assigned to the first key and low-calorie food and positive items are assigned to the second key could indicate that participants have a negative attitude toward high-calorie food and a positive attitude toward thinness. It could, however, also mean that participants have a positive attitude toward both high- and low-calorie food but that the attitude toward low-calorie food is more positive than the attitude toward high-calorie food. Another important advantage of the EAST over the IAT is that it does not require participants to label the attitude objects of interest (e.g., high-calorie or low-calorie) (De Houwer et al., 2004). For example, in Roefs and Jansen's (2002) study using the IAT, participants were asked to respond on the basis of whether the presented stimulus belonged to the HIGH-FAT, LOW-FAT, POSITIVE or NEGATIVE category. It is therefore possible that Roefs and Jansen found a more negative attitude toward high-fat food than toward low-fat food not because the participants disliked the particular food items (e.g., potato chips, peanut butter) but because the HIGH-FAT label has a negative connotation. Because the labels HIGH-FAT and LOW-FAT are absent from the EAST we used, we could examine participants' attitudes toward the actual food rather than to the label HIGH-FAT. It was expected that bulimic participants would report a positive implicit attitude toward low-calorie food and thinness and a negative implicit attitude toward high-

calorie food – foods that are especially threatening for ones figure – and fatness. Based on previous studies on nonclinical and obese persons, we expected to find no or a low association between implicit and explicit attitudes to food and fatness/thinness. We used pictorial stimuli to increase the ecological validity of the studies. Previously, to the best of our knowledge, EAST studies have relied on verbal stimuli.

2. Methods

2.1. Participants

The study was carried out with patients attending the Eating Disorder Center at the Clinique des Vallées in Annemasse, France, who conformed to the following inclusion criteria: (1) a DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994) diagnosis of bulimia nervosa, as confirmed by an interview; and (2) no history of neurological or other severe medical diseases, alcoholism, or drug abuse/dependence. All patients admitted during the recruiting periods were included in the study. Sixty-eight participants were recruited: 34 bulimic patients and 34 controls. Five patients were experiencing a current major depressive episode, three had generalized anxiety disorder, three obsessive-compulsive disorder, two posttraumatic stress disorder and three social phobia. The bulimic patients' mean age was 26.32 years (SD = 5.16). Sixteen belonged to the purging subtype, with binge episodes always followed by self-induced vomiting, and two belonged to the nonpurging subtype, in which binge episodes were followed by fasting or excessive exercising.

The healthy comparison participants were recruited among university students and volunteers. They had no history of eating disorders and were not being treated with medication that might potentially influence cognition (e.g., benzodiazepines, antidopaminergics). We selected comparison participants of normal weight who were as similar as possible to the clinical participants regarding age and education. Their mean age was 25.53 years (SD = 4.63). All participants were native speakers of French and had normal or corrected vision (criteria for inclusion).

Body Mass Index (BMI: Weight/Height^2 [kg/m^2]) was calculated from the participants' self-reported height and weight. For the patients, the accuracy of these measures was checked in their medical files. The patients' mean BMI of 20.78 kg/m^2 (SD = 2.62; range = $17.57\text{--}28.37 \text{ kg/m}^2$)

was in the normal range, as was the comparison group's mean BMI of 21.09 kg/m² (SD = 1.59; range = 18.36–24.74 kg/m²). All controls were of normal weight. However, even though the average BMI for the clinical group was within the normal range (BMI = 18.5–25 kg/m²), 2 individuals were underweight, 28 were of normal weight and 4 were overweight. T-tests revealed no significant differences between bulimics and controls in terms of age, years of education and BMI (Table 1).

Table 1. Means (SDs) on questionnaires for bulimic patients and controls with t-test comparison.

	Bulimic patients (n = 34)	Controls (n = 34)	t-value
Age	26.32 (5.16)	25.53 (4.63)	0.67
Education, years	13.85 (2.02)	14.68 (1.68)	-1.83
BMI	20.78 (2.62)	21.09 (1.59)	-0.58
EDE-Q restraint	2.91 (1.75)	0.46 (0.57)	7.76***
EDE-Q eating concern	2.94 (1.42)	0.27 (0.46)	10.40***
EDE-Q shape concern	4.49 (1.52)	0.96 (0.94)	11.52***
EDE-Q weight concern	3.88 (1.63)	0.83 (0.90)	9.56***
EDE-Q global score	.55 (1.35)	0.63 (0.60)	11.54***
EDE-Q severity (frequency)	50.41 (45.58)	1.06 (1.87)	6.31***
MAC-24	82.65 (16.01)	47.18 (14.09)	9.56***
TFEQ restraint	14.81 (3.87)	5.00 (3.07)	11.57***
TFEQ disinhibition	11.21 (2.80)	4.76 (2.71)	9.63***
TFEQ hunger	7.71 (3.44)	4.73 (2.23)	4.22***
UPPS Urgency	36.06 (6.23)	26.47 (6.24)	6.34***
UPPS lack of Perseverance	19.53 (5.00)	18.94 (4.43)	0.51
UPPS lack of Premeditation	21.53 (4.66)	22.92 (5.12)	-1.16
UPPS Sensation Seeking	31.79 (7.97)	30.85 (6.34)	0.54
BDI	22.97 (12.19)	4.09 (3.31)	8.72***
STAI Y-A	44.46 (9.25)	29.03 (6.72)	7.87***
STAI Y-B	57.24 (11.16)	34.00 (7.24)	10.18***

Note. Education = number of years; BMI = Body Mass Index = weight (kg)/height (m)²; EDE-Q = Eating Disorder Examination Questionnaire; MAC-24 = Mizes Anorectic Cognition Questionnaire; TFEQ = Three-Factor Eating Questionnaire; UPPS = UPPS Impulsive Behavior Scale; BDI = Beck Depression Inventory; STAI Y-A/B = State and Trait Anxiety questionnaires, respectively. Degrees of freedom for the t-test = 34. *** $p < .001$

2.2. Material and procedure

2.2.1. Material

Five positive and five negative adjectives were presented in the white trials (see Appendix), whereas five “light” food pictures and five “non-light” food pictures were presented in the colored trials. The pictures were colored either green or blue. The picture stimuli were acquired from various

public domain sources on the Internet. Picture sizes varied between 300 x 300 pixels (food pictures) and 200 x 300 pixels (body pictures) and were presented in the center of the computer screen. Photoshop™ was used to equate the images for color. Food pictures were selected from an original list of 100 food pictures in a pilot study. The goal of the pilot study was to find pictures of food considered to be « forbidden », which significantly differed from pictures of food considered to be « permitted » ($t(8) = -7.82, p = .0001$). Twenty female unrestrained eaters (tested with the Restraint Scale, Herman & Mack, 1975, French version by Lluch, 1995) aged 20 to 35 years old who were blind to the purpose of the study rated the pictures. Research emphasizes that the foods that trigger binges are those that the patients view as prohibited (Rodin et al., 1991).

Body pictures were selected from an original list of 100 body pictures in the same pilot study. The goal of the pilot study was to find pictures of bodies that differed significantly in fatness ($t(8) = 11.22, p < .001$) but not in beauty ($t(8) = -1.55, p < .16$). The pictures of women selected do not differ in clothing or skin color (all are Caucasian). For each variation of dress, overweight and normal-weight counterparts were matched so that the only difference in appearance was body size.

Adjectives were selected in the same pilot study. They differ significantly in terms of affective valence ($t(8) = -18.07, p < .001$) but not in terms of word length (number of characters per word) ($t(8) = .48, p < .64$) or frequency ($t(8) = -1.29, p < .24$), as determined using the Lexique database (New et al., 2001).

2.2.2. Procedure

Participants were naive to the study hypotheses. All participants completed an informed consent form before taking part in the study and received 40 Swiss francs (approximately 25 \$ at the time) for participation. They were asked to complete the Food and Body EASTs on a Dell Latitude D510 laptop with a 15-inch screen running E-Prime presentation software (Psychology Software Tools, Inc.), using a PST Serial Response Box model 200a (Psychology Software Tools), which measures reaction times with millisecond accuracy. Each task lasted about 7 min. The order of the Food and Body EASTs was counterbalanced. Each participant was recorded individually.

The same examiner administered first the Food and Body EAST tasks and then the self-rating scales. Half of the participants started with

the EAST Body, followed by the EAST Food, and half started with the EAST Food, followed by the EAST Body. The scales were introduced in random order, except for the STAI and the Hunger Scale, which were completed immediately after the individuals had finished the Food and Body EASTs. Not all of the tasks used fit into the framework of this study.

Task instructions were given orally before each practice and test block. The instructions informed the participants that words and pictures would be presented in the middle of the computer screen. Their task was to classify the stimuli by pressing the “good” key (i.e., the right-hand key) or the “bad” key (i.e., the left-hand key) depending on the meaning of the presented word or the color of the presented picture. They were told that, if the stimulus was a white word, then the meaning of the word was important. Participants were instructed to press the good key for white words with a positive meaning (e.g., BONHEUR “happiness”) and the bad key for words with a negative meaning (e.g., DESASTRE “disaster”). That way, participants learn an extrinsic association between a positive/negative valence and the right/left key. If the stimulus was a picture, however, they were instructed to press the good or bad key on the basis of the color of the picture. The participants were instructed to press the good key in response to pictures in a bluish color and the bad key in response to pictures in a greenish color. Participants were informed that a red cross would appear underneath the stimuli for each incorrect response until they pressed the correct key. Participants were asked to respond with their dominant hand as quickly but also as accurately as possible. Finally, they were told that there would be two practice blocks of 20 trials followed by four test blocks of 30 trials and that the experiment would take about 15 minutes.

There were two EASTs: one that investigated implicit attitudes toward food-related information, and one that investigates implicit attitudes toward body-related information. Each EAST consisted of two practice blocks and four subsequent test blocks. The experiment started with the first practice block, during which each of the 10 white words was presented twice in a random order. During the second practice block, each of the 10 pictures was presented in a random order, once in blue and once in green. Next there were four test blocks of 30 trials, during which each of the 10 pictures was presented once in each color and each of the 10 words was presented once in white. Instructions about the upcoming task were given before each practice and test block. These instructions informed the participants about what key to press in response to which type of stimulus.

In all practice and test blocks, stimuli were presented in a fixed random order with the constraint that no three stimuli from the same category appeared consecutively. Each practice and test trial consisted of the following sequence of events: a white fixation cross for 500 ms; next, a word or a (blue/green) picture was presented until a correct response was given. If the participant responded incorrectly, a red cross appeared underneath the word until the participant pressed the correct key. Blue was created by setting the red, green, and blue values at 153, 255, and 255, respectively (color RGB). The red, green, and blue values for green were 153, 255, and 153, respectively. As a result, the green and blue colors were quite similar. Words and pictures were presented on a black background in 36-point bold Courier New font. The intertrial interval was 1500 ms.

2.3. Measures

2.3.1. Questionnaires

Patients' psychopathological state was evaluated with the following instruments: (1) Eating Disorder Examination Questionnaire (EDE-Q; Fairburn & Beglin, 1994; French version by Mobbs & Van der Linden, 2007), the Mizes Anorectic Cognition Questionnaire (MAC-24; Mizes & Klesges, 1989, French version by Volery et al., 2006) and the Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ; Stunkard & Messick, 1985; French version by Lluch, 1995) to assess eating disorders; (2) the Beck Depression Inventory (BDI; Beck et al., 1996, French version by the Editions du Centre de Psychologie Appliquée, 1998) to investigate depression; (3) the State and Trait Anxiety tests (respectively STAI Y-A and STAI Y-B; Spielberger et al., 1983, French version by Spielberger, 1993) to evaluate concomitant anxiety symptoms; (4) the UPPS Impulsive Behavior Scale (UPPS; Whiteside & Lynam, 2001, French version by Van der Linden et al., 2006) to evaluate the different facets of impulsivity; and (5) the Hunger Scale (Channon, Hemsley, & de Silva, 1988) to measure hunger. T-tests revealed significant differences between bulimics and control participants in terms of scores on self-rating scales (Table 1).

2.4. Statistical analyses

Following De Houwer's (2003) procedure, the responses on the colored test trials were analyzed. Trials with an incorrect response were discarded. In accordance with Greenwald et al. (1998), reaction times (RTs) below 300 ms or above 3000 ms were recoded to 300 and 3000 ms,

respectively. Mean RT and number of errors were calculated separately for trials on which a low-calorie food picture was presented and a positive response was required (i. e., hitting the “positive key”, the key that was assigned to positive words), trials with a low-calorie food picture and a negative response (i. e., hitting the “negative key”, the key that was assigned to negative words), trials with a high-calorie food picture and a positive response, and trials with a high-calorie food picture and a negative response. The resulting mean RTs and number of errors were analyzed with repeated-measures ANOVAs for independent groups with Group as between-subject factor (control versus bulimic), and stimulus type (high-calorie food versus low-calorie food) and extrinsic response valence (positive versus negative) as within-subject factors.

Response latencies for each category were also combined to form a difference score or “EAST score”, as suggested by De Houwer (2003). An EAST score was calculated separately for each type of picture (high-calorie food versus low-calorie food) by deducing the mean RT or number of errors involving the “positive key” from the mean RT or number of errors involving the “negative key”. A positive EAST score indicates an immediate positive attitude toward a given category. The split-half reliabilities of the EASTs scores were good. The split-half reliability scores for the EAST Food were $r = .94$ for RT and $r = .77$ for errors; for the EAST Body test, scores were $r = .96$ and $r = .79$.

3. Results

3.1. EAST food

Response latencies

The analysis of the RTs revealed a main effect of group ($F(1,66) = 11.50, p = .001$), indicating that bulimic participants were slower than controls. The main effect of stimulus type was also significant ($F(1, 66) = 8.04, p = .006$): all participants were quicker in the low-calorie food condition. The interaction between stimulus type and extrinsic response valence ($F(1, 66) = 8.27, p = .005$) was significant. Analyses of contrasts indicate that positive responses were faster for low-calorie pictures than for high-calorie pictures ($p < .001$). The interaction between stimulus type, extrinsic response and group was also significant ($F(1,66) = 4.93, p = .03$). Analyses of contrasts indicate that on trials with high-calorie food pictures,

bulimic participants gave negative responses faster than positive responses ($p = .02$). The ANOVAs did not reveal any other significant effects.

The analysis of the EAST difference scores revealed a significant difference between EAST scores for low-calorie food pictures and EAST scores for high-calorie food pictures ($F(1, 66) = 8.26, p = .005$), with low-calorie food pictures having a positive EAST score and high-calorie food pictures having a negative EAST score. The interaction between EAST scores and group was also significant ($F(1, 66) = 4.93, p = .03$): bulimic participants had a negative EAST score for high-calorie food pictures and a positive EAST score for low-calorie food pictures. The difference between EAST score for high calorie food pictures and EAST score for low calorie food pictures was not significant for controls ($p < .001$) (Figure 1, Table 2).

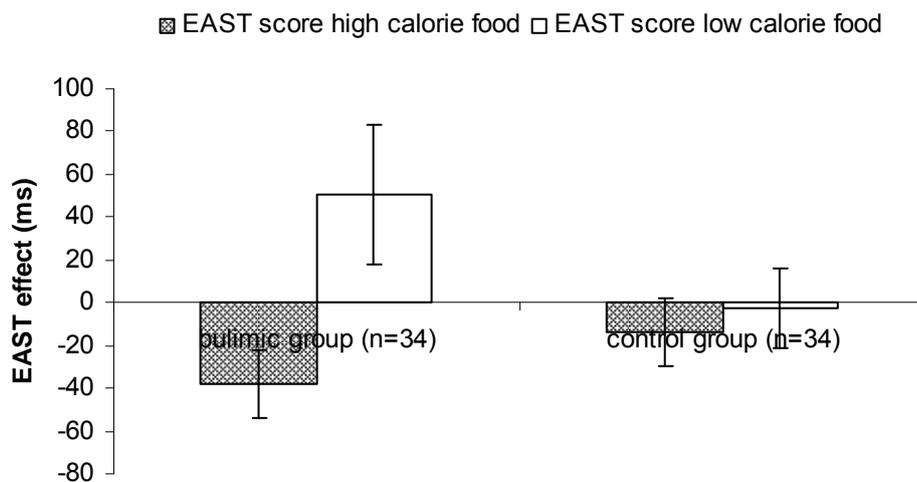


Fig. 1. EAST difference scores in bulimic and control groups.

Table 2. Means (and SDs) response latencies (in milliseconds) and errors measured with the adapted Extrinsic Affective Simon Task (EAST) as a function of group.

	EAST food effect			
	High-calorie food		Low-calorie food	
	Bulimic (n = 34)	Control (n = 34)	Bulimic (n = 34)	Control (n = 34)
Response times (ms)	-38.06 (93.03)	-13.93 (92.50)	50.34 (189.89)	-2.56 (110.65)
Errors (number)	0.29 (1.95)	-0.32 (1.49)	0.65 (2.24)	0.09 (1.14)

Errors

The analysis of the errors revealed a main effect of group ($F(1,66) = 5.11, p = .027$), indicating that bulimic participants made more errors than controls. The ANOVAs did not reveal any other significant effects, even when considering the EAST scores.

3.2. EAST body

Response latencies

The analysis of RTs revealed a main effect of group ($F(1,66) = 22.82, p < .001$): bulimic participants were slower than controls. No other significant effect emerged from the analyses, even when considering the EAST scores.

Errors

No significant effect emerged from the error analyses, even when considering the EAST scores.

3.3. Associations between self-reported measures of bulimic symptomatology and EAST task

When applying Bonferroni's correction for multiple correlations, there was only one significant correlation between explicit measures of eating psychopathology (EDE-Q, MAC-24, TFEQ) and implicit measures among patients. Scores on the Eating Concern subscale of the Eating Disorder Examination Questionnaire correlated significantly with the number of errors for pictures of overweight bodies when a positive extrinsic response ($r = .54$, $p = .001$) was required.

4. Discussion

In this study, we examined implicit attitudes toward food- and weight/shape-related pictures in bulimic patients by means of an adapted EAST task. To the best of our knowledge, this is the first study to assess implicit attitudes toward food- and weight/shape-related words in such patients.

The results indicated that bulimic participants were slower and made more errors than controls in the EAST Food test. Moreover, on trials with high-calorie food pictures, bulimic participants gave negative responses faster than positive responses. On trials with low-calorie-food pictures, they gave positive responses more quickly than negative responses. The difference between high- and low-calorie food pictures was not significant for controls. Except that bulimic participants were slower than controls in the EAST Body test, there were no other differences between groups. Among the self-reported measures of bulimic symptomatology, only the Eating Concern subscale of the EDE-Q, was associated with any implicit measures.

Our first objective was to compare implicit attitudes toward food between bulimic patients and normal-weight controls. The pattern of results (on trials with high-calorie food pictures, bulimic participants gave negative responses more quickly than positive responses; on trials with low-calorie food pictures, positive responses were faster than negative responses) suggests that bulimic patients have negative implicit attitudes toward high-calorie food and positive implicit attitudes toward low-calorie food. This finding is consistent with earlier research linking eating disorders to

dysfunctional attitudes on several types of tasks (Maison et al., 2001; Roefs & Jansen, 2002; Vartanian et al., 2004).

If we refer to the reflective-impulsive model, bulimic patients' negative implicit attitudes toward high-calorie food might stem from their automatic impulsive system, which has learned associations from an accumulation of negative experiences with high-calorie food that triggered an uncontrollable urge to eat or the prospect of weight gain. In the same vein, low-calorie food may activate positive associations because it is associated with weight loss. These attitudes also appear in explicit ratings: bulimic patients scored significantly higher on the Eating Concern subscale of the EDE-Q suggesting that they are not able to suppress their negative automatic attitudes toward high-calorie food. If we apply the RIM, it is possible that high-calorie food might act as a salient external cue, which could trigger initial automatic restraint behavior in bulimic patients. Werrij et al. (2009) showed that, at an early level of cognitive processing, the presentation of high-calorie food facilitates the accessibility of restraint words. However, bulimic patients have inhibition deficits (e.g., Kemps & Wilsdon, 2009; Mobbs et al., 2008b) that may override the early restraint association and lead to overeating ("they know that they should not eat too much, but they are not able to control their eating impulses," Werrij et al., 2009, p. 143). Negative attitudes toward high-calorie food may contribute to purging behaviors: since bulimic persons eat while thinking about the negative consequences of what they eat (e.g., weight gain), they may vomit to control their weight. Automatic activation of implicit negative attitudes toward high-calorie food may be one of the mechanisms involved in the development and maintenance of bulimia: over time and with repeated experiences in which the consumption of high-calorie food is followed by immediate negative consequences (e.g., self-induced vomiting), dysfunctional negative attitudes toward high-calorie food might be developed, maintained and even reinforced. To the extent that automatic processes are more resistant to change, dysfunctional negative attitudes toward high-calorie food may contribute to the recurrence of bulimia and even relapse (Vartanian et al., 2004).

Our second objective was to compare implicit attitudes toward shape and weight between bulimic patients and normal-weight controls. In this case, the pattern of results (no differences between bulimic persons and controls in the EAST Body) does not reveal any implicit attitudes toward thinness/fatness, which is inconsistent with earlier research on implicit attitudes toward thinness/fatness in obese persons and non-clinical participants. In part, this inconsistency may be due to procedural

differences from previous studies that used different tasks (the IAT, in which fatness is very salient for participants), and different types of stimuli (words). The failure to find dysfunctional implicit attitudes could be attributable to the fact that the pictures of shape need to be more detailed and personally relevant to detect such attitudes; for example, it is possible that group differences would be found with pictures of the participants' own body parts. In an electro-oculography-based study, Jansen et al. (2005) showed, that when looking at their own body, eating-symptomatic participants (participants from the general population whose shape concerns were about as high as the shape concerns of bulimic persons) attended more to their self-identified most unattractive body parts than to their self-identified most attractive body parts, whereas normal-weight controls showed the opposite pattern: they attended more to their most attractive body parts than to their most unattractive body parts. When looking at other bodies, women with problematic eating behavior attended more to the perceived most attractive body parts than to the perceived most unattractive body parts, whereas normal-weight controls showed the opposite pattern: they attended more to the most unattractive body parts than to the most attractive body parts. Another possible reason for the lack of group differences here is that the methodology of our study which, for the first time, controlled the degree of beauty of the bodies presented (we selected pictures that do not differ in beauty) may have contributed to our null results in the EAST Body test.

The failure to find dysfunctional implicit attitudes could also be attributable to the fact that bulimic participants were relatively slow in both EAST tests, which may have given them sufficient time for controlled processing. Exactly why bulimic participants were slower in both EASTs (EAST Body and EAST Food) is unclear. They might have been slowed down by the presentation of the stimuli because weight, shape and food are sources of worries for them. It is also possible that the use of images of very overweight and ultra-thin models may have contributed to our null results in the EAST Body. Ahern, Kelly, and Hetherington's (2004) research revealed that the majority of their non-clinical participants expressed a preference for images of curvaceous women and made negative comments about ultra-thin models. Finally, there was only one significant correlation between implicit attitudes and an explicit measure, namely the Eating Concern subscale of the Eating Disorder Examination Questionnaire. The lack of association between implicit attitudes and self-reported measures of bulimic symptomatology such as the EDE-Q, the MAC-24 and the TFEQ suggests that the EAST and the questionnaires assess different aspects of attitudes.

Although the findings of this study provide important information concerning dysfunctional attitudes in bulimia, two limitations are worth noting. First, the design of this study is cross-sectional, which precludes the possibility of establishing causal links between implicit attitudes and bulimia. In this context, future studies should include a longitudinal examination of the relationship between dysfunctional implicit attitudes and dysfunctional eating. This extension would allow one to make stronger inferences about causality. As well, taking into account the above comments, future studies should explore further implicit attitudes by using photographs of the participants' own bodies. It would also be interesting to assess looking behavior by monitoring eye movements. A better comprehension of implicit attitudes in eating disorders is important for the diagnosis and treatment of such disorders. It might then be possible to better adapt therapeutic interventions to patients' specific problems, for example by using implementation intentions, which show promise for improving control over implicit attitudes (Mendoza, Gollwitzer, & Amodio, 2010).

Appendix

Positive adjectives

bonheur *happiness*

triomphe *triumph*

succès *success*

joie *joy*

paradis *paradise*

Negative adjectives

désastre *disaster*

torture *torture*

horreur *horror*

malheur *misfortune*

échec *failure*

III. DISCUSSION GENERALE

Notre travail de thèse visait à mieux comprendre la contribution des différentes facettes de l'impulsivité, et de certains mécanismes cognitifs qui y sont reliés, aux comportements alimentaires problématiques. Plus particulièrement, nous avons examiné le fonctionnement cognitif de personnes tout venant variant quant à leur comportement alimentaire, ainsi que de personnes boulimiques ou obèses, à la lumière d'une conception multifactorielle de l'impulsivité selon laquelle les différentes facettes de l'impulsivité sont reliées à différents processus d'autocontrôle et motivationnels. Avant de discuter les résultats que nous avons obtenus et d'en souligner à la fois les apports et les limites, nous commencerons par les résumer. Enfin, nous évoquerons des perspectives cliniques qui découlent de nos recherches.

1. Synthèse des résultats

Etude 1

Dans la première étude présentée dans ce travail de thèse, nous avons pour objectif d'explorer dans quelle mesure les quatre dimensions de l'impulsivité étaient liées à la restriction alimentaire chez des personnes tout venant. La restriction alimentaire se définit par la tendance à limiter la prise alimentaire pour maintenir ou pour perdre du poids. Elle s'accompagne souvent de préoccupations pour les régimes et elle peut entraîner des fluctuations pondérales (des successions de prise et de perte de poids) si la personne alterne des crises de boulimie avec des phases où elle restreint ses apports alimentaires. Nous avons administré à 216 jeunes femmes issues de la population générale les versions françaises du questionnaire d'impulsivité UPPS et de l'échelle de restriction alimentaire qui évalue les dimensions « Préoccupation pour les régimes » et « Fluctuation Pondérale ». Les données ont été examinées à l'aide d'un modèle d'équation structurale testant les associations entre les quatre facettes de l'impulsivité et les deux facettes de la restriction alimentaire. Le modèle testé s'ajuste bien aux données. Ce modèle indique que l'Urgence est reliée à la dimension « Préoccupation pour les régimes », le manque de Persévérance est relié à la dimension « Fluctuation Pondérale » et la Recherche de Sensations est reliée de manière tendancielle à la dimension « Fluctuation Pondérale » de l'échelle de restriction alimentaire.

Etude 2

L'objectif de la deuxième étude était d'évaluer les mécanismes psychologiques censés sous-tendre l'Urgence, le manque de Persévérance et la Recherche de sensations dans la boulimie, notre première étude ayant souligné l'importance de ces facettes de l'impulsivité dans les comportements alimentaires problématiques en population tout venant. En particulier, nous nous sommes focalisés sur le rôle des capacités d'inhibition et de flexibilité, des mécanismes associés à l'Urgence et au manque de Persévérance, ainsi que sur le rôle des biais attentionnels qui découleraient d'une hypersensibilité aux récompenses.

Dans ce but, nous avons adapté l'« Affective shifting task » (Murphy et al., 1999) et l'avons administré à 18 personnes boulimiques et à 18 personnes de contrôle de poids normal et sans TCA. Cette tâche est une tâche Go/no Go dans laquelle les participantes doivent répondre à des mots s'ils appartiennent à une catégorie (essais « go ») et inhiber leur réponse si ce n'est pas le cas (essais « no/go »), la catégorie changeant huit fois durant la tâche (dans ce cas, on parle de condition « shift »). Une condition de la tâche comporte des stimuli ayant trait à la nourriture, une autre condition comporte des stimuli ayant trait à la silhouette.

En ce qui concerne les réponses correctes, les fausses alarmes et les omissions, nous avons réalisé une analyse de détection du signal qui distingue la discrimination (d') et le biais de décision (C). Un d' élevé indique une bonne capacité de discrimination (c'est-à-dire plus de bonnes réponses et moins de fausses alarmes). Un C élevé indique une moindre tendance à répondre à n'importe quel stimulus. Ainsi, un C bas a été considéré comme indiquant un problème d'inhibition. Les personnes boulimiques montrent une plus faible discrimination (un d' plus bas) que les personnes de contrôle pour les deux parties de la tâche. Elles présentent également un C plus bas, et particulièrement dans la condition « nourriture ».

Concernant l'analyse des temps de réponses, les participants des deux groupes répondent plus rapidement aux stimuli en lien avec la nourriture et la silhouette qu'aux stimuli neutres. De plus, les personnes boulimiques tendent à être plus rapides globalement que les personnes de contrôle, et particulièrement pour les stimuli en lien avec la nourriture et la silhouette. Les effets observés sont modérés à importants. Dans

l'ensemble, ces résultats suggèrent que les personnes boulimiques ont un déficit général d'attention sélective et d'inhibition, avec également un biais d'inhibition (une inhibition moins efficace pour les stimuli en lien avec la nourriture) et un biais attentionnel en faveur des stimuli associés à la nourriture et à la silhouette/des temps de réponses plus courts pour ces stimuli.

Etude 3

L'objectif de la troisième étude était identique à celui de l'étude 2 mais elle a porté sur 16 personnes obèses avec hyperphagie boulimique, 16 personnes obèses sans hyperphagie boulimique et à 16 personnes de contrôle de poids normal et sans TCA.

Les analyses de détection du signal (analogues à celles réalisées dans l'étude 2) n'ayant mis en évidence aucune différence significative, nous avons conduit des analyses plus élaborées et notamment en analysant les temps de réponse au moyen d'un modèle à effets mixtes (MEM) avec effets aléatoires croisés, ce qui permet de tenir compte des données manquantes. Nous avons également analysé les erreurs et les omissions au moyen d'un modèle généralisé linéaire mixte (GLMM). Enfin, les biais attentionnels ont été calculés pour chaque participant en soustrayant les temps de réaction prédits pour les stimuli en lien avec la nourriture et la silhouette (en incluant l'effet lié au sujet, obtenu via le modèle MMM) des temps de réaction prédits pour les stimuli neutres. Cela nous a permis d'explorer les biais attentionnels indépendamment des temps de réaction de base.

Les résultats montrent que les personnes obèses, avec ou sans hyperphagie boulimique, font plus d'erreurs (elles répondent quand elles doivent s'abstenir de répondre) que les personnes de contrôle dans les conditions « nourriture » et « silhouette ». Elles font également plus d'omissions (elles ne répondent pas aux stimuli cibles) que les personnes de contrôle dans les conditions « nourriture » et « silhouette », ce qui indique un déficit général d'attention sélective. De plus, les personnes obèses avec hyperphagie boulimique commettent plus d'erreurs et d'omissions que les personnes obèses sans hyperphagie boulimique. On constate également que les personnes obèses avec hyperphagie boulimique gardent un nombre constant d'omissions tout au long de la tâche, alors que les personnes obèses sans hyperphagie boulimique

s'améliorent progressivement. Pour ce qui est de la flexibilité, les performances des personnes obèses, avec ou hyperphagie boulimique, ne diffèrent pas de celles des participants de contrôle et sont similaires dans les successions *shift* et *non-shift*, ceci dans toutes les conditions (« nourriture » et « silhouette »). Ces résultats suggèrent que les personnes obèses ont des difficultés générales (des déficits) d'inhibition et des difficultés d'attention. Ces déficits sont plus prononcés chez les personnes obèses avec hyperphagie boulimique. Par contre, aucun déficit ni biais de « shifting » n'a été mis en évidence.

Enfin, les deux groupes ne diffèrent pas significativement dans les biais attentionnels vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette : tous les participants montrent un biais (des temps de réponse plus rapides) pour la nourriture et la silhouette par rapport aux mots de contrôle : en d'autres termes, ils favorisent les mots en liens avec la nourriture et le corps par rapport aux mots neutres.

Les analyses de corrélation indiquent enfin que le score de biais attentionnel vis-à-vis de la silhouette (calculé en soustrayant les temps de réaction aux stimuli liés à la silhouette des temps de réaction des stimuli neutres) corrèle de manière positive avec la recherche de la minceur et les crises de boulimie chez les personnes obèses avec hyperphagie boulimique. Une corrélation significative négative a également été observée entre le score de biais attentionnel vis-à-vis de la nourriture et la symptomatologie dépressive chez les personnes obèses avec hyperphagie boulimique. De plus, une corrélation significative négative a été mise en évidence entre ce même biais et l'insatisfaction corporelle chez les personnes obèses avec et sans hyperphagie boulimique.

Etude 4

L'objectif de la quatrième étude était d'explorer les attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette dans la boulimie. Dans ce but, nous avons administré deux versions imagées de l'« Extrinsic Affective Simon Task » (EAST ; De Houwer, 2003) à 34 personnes boulimiques et à 34 personnes de contrôle de poids normal et sans TCA. Cette tâche a été spécifiquement adaptée afin d'évaluer les attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette. Les résultats obtenus indiquent que les personnes boulimiques associent plus facilement les aliments légers aux mots positifs qu'aux mots négatifs, et les aliments

riches aux mots négatifs qu'aux mots positifs, indiquant qu'elles ont une attitude implicite négative vis-à-vis des aliments riches en calories et une attitude positive vis-à-vis des aliments pauvres en calories. Aucune différence n'est observée en ce qui concerne les attitudes implicites vis-à-vis des silhouettes minces ou obèses. Enfin, on ne constate pas de corrélations significatives entre les attitudes implicites et les scores aux questionnaires évaluant la symptomatologie alimentaire (les crises de boulimie, les croyances vis-à-vis du poids, de la silhouette et de la nourriture et la restriction alimentaire).

2. Discussion des résultats

Dans les parties qui suivent, nous discuterons des résultats des différentes études que nous avons réalisées. Nous proposerons ensuite d'intégrer nos résultats au sein d'un modèle synthétique visant à une meilleure compréhension des comportements alimentaires problématiques. Enfin, nous présenterons les perspectives cliniques de notre travail.

2.1. Présence d'impulsivité dans les comportements alimentaires problématiques

Un des objectifs de ce travail de thèse était d'explorer plus avant les quatre dimensions de l'impulsivité en lien avec les symptômes de troubles du comportement alimentaire. Les recherches sur cette question avaient obtenu des résultats plutôt hétérogènes et seules quelques études avaient utilisé l'UPPS. Dans ce contexte, l'étude 1 de notre travail de thèse a examiné dans quelle mesure la restriction alimentaire était en lien avec les quatre facettes de l'impulsivité de Whiteside et Lynam (2001). La restriction alimentaire, à savoir la tendance à limiter la prise alimentaire pour maintenir ou pour perdre du poids, qui s'accompagne souvent de préoccupations pour les régimes et de crises de boulimie (Polivy & Herman, 1985), nous a paru un point de départ pertinent pour notre travail de thèse car il s'agit de symptômes impliqués dans le développement et le maintien des TCA.

De façon intéressante, les résultats de cette première recherche menée chez des personnes tout-venant ont clairement confirmé la présence de relations spécifiques entre certaines manifestations des comportements alimentaires problématiques et certaines facettes de l'impulsivité. En particulier, il apparaît que l'Urgence est liée aux préoccupations pour les régimes, alors que le manque de Persévérance et la Recherche de Sensations (de manière tendancielle) sont reliés aux fluctuations pondérales. A notre connaissance, il s'agit de la première exploration de la contribution des quatre facettes de l'impulsivité à la restriction alimentaire. Les études existantes en population non clinique, bien que peu nombreuses, ont en effet étudié la contribution de l'impulsivité à la symptomatologie alimentaire à l'aide de questionnaires évaluant plus directement les crises de boulimie (voir, par exemple, Anestis et al., 2007a).

Nos résultats suggèrent donc que les personnes qui expérimentent de fortes impulsions, particulièrement dans des conditions d'affects négatifs, sont préoccupées par les régimes. Sur la base d'études qui ont fait ressortir que de hauts niveaux d'Urgence sont associés au « désir intense » de substances ou « craving » (Cyders et al., 2007), nos données peuvent être interprétées en suggérant l'existence d'un lien entre l'Urgence (dans un contexte d'affects négatifs) et un désir impérieux de nourriture. Dans cette perspective, la restriction alimentaire serait utilisée d'une part pour contrer les impulsions vis-à-vis de la nourriture et, d'autre part, si le « craving » n'a pas pu être contré, pour éviter une prise de poids. Cette interprétation mériterait, bien entendu, d'être plus directement explorée, en examinant en particulier le lien entre le désir impérieux de nourriture et l'Urgence. Pour ce faire, nous pourrions utiliser le questionnaire de « craving » pour la nourriture de Cepeda-Benito, Gleaves, Fernandez, Vila et Reynoso (« Food Craving Questionnaire-Trait » ; FCQ-T, 2000). L'association entre l'Urgence, les désirs impérieux de nourriture et les préoccupations pour les régimes pourrait être évaluée à la fois de manière longitudinale et de manière transversale en comparant des personnes ayant un bas et un haut niveau de restriction alimentaire. De façon plus générale, l'identification des processus participant à la restriction apparaît comme une étape importante vu qu'ils sont susceptibles de contribuer au développement des TCA.

Ainsi, cette première recherche confirme le rôle central de l'Urgence dans le développement de la symptomatologie alimentaire, ce qui devrait nous conduire à examiner de manière plus approfondie le rôle que jouent les émotions dans cette relation. En effet, la difficulté à gérer les émotions négatives et la tendance à « soulager » les affects négatifs en mangeant va gêner ou même empêcher l'apprentissage et la mise en œuvre de réponses adaptées face au stress, renforçant ainsi à la fois la détresse émotionnelle, les émotions négatives et les comportements alimentaires inadaptés pour y faire face, comme cela a été suggéré par Selby et al. (2008). Dans ce contexte, il serait particulièrement intéressant d'explorer la contribution des émotions, notamment l'humeur négative, l'anxiété, mais aussi la colère, et plus globalement de l'Urgence, en condition de vie réelle (« en situation »), en utilisant des nouvelles technologies d'évaluation des troubles psychologiques, telles que les journaux de bord électroniques (« Ecological Momentary Assessment » ; EMA). Il paraît aussi pertinent d'étudier le rôle de l'Urgence positive, c'est-à-dire la tendance à exprimer des réactions fortes dans des contextes émotionnels positifs, dans les comportements alimentaires problématiques.

Nos résultats soulignent également le rôle du manque de Persévérance dans la symptomatologie alimentaire, plus précisément sa contribution aux fluctuations pondérales. Si on se réfère au modèle cognitif du « craving » proposé par Kavanagh et ses collaborateurs (2005), nous pouvons postuler que la difficulté à résister aux pensées, images ou souvenirs non pertinents pour la tâche en cours (difficulté qui semble être impliquée dans le manque de Persévérance), contribue spécifiquement au « craving ». En effet, un aspect important de ce modèle est d'avoir mis en évidence le rôle central de la gestion des pensées et des images intrusives dans l'élaboration des envies irrésistibles d'une substance et en particulier de la nourriture. Par ailleurs, plusieurs auteurs ont mis en évidence que les personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques passent un temps important à penser de manière obsessionnelle à la nourriture, à leur poids et à leur silhouette et que ces pensées peuvent déclencher des crises de boulimie (par ex., Sunday et al., 1995 ; Vanderlinden et al., 2004). La contribution du manque de Persévérance, et plus généralement des pensées, images ou souvenirs intrusifs en lien avec la nourriture, dans l'apparition de crises de boulimie mériterait de toute évidence d'être davantage étudiée, dans les liens interactifs que cette facette entretiendrait avec la facette d'Urgence.

L'association entre la Recherche de Sensations et les fluctuations pondérales suggère, quant à elle, plusieurs interprétations. Une hypersensibilité à la récompense, plus spécifiquement aux aliments, pourrait être un élément important dans le déclenchement du « craving ». En effet, cette hypersensibilité provoquerait une forte envie de manger dans certaines situations (par ex., un lieu où la personne a l'habitude de manger), face à certains stimuli de l'environnement (par ex., voir un aliment) ou face à certains indices internes (par ex., un sentiment de tristesse). L'hypersensibilité aux récompenses pourrait également participer aux difficultés qu'ont les personnes qui ont des comportements alimentaires problématiques à reconnaître les sensations alimentaires (faim, satiété) qui normalement régulent les prises alimentaires, ce qui perturberait leur équilibre pondéral, comme l'ont récemment proposé Volkow, Wang et Baler (2010). De manière intéressante, ces auteurs ont montré que la valeur associée à la nourriture (récompense anticipée) peut se dissocier du plaisir effectif de consommer, ce qui entraînerait des prises alimentaires excessives pour tenter d'atteindre le plaisir anticipé. Enfin, cette hypersensibilité aux récompenses pourrait aussi expliquer, en partie, pourquoi une personne qui ressent des émotions négatives préférera céder à une impulsion alimentaire pour se sentir mieux, même si à long terme son acte aura des effets négatifs. Il s'agit cependant d'envisager le rôle de

cette dimension motivationnelle ou tempéramentale en parallèle avec les dimensions exécutives de l'impulsivité : en effet, comme nous l'avons vu, les comportements sont modulés conjointement par l'interaction des axes motivationnels et exécutifs/décisionnels de l'autocontrôle et les comportements problématiques surviendraient à la suite d'un déséquilibre entre ces deux axes. Il faut également ajouter que la sous-dimension de « Recherche de Sensations », impliquée dans la sensibilité aux renforcements, pourrait contribuer de façon spécifique aux troubles du comportement alimentaire en induisant la mise en place de comportements excessifs de prise alimentaire dans le but de satisfaire un besoin élevé d'excitation (Rossier et al., 2000).

Considérés dans leur ensemble, les résultats de cette première étude appuient donc l'idée selon laquelle les composantes de l'impulsivité identifiées par Whiteside et Lynam contribuent de manière spécifique à la restriction alimentaire. Dans la même perspective, nous avons récemment obtenu des données préliminaires indiquant qu'il existe des liens entre les facettes de l'impulsivité et l'obésité¹⁶. En effet, nous avons montré que les personnes obèses ont une propension à l'Urgence et au manque de Persévérance et qu'elles présentent une hypersensibilité aux récompenses et aux punitions. Plus spécifiquement, nous avons mis en évidence des associations positives entre l'Urgence, la sensibilité aux récompenses et aux punitions et la symptomatologie alimentaire (les crises de boulimie, ainsi que les croyances dysfonctionnelles vis-à-vis de la silhouette, du poids et de la nourriture). Nous avons, en outre, observé une association négative entre le manque de Préméditation et les crises de boulimie: en d'autres termes, plus les personnes préméditent, plus elles manifestent des crises de boulimie. Toutefois, cette association semble limitée aux personnes qui présentent un excès de poids et donc ne pas s'appliquer aux personnes obèses. Cette relation peut prendre un sens à la lumière des données de Provencher et al. (2008) montrant un lien positif entre le niveau de « Conscience » et le BMI, suggérant qu'un excès de contrôle sur les prises alimentaires est contreproductif. Ainsi, l'application de règles alimentaires rigides et une sensibilité excessive aux conséquences des ingestions alimentaires (c'est-à-dire aux conséquences négatives sur leur poids) pourraient conduire à des épisodes d'hyperphagie et à une prise de poids.

En résumé, les données de l'étude 1 suggèrent que des difficultés d'autocontrôle ainsi que des éléments motivationnels contribuent à certains

¹⁶ Ces données préliminaires ont fait l'objet d'un article publié dans « Patient Education and Counseling » (Mobbs, Crépin, Thiéry, Golay, & Van der Linden, 2010).

comportements alimentaires problématiques. Elles indiquent en effet que les individus ayant une sensibilité élevée aux récompenses et une haute impulsivité dans ses aspects d'autocontrôle s'engagent fréquemment dans des comportements problématiques. Il s'agirait cependant d'explorer plus avant les relations complexes que peuvent entretenir ces différentes dimensions de l'autocontrôle entre elles avec différents aspects des comportements alimentaires problématiques. Dans cette perspective, Hofmann et al. (2009) ont montré que c'était la présence conjointe de dispositions motivationnelles associées à de mauvaises capacités d'autocontrôle qui entravait la régulation du comportement alimentaire. Il convient aussi d'examiner plus précisément les mécanismes psychologiques censés sous-tendre l'« Urgence », le « manque de Persévérance » et la « Recherche de sensations » dans les comportements alimentaires problématiques. C'est dans ce but que nous avons conduit les études 2,3 et 4 que nous décrivons ci-dessous.

2.2. Déficits cognitifs, biais cognitifs et attitudes implicites dans la boulimie et l'obésité

2.2.1. Les déficits cognitifs

Un des objectifs de notre travail était d'évaluer les capacités d'inhibition et de flexibilité mentale chez des personnes boulimiques et obèses. Les résultats des études 2 et 3 ont mis en évidence un déficit d'inhibition général (touchant tant les informations en lien avec la nourriture/silhouette que des informations neutres) chez les personnes boulimiques (étude 2) et chez les personnes obèses avec et sans hyperphagie boulimique (étude 3). Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature montrant le rôle de l'inhibition dans la boulimie et l'obésité (voir la méta-analyse de Zakzanis et al., 2010).

Cependant, nos données ne permettent pas réellement de déterminer la nature des problèmes d'inhibition des personnes boulimiques. En effet, du fait même de la structure de la tâche de flexibilité mentale que nous avons utilisée (qui fait se succéder des blocs de stimuli en lien ou non avec la nourriture/silhouette), il est vraisemblable que les déficits observés soient à la fois le reflet d'une atteinte des processus d'inhibition d'une réponse automatique ou dominante et d'une moins bonne résistance aux interférences causées par les stimuli associés aux préoccupations des personnes (difficultés de résistance à l'interférence proactive).

Un déficit de résistance à l'interférence proactive pourrait rendre compte du fait que les personnes ont des difficultés à gérer leurs obsessions pour la nourriture et leurs préoccupations corporelles, alors que le déficit affectant la capacité d'inhiber une réponse automatique entraverait le contrôle de l'ingestion de nourriture, devenue automatisée. Les difficultés de résistance à l'interférence proactive (difficultés de contrôler des pensées involontaires) seraient également impliquées dans les épisodes de « craving », comme le suggèrent Kavanagh et al. (2005). Il se pourrait cependant que le déficit d'inhibition d'une réponse dominante soit aussi impliqué dans les mécanismes associés au « craving » : ainsi, les élaborations des intrusions mentales, conduisant au « craving », pourraient, à force d'être répétées, prendre la forme d'un schéma automatique, ne pouvant être inhibé du fait du déficit affectant le processus d'inhibition d'une réponse dominante.

Le fait que la performance déficitaire à la tâche de flexibilité mentale est très certainement le résultat de deux types de déficits d'inhibition distincts peut expliquer, en partie du moins, pourquoi nous n'avons pas observé de corrélations significatives entre la performance à la tâche et différentes manifestations des troubles alimentaires évaluées par les questionnaires d'auto-évaluation.

Il s'agira donc, dans des études futures, d'explorer de façon plus précise les déficits d'inhibition impliqués dans les troubles du comportement alimentaire, en adoptant des tâches plus spécifiques, telles qu'une tâche de reconnaissance de mots suscitant de l'interférence proactive en mémoire de travail ou une tâche d'oubli dirigé pour évaluer la résistance à l'interférence proactive ainsi qu'une tâche de stop-signal pour évaluer l'inhibition d'une réponse dominante (voir Gay et al., 2010; Gay et al., 2008).

Des études futures devraient également explorer les liens entre l'inhibition et le « craving », en utilisant des méthodes d'induction du « craving » (par ex., en présence d'aliments ou de différents contextes associés à la nourriture). De la même manière, il serait intéressant d'adopter une technique d'induction émotionnelle pour examiner dans quelle mesure les comportements alimentaires problématiques sont en lien avec une difficulté générale d'inhibition ou uniquement dans un contexte émotionnel. En outre, il pourrait être utile d'inclure dans ces études une mesure directe de prises alimentaires. Dans ce contexte, dans la mesure où nous avons montré que les difficultés d'inhibition (et plus largement les difficultés attentionnelles) étaient plus prononcées chez les personnes

obèses avec hyperphagie boulimique que chez les personnes obèses sans hyperphagie boulimique, il serait aussi pertinent de comparer les deux types d'inhibition dans ces deux populations.

Les résultats des études 2 et 3 montrent, par contre, que les personnes boulimiques, de même que les personnes obèses, avec ou sans hyperphagie boulimique, ne présentent pas de problèmes de flexibilité cognitive. Ces données sont en accord avec les conclusions de la méta-analyse de Zakzanis et al. (2010), en sachant néanmoins que peu d'études ont exploré cette question. A nouveau, des études ultérieures devraient être menées, en se focalisant uniquement sur les capacités de flexibilité et en utilisant une tâche spécifiquement dévolue à cet effet, avec une méthodologie moins complexe. Il se pourrait en effet que la succession des blocs de stimuli neutres et en lien avec les préoccupations alimentaires suscite un niveau général élevé de préoccupations qui empêcherait la mise en évidence de modulation de performances en fonction des phases de transition.

En ce qui concerne l'absence de corrélations entre les déficits observés à la tâche de flexibilité et la symptomatologie alimentaire, elle pourrait être liée, outre le caractère multidéterminé des déficits cognitifs observés, au fait que les questionnaires que nous avons utilisés n'évaluent pas de façon valide les dimensions symptomatiques pertinentes (le « craving », les pensées/images/souvenirs intrusifs, la perte de contrôle sur les comportements, la restriction alimentaire). L'utilisation de questionnaires, tels que l'inventaire de la boulimie d'Edinburgh (« Bulimic Investigatory test of Edinburgh » ; BITE ; Henderson & Freeman, 1987; version française de Ferrero & Liengme, 2000), le questionnaire d'évaluation des troubles du comportement alimentaire (« Eating Disorder Examination Questionnaire », EDE-Q ; Fairburn & Beglin, 1994; French version française de Mobbs & Van der Linden, 2007) ou le questionnaire de Yale, Brown et Cornell (« Yale-Brown-Cornell Eating Disorder Scale » ; YBC-EDS ; Mazure, Halmi, Sunday, Romano, & Einhorn, 1994), pourra, dans les études futures, enrichir notre compréhension des symptômes boulimiques et de leur sévérité. (L'EDE-Q a d'ailleurs été inclus dans l'étude 4). Il faut également mentionner que les personnes évaluées dans les deux études étaient engagées dans des programmes d'intervention (personnes hospitalisées dans l'étude 2) qui ont pu modifier leur comportement alimentaire.

2.2.2. Les biais cognitifs dans la boulimie et l'obésité

Un autre objectif de notre travail était d'évaluer les biais cognitifs vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette chez des personnes boulimiques et obèses.

De manière intéressante, les résultats de notre deuxième étude ont montré que les difficultés d'inhibition des personnes boulimiques étaient plus importantes dans la condition « nourriture » que dans la condition « silhouette ». Ces données suggèrent que les stimuli en lien avec la nourriture induisent une réaction émotionnelle plus forte, cette réaction émotionnelle accaparant une partie des ressources pouvant être allouées aux capacités de contrôle inhibiteur. A l'appui de cette idée, Drobles et al. (2001) ont montré que les personnes souffrant d'hyperphagie boulimique, ainsi que les personnes en restriction alimentaire, présentent des réactions affectives psychophysiologiques aux aliments riches en calories (mesurées à l'aide de l'électrocardiogramme et de l'électromyogramme facial) plus intenses que les personnes de contrôle.

L'existence de ce biais d'inhibition pourrait constituer l'un des éléments expliquant le développement et la perpétuation des crises de boulimie. Plus précisément, si on se réfère au modèle du « craving » de Kavanagh et de ses collaborateurs (2005), cette difficultés à inhiber les stimuli en lien avec les aliments pourrait être un élément essentiel dans la survenue des envies irrésistibles de nourriture. Comme nous l'avons vu, les épisodes de « craving » sont facilement déclenchés par des stimuli qui sont associés à la prise de nourriture. Selon Kavanagh et al., ces stimuli suscitent des pensées, images ou souvenirs qui ensuite font l'objet d'une élaboration aboutissant au « craving ». Dans ce contexte, du fait des difficultés d'inhibition, les personnes ne pourraient pas empêcher la mise en place des élaborations suscitées par ces stimuli.

Par ailleurs, nous avons observé un biais d'attention en faveur des stimuli relatifs à la nourriture chez les personnes boulimiques. Dans la suite de l'interprétation précédente, on peut suggérer que ce biais attentionnel favorise la détection des stimuli relatifs à la nourriture, ce qui va induire les pensées, images et souvenirs qui feront l'objet d'élaborations menant au désir impérieux de consommer de la nourriture. Ce biais attentionnel favorisant le traitement de stimuli en lien avec la nourriture peut aussi favoriser la survenue de préoccupations en lien avec le poids. Shafran, Teachman, Kerry et Rachman (1999) ont montré chez des personnes tout-venant que le fait de penser à manger des aliments « interdits » favorise la

survenue de préoccupations corporelles, d'anxiété et d'un sentiment de culpabilité, par un mécanisme de « fusion de la pensée et de la forme ». Ce mécanisme renvoie à la tendance qu'ont les personnes TCA à croire qu'avoir une pensée au sujet d'une action revient à faire cette action. Dans une expérience d'imagerie, Shafran et al. (1999) ont demandé à des personnes tout-venant de penser de manière réaliste à de la nourriture riche en calories. On leur demandait ensuite d'évaluer la probabilité d'avoir pris du poids, leur besoin d'opter pour une conduite de compensation alimentaire, ainsi que d'évaluer leur sentiment de culpabilité et leur niveau d'anxiété. Par la suite, on leur proposait une phase de neutralisation. Les résultats montrent que la technique d'imagerie a entraîné des émotions négatives, des comportements de vérification du corps et que la majorité des participantes décident de neutraliser le fait d'avoir pensé à de la nourriture calorique comme si elles avaient effectivement mangé ce à quoi elles avaient pensé.

L'absence de biais attentionnel en faveur des stimuli relatifs à la nourriture chez les personnes obèses avec ou sans hyperphagie boulimique peut en partie prendre un sens à la lumière des données de Nijs et al. (2010) qui ont montré que les personnes obèses ont des biais attentionnels automatiques vers les stimuli en lien avec la nourriture à des temps de présentation de 100 ms, alors que nous avons présenté les stimuli pendant 300 ms. Il s'agirait dès lors d'explorer à nouveau les biais attentionnels en utilisant des tâches permettant d'adopter des temps de présentation variés et de distinguer différents types de biais (les biais de vigilance, d'évitement et de désengagement).

Quant à l'absence de biais vis-à-vis de la silhouette, elle peut découler du fait que les mécanismes à l'œuvre dans les biais attentionnels vis-à-vis de la silhouette sont différents des processus en jeu dans les biais attentionnels vis-à-vis de la nourriture, ainsi que l'ont démontré Smeets et al. (2008). Ces auteurs ont en effet mis en évidence que les personnes qui souffrent de boulimie manifestent des biais attentionnels pour les stimuli relatifs à la silhouette qu'elles détectent plus rapidement et des biais attentionnels pour les aliments qui les distraient.

Notons enfin qu'une corrélation significative a été observée entre le le biais attentionnel à l'égard de la silhouette et la symptomatologie alimentaire (les crises de boulimie, la recherche de la minceur) auto-évaluée chez les personnes obèses avec une hyperphagie boulimique (étude 3). Bien qu'il ne soit pas différent de celui observé chez les personnes obèses sans hyperphagie boulimique et chez les personnes de

contrôle (tous les participants de cette étude sont plus rapides pour les stimuli en lien avec la nourriture et la silhouette), ce biais semble être associé de façon spécifique, en interaction avec d'autres facteurs, à certaines manifestations du comportement alimentaire. Dans la mesure où les personnes obèses avec hyperphagie boulimique présentent des déficits d'inhibition, il se pourrait que ce biais contribue à leur focalisation excessive sur leur silhouette. Il en résulterait des comportements alimentaires restrictifs afin de perdre du poids. Smith et Rieger (2006) ont montré que la focalisation excessive sur la silhouette augmente l'insatisfaction corporelle.

En ce qui concerne, la corrélation négative observée chez les personnes obèses avec hyperphagie boulimique entre le biais attentionnel vis-à-vis de la nourriture et la symptomatologie dépressive, elle suggère que la symptomatologie dépressive atténue le traitement des stimuli alimentaires et probablement la disposition à les manger. Des auteurs (Macht, Roth, & Ellgring, 2002 ; Willner & Healthy, 1994) ont montré que la tristesse abaisse la saveur des aliments, alors que la joie augmente la capacité à percevoir et à traiter des stimuli alimentaires et accroît la saveur de la nourriture. En ce qui concerne la corrélation négative entre le biais vis-à-vis de la nourriture et l'insatisfaction corporelle chez les personnes obèses avec et sans hyperphagie boulimique, il pourrait indiquer que les personnes évaluées dans notre étude ont modifié leur comportement alimentaire dans le cadre du programme d'intervention destiné à une perte de poids dans lequel elles sont engagées. Des travaux ultérieurs se doivent de répliquer ces résultats et, en cas de confirmation, de tenter d'en comprendre la nature.

2.2.3. Les attitudes implicites dans la boulimie

La quatrième étude avait pour but d'examiner les attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture et de la silhouette dans la boulimie, ce qui n'avait jamais été entrepris jusqu'alors. En utilisant une version imagée de la tâche « Extrinsic Affective Simon Task » (EAST), cette recherche a mis en évidence chez les personnes boulimiques des attitudes implicites négatives vis-à-vis des aliments riches en calories et des attitudes positives vis-à-vis des aliments pauvres en calories. Ce pattern d'attitudes ne correspond pas à celui obtenu par Hoefling et Strack (2008), au moyen de la même tâche; sur une population restreinte.

La contribution de ces attitudes en lien avec les aliments aux problèmes alimentaires des personnes boulimiques peut être comprise à

partir de la suggestion de Strack et Deutsch (2004) proposant que les attitudes implicites sont déterminées par l'activation automatique d'associations acquises en mémoire à long terme. Plus spécifiquement, nous pouvons postuler que les aliments riches en calories évoquent des expériences passées négatives (les crises de boulimie, les vomissements, les émotions négatives qui leur sont associées) aux personnes boulimiques, ce qui ne serait pas le cas pour les personnes restreintes qui leur attribuent des propriétés hédoniques. Une fois établies, ces associations peuvent facilement être activées par des stimuli perçus dans l'environnement, par des pensées ou souvenirs, par des indices corporels et des réactions affectives. Ces attitudes implicites négatives vis-à-vis des aliments riches en calories sont ainsi susceptibles de créer une anticipation négative des conséquences de leur consommation (crainte d'une prise de poids), ce qui pourrait contribuer aux conduites de purge (pour éviter une prise de poids). Dans la mesure où ces attitudes négatives sont renforcées au fil des crises de boulimie et du temps passé à penser de manière obsessionnelle à la nourriture, elles contribueront très probablement au maintien de la boulimie. De la même manière, nous pouvons postuler que les aliments pauvres en calories évoquent des expériences passées positives (pas de crainte de prise de poids) aux personnes boulimiques. Ces attitudes implicites positives vis-à-vis des aliments pauvres en calories sont ainsi susceptibles de créer une anticipation positive des conséquences de leur consommation, ce qui pourrait contribuer à leur consommation durant les épisodes de restriction. Néanmoins, les données d'Hoefling et Strack (2008) suggèrent que les personnes restreintes ont une attitude neutre vis-à-vis des aliments pauvres en calories, souvent moins agréables au goût, ce qui renforce l'idée que les personnes restreintes sont sensibles aux propriétés hédoniques des aliments.

Nous n'avons, par contre, pas trouvé d'attitudes implicites particulières vis-à-vis de la silhouette. Si on se réfère à Smeets et al. (2008), et comme nous le mentionnions précédemment, il est possible que les mécanismes à l'œuvre dans les attitudes implicites vis-à-vis de la silhouette opèrent différemment des attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture. Il est ainsi probable que les attitudes implicites vis-à-vis de la nourriture, du fait de leur forte saillance motivationnelle, soient plus difficiles à inhiber. Il se pourrait également que le matériel utilisé dans la tâche de EAST (des photos de femmes minces et obèses) ne corresponde pas réellement aux préoccupations directes des personnes et qu'un matériel intégrant les photos des personnes examinées ait été plus pertinent. En effet, il a été montré que les processus attentionnels à l'œuvre dans l'évaluation de sa propre silhouette sont différents des processus

attentionnels à l'œuvre dans l'évaluation de la silhouette d'autrui (Jansen et al., 2005). Dans leur étude, Jansen et al. ont utilisé la technique de mesure des mouvements oculaires (« eye movement registration ») lors de l'exposition à des photos de silhouettes (dont on ne voyait pas la tête). Avant cette tâche d'exposition, les participantes avaient été photographiées et on leur avait demandé d'évaluer des silhouettes, parmi lesquelles figurait la leur. La mesure des mouvements oculaires (qui a estimé le temps de vision, le nombre de fixations, la dilatation des pupilles et les clignements de paupières) a révélé que les personnes tout-venant présentant des crises de boulimie se focalisent sur les parties de leur corps qu'elles n'apprécient pas, alors que quand il s'agit d'évaluer la silhouette d'autrui, elles se focalisent sur les parties du corps d'autrui qu'elles avaient jugées belles. Par contre, les personnes de contrôle, se focalisent sur les parties de leur corps qu'elles apprécient, alors que, quand il s'agit d'évaluer la silhouette d'autrui, elles se focalisent sur les parties du corps d'autrui qu'elles avaient jugées laides, suggérant qu'elles ont un biais d'autoévaluation favorable (« self-serving bias »). Enfin, il se pourrait que les mécanismes impliqués dans la gestion des attitudes implicites (ainsi d'ailleurs que des biais attentionnels) évoluent avec le temps, ce qui devrait conduire à la mise en place d'études longitudinales. On peut en effet postuler que la gestion des attitudes implicites peu automatisées dépende des capacités de résistance à l'interférence proactive, alors que la gestion des attitudes implicites récurrentes et automatisées dépende des capacités d'inhibition d'automatismes.

Enfin, hormis une association positive entre le nombre d'erreurs effectuées par les participantes boulimiques quand il s'agit d'associer une silhouette obèse aux mots positifs (suggérant une attitude implicite négative vis-à-vis de la grosseur) et les préoccupations alimentaires auto-évaluées, il n'y a pas d'autre association entre les mesures implicites et les mesures auto-rapportées de la symptomatologie alimentaire (plus spécifiquement les questionnaires EDE-Q, MAC-24 qui évaluent les croyances dysfonctionnelles ayant trait à la silhouette, au poids, à la nourriture, les crises de boulimie, les comportements de restriction). Ce constat est compatible avec la conception selon laquelle les attitudes implicites dépendraient d'un système (le système « impulsif ») différent du système impliqué dans les attitudes explicites (le système « réflexif »). Selon cette conception, les attitudes implicites ne sont pas nécessairement accessibles à la conscience. Dès lors, l'évaluation des attitudes via des questionnaires ne correspond pas à l'évaluation entreprise via des tâches visant précisément à explorer les attitudes implicites. De même, les

personnes peuvent ignorer l'influence potentielle de ces attitudes sur leur comportement alimentaire.

2.3. Modèle cognitif des comportements alimentaires problématiques

Dans la partie qui suit, nous nous proposons d'intégrer les différents résultats que nous avons obtenus au sein d'un modèle général des comportements alimentaires problématiques. La figure 3 permet de résumer les relations entre les différentes facettes de l'impulsivité, les mécanismes sous-jacents et la symptomatologie alimentaire. Les flèches en continu concernent les liens que nous pouvons plus directement inférer de nos études.

Ce modèle porte uniquement sur le maintien de troubles du comportement alimentaire déjà bien installés et distingue plusieurs voies, plusieurs facteurs influençant de manière plus ou moins directe la survenue de crises de boulimie et la consommation excessive de nourriture.

Un premier facteur renvoie au tempérament (ou foyer motivationnel dominant) de la personne et plus spécifiquement à l'hypersensibilité aux renforcements ainsi qu'à la recherche de sensations qui lui est associée ; l'hypersensibilité aux renforcements s'accompagne de biais attentionnels vers la nourriture et les stimuli associés et un haut niveau de recherche de sensations induirait la mise en place de conduites excessives (incluant des prises alimentaires excessives pour satisfaire un besoin d'excitation élevé).

Les réactions automatiques induites par la tendance motivationnelle dominante peuvent être plus ou moins modulées par les dimensions d'autocontrôle impliquées dans les facettes d'Urgence, de manque de Persévérance et de manque de Préméditation.

En présence d'un haut niveau d'Urgence (la tendance à céder à des fortes impulsions dans un contexte émotionnel intense, sous tendue par des difficultés à inhiber des réponses dominantes ou fortement automatisées), la personne aura des difficultés à inhiber le comportement de prise de nourriture, devenu automatisé. Comme l'évoque Perroud (2001), pendant les crises de boulimie, les patientes rapportent ne pas réussir à contrôler leur comportement alimentaire (« je n'arrive pas à m'arrêter de manger des aliments qu'il ne faut pas ») et la quantité de nourriture absorbée (« je n'arrive pas à m'arrêter de manger avant qu'il n'y ait plus d'aliments »). Ces comportements automatisés de prise d'aliment

(et plus largement la tendance à céder à de fortes impulsions) sont considérés comme un moyen de réguler ses émotions, notamment négatives, en sachant en outre que la présence d'émotion diminue les capacités d'inhibition d'une réponse automatique.

En présence d'un haut niveau de manque de Persévérance (et des difficultés de résister à l'interférence proactive qui l'accompagnent), la personne ne pourra contrôler les pensées, images, souvenirs induits par les stimuli internes et externes et favorisés par les biais attentionnels : ces intrusions mentales feront l'objet d'élaborations qui conduiront au « craving », lequel, en présence de difficultés d'inhibition d'une réponse dominante, va amener à la consommation de nourriture. Il y aurait ainsi un lien indirect (via le « craving ») entre le manque de Persévérance et l'Urgence : on peut en effet postuler que les élaborations suscitées par les pensées, souvenirs, images intrusives, à force d'être répétées peuvent prendre le caractère de schéma automatique ne pouvant plus être inhibé. Il y aurait ainsi une influence directe de l'Urgence sur les crises de boulimie, à partir des affects négatifs (sans passer par le « craving ») et une voie indirecte via le « craving ».

En présence d'un haut niveau de manque de Préméditation (et les difficultés de prise en compte des conséquences positives et négatives d'une action), la personne aura des difficultés à prendre en compte les conséquences négatives à long terme de son comportement fait de crises de boulimie et de purges (p. ex., humeur négative, honte, culpabilité, problèmes de santé, isolement social), en préférant les bénéfiques à plus court terme de ses crises de boulimie (soulagement, anesthésie émotionnelle).

Les attitudes implicites négatives vis-à-vis des aliments riches en calories, qui font souvent l'objet de crises de boulimie, en interaction avec des difficultés à gérer leur interférence en mémoire de travail, induiraient des émotions négatives au moment de leur consommation, du fait de la peur de grossir, d'un sentiment d'échec, de culpabilité et de dégoût menant par là à un cercle vicieux. De leurs côtés, les attitudes implicites positives vis-à-vis des aliments riches en calories contribueraient au maintien des comportements de restriction.

Les facteurs cognitifs impliqués dans les comportements alimentaires problématiques sont nombreux et nous n'en avons abordé que quelques-uns dans notre travail de thèse. Il est en outre très probable que des différences existent dans la contribution respective de ces différents

facteurs au sein des personnes présentant des comportements alimentaires problématiques. Nos études ont permis de compléter les modèles cognitivo-comportementaux en identifiant de manière plus précise les mécanismes impliqués dans les difficultés qu'ont les personnes TCA à gérer leurs obsessions de nourriture et leur insatisfaction corporelle. De même, nos travaux ont clarifié certains mécanismes psychologiques sous-tendant le maintien des crises de boulimie.

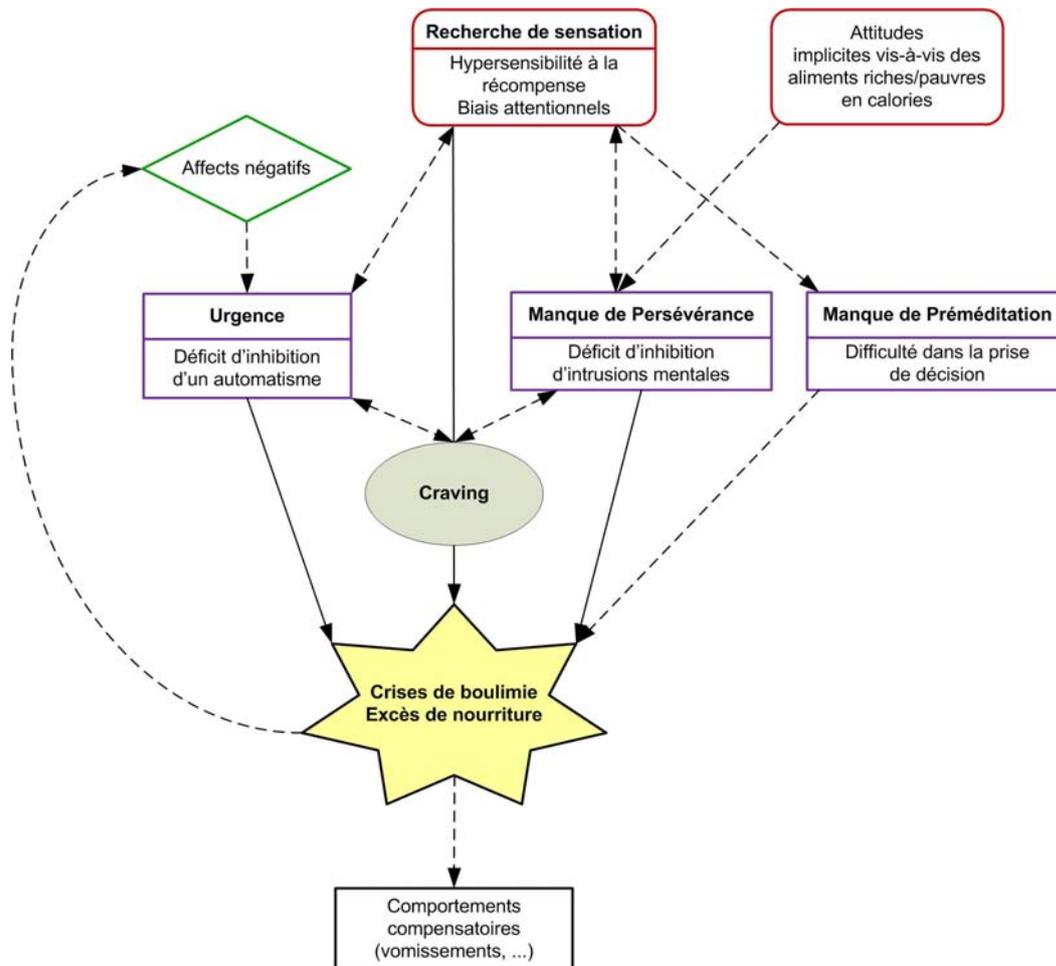


Figure 3. Processus psychologiques impliqués dans les comportements alimentaires problématiques.

3. Perspectives cliniques

Les données que nous avons obtenues dans ce travail de thèse ouvrent un certain nombre de perspectives sur le plan de l'intervention psychologique auprès de personnes avec des comportements alimentaires problématiques.

Tout d'abord, l'évaluation psychologique des personnes avec des comportements alimentaires problématiques devrait comporter une partie consacrée à l'exploration des facettes de l'impulsivité par l'intermédiaire, notamment du questionnaire UPPS et des tâches explorant les mécanismes impliqués dans ces facettes. Ces évaluations devraient permettre de mieux comprendre la nature des difficultés observées pour une personne donnée, mais aussi d'identifier les mécanismes par lesquels une intervention a été bénéfique.

Dans la mesure où les difficultés des personnes qui ont des comportements alimentaires impulsifs touchent à la fois des aspects exécutifs/décisionnels et des aspects automatiques, la prise en charge psychologique devrait idéalement porter sur ces deux aspects. En ce qui concerne les aspects d'autocontrôle, des interventions psychologiques permettant une meilleure gestion des pensées intrusives et/ou une amélioration des capacités de contrôle (de mémoire de travail, d'inhibition) pourraient s'avérer utiles. La prise en charge psychologique devrait aussi être consacrée aux aspects plus automatiques caractéristiques des comportements impulsifs et, à cette fin, l'utilisation de la stratégie d'implémentation d'intentions pourrait être pertinente. Afin de travailler plus spécifiquement sur les aspects corporels, une procédure visant l'entraînement attentionnel pourrait utilement compléter les prises en charge des TCA.

Une intervention psychologique comportant des éléments de « mindfulness », en français « pleine conscience » (Linehan, 1993 ; Steiger, Lehoux, & Gauvin, 1999), pourrait être adoptée pour permettre à la personne de rétablir un contrôle de ses pensées intrusives et de ses obsessions. En effet, il a été montré qu'essayer de supprimer ses pensées intrusives conduit paradoxalement à une augmentation de ces pensées. La pratique de la pleine conscience conduit, au contraire, à une attitude d'acceptation et de non jugement des expériences et à une capacité d'allouer de façon flexible son attention sur différents éléments internes (sensations, pensées, émotions) et de l'environnement. Cette technique ne cherche ainsi pas à changer le contenu des pensées/obsessions et des

émotions ou à les supprimer, mais à modifier la manière de les gérer. L'intervention est notamment basée sur la pratique quotidienne d'exercices de prise de conscience du corps, point par point (Baer, 2003 ; Philippot, 2009) et d'exercices en lien avec les repas (par ex. : apprendre à être plus concentré sur les sensations alimentaires, prise de conscience des expériences liées à l'envie pressante de manger) (Baer, Fischer, & Huss, 2005). Dans cette optique, Zermati (2004) invite le patient à se pencher sur ses sensations alimentaires de faim et de satiété. Il lui propose tout d'abord de s'observer manger à l'aide d'une grille d'évaluation du comportement alimentaire. Dans cette grille, le patient doit préciser l'heure et le contexte des repas (lieu, présence d'autres personnes, activité en parallèle), les aliments consommés, la rapidité de l'ingestion, de même qu'il doit évaluer son degré de faim, son envie de manger et le plaisir ressenti sur une échelle graduée. Il s'agit également de préciser les pensées et les émotions qui surviennent quand il mange. Ensuite, il propose au patient d'effectuer des exercices de dégustation afin de l'aider à « manger plus attentivement ». Quelques études suggèrent que ce type d'intervention est efficace pour améliorer l'autocontrôle des personnes en difficulté avec leur comportement alimentaire (Baer, 2003 ; Philippot, 2009).

Kemps et Tiggemann (2007) proposent quant à eux une technique d'interférence dans laquelle la réalisation d'une tâche visuospatiale va interférer avec les images mentales et pensées dont l'élaboration va induire le « craving ». On apprend ainsi à la personne à repérer les situations à « risque » et à utiliser, en cas de besoin, la tâche visuospatiale en vue d'interférer avec les intrusions mentales. Un programme visant à améliorer les capacités de mémoire de travail et/ou d'inhibition, au moyen d'exercices cognitifs et écologiques très planifiés, semble également constituer un élément important de l'intervention. L'efficacité d'un tel programme est actuellement testée auprès de personnes dépendantes à l'alcool.

Une intervention psychologique basée sur la stratégie d'Implémentation d'Intentions (« Implementation Intentions » ; Achtziger et al., 2008; Armitage, 2004 ; Schweiger Gallo & Gollwitzer, 2007 ; Verplanken & Faes, 1999) constitue également un axe possible d'intervention à prendre en compte. Cette stratégie consiste à formuler préalablement un plan d'action stipulant quand, où et comment l'on va exécuter une action sous la forme d'un plan « si-alors » (« si la situation x se présente, alors je vais réaliser le comportement y »). Plusieurs arguments plaident en faveur du fait que cette stratégie se base sur des processus automatiques et, dans ce contexte, elle est particulièrement adaptée aux personnes ayant des difficultés d'autocontrôle exécutif. Par

ailleurs, cette technique ne diminue pas les ressources d'autocontrôle et n'engendre pas d'effet de rebond des pensées. De nombreuses études dans la population tout-venant montrent l'efficacité de la stratégie « si-alors » dans le changement d'habitudes bien ancrées, et notamment sur le plan des habitudes alimentaires. Il a déjà été montré que l'implémentation d'intentions permet de diminuer le « craving » grâce à de nouvelles manières de gérer les pensées intrusives vis-à-vis de la nourriture (Achtziger, Gollwitzer, & Sheeran, 2008 ; « Si je pense à un aliment qui déclenche souvent une crise de boulimie, alors je vais ignorer cette pensée »). L'utilisation de cette technique chez des personnes présentant des troubles du comportement alimentaire nécessite d'identifier les déclencheurs des crises de boulimie, (Vanderlinden et al., 2004; Vanderlinden et al., 2001). Dans une étude menée chez des patientes avec un diagnostic clinique de troubles du comportement alimentaire, Vanderlinden et al. (2004) ont identifié un grand nombre d'indices déclencheurs des crises de boulimie parmi lesquels on constate surtout des émotions négatives, des cognitions négatives et dans une moindre mesure des états physiologiques (« je ressens un besoin intense de sucreries ») comme antécédents principaux de leurs crises de boulimie. Globalement, comme Vanderlinden et al. (2001) l'ont également montré chez les personnes non cliniques, les stimuli externes liés à la nourriture jouent un rôle moindre.

Afin de travailler plus spécifiquement sur les biais attentionnels, une procédure visant l'entraînement attentionnel s'inspirant des travaux de Wells (par ex., Papageorgiou & Wells, 2000) et de l'expérience de Smith et Rieger (2006) et ciblée sur les évaluations négatives face à la silhouette pourrait utilement compléter les prises en charge des TCA. Cette procédure thérapeutique, connue sous le nom de re-focalisation situationnelle de l'attention (SAR), tente de conduire la personne à dépasser les biais d'attention sélective vers la menace/les parties déplaisantes du corps et à faciliter le changement de schémas automatiques couramment activés lors de situations stressantes/d'exposition à sa silhouette. Nous savons que les personnes TCA focalisent leur attention sur les parties de leur corps qu'elles n'apprécient pas, ce qui maintient leur insatisfaction corporelle. Le problème central est lié au fait de se centrer sur les aspects déplaisants de leur silhouette et que cela interfère avec la prise en compte des aspects plus plaisants. Ainsi, le fait d'apprendre aux TCA à focaliser leurs ressources attentionnelles davantage sur les parties de leur corps qu'elles apprécient que sur les parties de leur corps qu'elles n'apprécient pas devrait contribuer à une meilleure satisfaction corporelle, une réduction des

émotions négatives et par conséquent, moins de comportements de restriction alimentaire et/ou de purge.

L'approche cognitive des troubles du comportement alimentaire, et en particulier la focalisation sur les différents mécanismes d'autocontrôle, ouvre la voie à de nouvelles pistes de prise en charge qui, dans une vision plurielle et intégrative de l'intervention, devrait permettre de proposer une aide plus efficace aux personnes qui présentent ce type de difficultés.

IV. BIBLIOGRAPHIE

- Achtziger, A., Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2008). Implementation intentions and shielding goal striving from unwanted thoughts and feelings. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *34*, 381-393.
- Ahern, A. L., Bennett, K. M., & Hetherington, M. M. (2008). Internalization of the ultra-thin ideal positive implicit associations with underweight fashion models are associated with drive for thinness in young women. *Eating Disorders*, *16*, 294-307.
- Ahern, A. L., & Hetherington, M. M. (2006). The thin ideal and body image: an experimental study of implicit attitudes. *Psychology of Addictive Behaviors*, *20*, 338-342.
- Ahern, A. L., Kelly, M., & Hetherington, M. M. (2004). "I could look like Britney but I can't be bothered": What women really think about media ideals. *Appetite*, *43*, 109.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychological Association (2001). *Publication Manual*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Anestis, M. D., Selby, E. A., Fink, E. L., & Joiner, T. E. (2007a). The multifaceted role of distress tolerance in dysregulated eating behaviors. *International Journal of Eating Disorders*, *40*, 718-726.
- Anestis, M. D., Selby, E. A., & Joiner, T. E. (2007b). The role of urgency in maladaptive behaviors. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 3018-3029.
- Anestis, M. D., Smith, A. R., Fink, E. L., & Joiner, T. E. (2009). Dysregulated Eating and Distress: Examining the Specific Role of Negative Urgency in a Clinical Sample. *Cognitive Therapy and Research*, *33*, 390-397.
- Arbuckle, J. L. (1996). Full information estimation in the presence of incomplete data. In G. A. Marcoulides & R. E. Schumacker (Eds.), *Advanced structural equation modeling: Issues and techniques* (pp. 243-277). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Archinard, M., Rouget, P., Painot, D., & Liengme, C. (2000). Traduction française du "Eating Disorder Inventory". In M. Bouvard & J. Cottraux (Eds.), *Protocoles et échelles d'évaluation en psychiatrie et en psychologie* (pp. 266-273). Paris: Masson.
- Armitage, C. J. (2004). Evidence that implementation intentions reduce dietary fat intake: a randomized trial. *Health Psychology*, *23*, 319-323.

- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science & Practice, 10*, 125-143.
- Bailly, D. (1993). Epidemiologic research, disorders of eating behavior and addictive behavior. *Encephale, 19*, 285-292.
- Barry, D. T., Grilo, C. M., & Masheb, R. M. (2003). Comparison of patients with bulimia nervosa, obese patients with binge eating disorder, and nonobese patients with binge eating disorder. *Journal of Nervous and Mental Disease, 191*, 589-594.
- Basdevant, A. (1998). Séméiologie et clinique de la restriction alimentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique, 33*, 235-241.
- Baumeister, R. F., Heatherton, T. F., & Tice, D. (1994). *Losing control: How and why people fail at self-regulation*. San Diego: Academic Press.
- Bechara, A. (2005). Decision making and loss of willpower to resist drugs : a neurological perspective with specific attention to the role of the insula. *Nature Neuroscience, 8*, 1458-1463.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition, 50*, 7-15.
- Bechara, A., Dolan, S., & Hindes, A. (2002). Decision-making and addiction (part II): myopia for the future or hypersensitivity to reward? *Neuropsychologia, 40*, 1690-1705.
- Bechara, A., & Van der Linden, M. (2005). Decision-making and impulse control after frontal lobe injuries. *Current Opinion in Neurology, 18*, 734-739.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Beck Depression Inventory-II manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Bekker, M. H., van de Meerendonk, C., & Mollerus, J. (2004). Effects of negative mood induction and impulsivity on self-perceived emotional eating. *International Journal of Eating Disorders, 36*, 461-469.
- Ben-Tovim, D. I., & Walker, M. K. (1991). Further Evidence for the Stroop Test as a Quantitative Measure of Psychopathology in Eating Disorders. *International Journal of Eating Disorders, 10*, 609-613.
- Berridge, K. C. (1996). Food reward: Brain substrates of wanting and liking. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 20*, 1-25.
- Billieux, J., Chanal, J., Khazaal, Y., Rochat, L., Gay, P., Zullino, D., et al. (2010a). Psychological predictors of problematic involvement in Massively Multiplayer Online Role Playing Games (MMORPG): illustration in a sample of male cybercafés players. *Psychopathology, à paraître*.

- Billieux, J., Gay, P., Rochat, L., & Van der Linden, M. (2010b). The role of urgency and its underlying psychological mechanisms in problematic behaviours. *Behaviour Research and Therapy*, *48*, 1085-1096.
- Billieux, J., Rochat, L., Rebetez, M. M. L., & Van der Linden, M. (2008a). Are all facets of impulsivity related to self-reported compulsive buying behavior ? *Personality and Individual Differences*, *44*, 1432-1442.
- Billieux, L. Rochat, Van der Linden, M. (2010). *Validation of a questionnaire of negative and positive Urgency*. Unpublished manuscript.
- Billieux, J., Van der Linden, M., & Ceschi, G. (2007a). Which dimensions of impulsivity are related to cigarette craving. *Addictive Behaviors*, *32*, 1189-1199.
- Billieux, J., Van der Linden, M., d'Acremont, M., Ceschi, G., & Zermatten, A. (2007b). Does impulsivity related to perceived dependence and actual use of the mobile phone? *Applied Cognitive Psychology*, *21*, 527-537.
- Billieux, J., Van der Linden, M., & Rochat, L. (2008b). The role of impulsivity in actual and problematic use of the mobile phone. *Applied Cognitive Psychology*, *22*, 1195-1210.
- Blundell, J. E., Stubbs, R. J., Golding, C., Croden, F., Alam, R., Whybrow, S., et al. (2005). Resistance and susceptibility to weight gain: Individual variability in response to a high-fat diet. *Physiology & Behavior*, *86*, 614-622.
- Boeka, A. G., & Lokken, K. L. (2008). Neuropsychological performance of a clinical sample of extremely obese individuals. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *23*, 467-474.
- Boon, B., Vogelzang, L., & Jansen, A. (2000). Do Restrained Eaters Show Attention Toward or Away From Food, Shape and Weight Stimuli ? *European Eating Disorders Review*, *8*, 51-58.
- Braet, C., & Crombez, G. (2003). Cognitive interference due to food cues in childhood obesity. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, *32*, 32-39.
- Brand, M., Frank-Sievert, C., Jacoby, G. E., Markowitsch, H. J., & Tuschen-Caffier, B. (2007). Neuropsychological correlates of decision-making in patients with bulimia nervosa. *Neuropsychology*, *21*, 742-750.
- Brignell, C., Griffiths, T., Bradley, B. P., & Mogg, K. (2009). Attentional and approach biases for pictorial food cues. Influence of external eating. *Appetite*, *52*, 299-306.
- Broadbent, D. E., Cooper, P. F., FitzGerald, P., & Parkes, K. R. (1982). The Cognitive Failures Questionnaire (CFQ) and its correlates. *British Journal of Psychology*, *21*, 1-16.

- Brone, R. J., & Fisher, C. B. (1988). Determinants of adolescent obesity: a comparison with anorexia nervosa. *Adolescence*, 23, 155-169.
- Brooks, S., Prince, A., Stahl, D., Campbell, I. C., & Treasure, J. (2011). A systematic review and meta-analysis of cognitive bias to food stimuli in people with disordered eating behaviour. *Clinical Psychology Review*, 31, 37-51.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
- Cachelin, F. M., Striegel-Moore, R., Elder, K. A., Pike, K. M., Wilfley, D. E., & Fairburn, C. G. (1999). Natural Course of a Community sample of Women with Binge Eating Disorder. *International Journal of Eating Disorders*, 25, 45-54.
- Carrard, I., & Ceschi, G. (2008). Traitement de l'information et troubles du comportement alimentaire. In M. Van der Linden & G. Ceschi (Eds.), *Traité de Psychopathologie Cognitive: Etats psychopathologiques* (Vol. 2, pp. 249-282). Marseille: Solal.
- Carter, J. C., Stewart, D. A., Dunn, V. J., & Fairburn, C. G. (1997). Primary prevention of eating disorders: Might it do more harm than good? *International Journal of Eating Disorders*, 22, 167-172.
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 319-333.
- Castellanos, E. H., Charboneau, E., Dietrich, M. S., Park, S., Bradley, B. P., Mogg, K., et al. (2009). Obese adults have visual attention bias for food cue images: evidence for altered reward system function. *International Journal of Obesity*, 33, 1063-1073.
- Cavedini, P., Bassi, T., Ubbiali, A., Casolari, A., Giordani, S., Zorzi, C., et al. (2004). Neuropsychological investigation of decision-making in anorexia nervosa. *Psychiatry Research*, 127, 259-266.
- Cepeda-Benito, A., Gleaves, D. H., Fernandez, M. C., Vila, J., & Reynoso, J. (2000). The development and validation of Spanish versions of the state and trait food cravings questionnaires. *Behaviour Research and Therapy*, 38, 1125-1138.
- Channon, S., Hemsley, D., & de Silva, P. (1988). Selective processing of food words in anorexia nervosa. *British Journal of Clinical Psychology*, 36, 279-281.
- Chen, H., & Jackson, T. (2005). Are cognitive biases associated with body image concerns similar between cultures? *Body Image*, 2, 177-186.
- Claes, L., Bijttebier, P., Mitchell, J., de Zwaan, M., & Mueller, A. (2010a). The relationship between compulsive buying, eating disorder

- symptoms, and temperament in a sample of female students. *Comprehensive Psychiatry*, 52, 50-55.
- Claes, L., Nederkoorn, C., Vandereycken, W., Guerrieri, R., & Vertommen, H. (2006). Impulsiveness and lack of inhibitory control in eating disorders. *Eating Behaviors*, 7, 196-203.
- Claes, L., Robinson, M. D., Muehlenkamp, J. J., Vandereycken, W., & Bijttebier, P. (2010b). Differentiating bingeing/purging and restrictive eating disorder subtypes: The roles of temperament, effortful control, and cognitive control. *Personality and Individual Differences*, 48, 166-170.
- Claes, L., Vandereycken, W., & Vertommen, H. (2005). Impulsivity-related traits in eating disorder patients. *Personality and Individual Differences*, 39, 739-749.
- Cliff, N. (1983). Some cautions concerning the application of causal modeling methods. *Multivariate Behavioral Research*, 18, 115-126.
- Cloninger, C. R., Adolfsson, R., & Svrakic, N. M. (1996). Mapping genes for human personality. *Nature Genetics*, 12, 3-4.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cohen, J. (1994). The earth is round ($p < .05$). *American Psychologist*, 49, 997-1003.
- Cooper, M. J., Wells, A., & Todd, G. (2004). A cognitive model of bulimia nervosa. *The British Journal of Clinical Psychology*, 43, 1-16.
- Cooper, P. J., Taylor, M. J., Cooper, Z., & Fairburn, C. G. (1987). The development and validation of the Body Shape Questionnaire. *International Journal of Eating Disorders*, 6, 485-494.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO personality inventory manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Cournot, M., Marquié, J. C., Ansiau, D., Martinaud, C., Fonds, H., Ferrières, J., et al. (2006). Relation between body mass index and cognitive function in healthy middle-aged men and women. *Neurology*, 67, 1208-1214.
- Crépin, C., Carrard, I., Perroud, M., Van der Linden, M., & Golay, A. (2010). Gérer l'impulsivité dans l'obésité par la résolution de problèmes. *Revue Médicale Suisse*, 231, 46-50.
- Cserjési, R., Luminet, O., Poncelet, A.-S., & Lénárd, L. (2009). Altered executive function in obesity. Exploration of the role of affective states on cognitive abilities. *Appetite*, 52, 535-539.
- Cserjési, R., Molnar, D., Luminet, O., & Lénárd, L. (2007). Is there any relationship between obesity and mental flexibility in children? *Appetite*, 49, 675-678.

- Cyders, M. A., & Smith, G. T. (2008). Emotion-based dispositions to rash action: Positive and negative urgency. *Psychological Bulletin, 134*, 807-828.
- Cyders, M. A., Smith, G. T., Spillane, N. S., Fischer, S., Annus, A. M., & Peterson, C. (2007). Integration of Impulsivity and Positive Mood to Predict Risky Behavior: Development and validation of a Measure of Positive Urgency. *Psychological Assessment, 19*, 107-118.
- d'Acremont, M., & Van der Linden, M. (2007). How is impulsivity related to depression in adolescence? Evidence from a French validation of the cognitive emotion regulation questionnaire. *Journal of Adolescence, 30*, 271-282.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Grosset/Putnam.
- Davis, C., Curtis, C., & Reid, C. (2010). Immediate pleasures and future consequences. A neuropsychological study of binge eating and obesity. *Appetite, 54*, 208-213.
- Davis, C., Strachan, S., & Berkson, M. (2004). Sensitivity to reward: implications for overeating and overweight. *Appetite, 42*, 131-138.
- Dawe, S., & Loxton, N. J. (2004). The role of impulsivity in the development of substance use and eating disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Review, 28*, 343-351.
- De Houwer, J. (2002). The Implicit Association Test as a tool for studying dysfunctional associations in psychopathology: strengths and limitations. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 33*, 115-133.
- De Houwer, J. (2003). The Extrinsic Affective Simon Task. *Experimental Psychology, 50*, 77-85.
- De Houwer, J. (2006). What Are Implicit Measures and Why Are We Using Them? In R. W. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* (pp. 11-28). Thousand Oaks, CA: Sage.
- De Houwer, J., Crombez, G., Koster, E. H. W., & De Beul, N. (2004). Implicit alcohol-related cognitions in a clinical sample of heavy drinkers. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 35*, 275-286.
- De Raedt, R., Schacht, R., Franck, E., & De Houwer, J. (2006). Self-esteem and depression revisited: Implicit positive self-esteem in depressed patients? *Behavior Research and Therapy, 44*, 1017-1028.
- Derryberry, D., & Reed, M. A. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology, 111*, 225-236.

- Derryberry, D., & Rothbart, M. K. (1988). Arousal, affect and attention as components of temperament. *Journal of Personality and Social Psychology, 55*, 958-966.
- Derryberry, D., & Rothbart, M. K. (1997). Reactive and effortful processes in the organization of temperament. *Development and Psychopathology, 9*, 633-652.
- Deutsch, R., & Strack, F. (2006). Reflective and Impulsive Determinants of Addictive Behavior. In R. W. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of implicit cognition and addiction* (pp. 45-55). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Dias, R., Robbins, T. W., & Roberts, A. C. (1996). Dissociation in prefrontal cortex of affective and attentional shifts. *Nature Neuroscience, 380*, 69-72.
- Dobson, K. S., & Dozois, D. J. (2004). Attentional biases in eating disorders: a meta-analytic review of Stroop performance. *Clinical Psychology Review, 23*, 1001-1022.
- Dom, G., Sabbe, B., Hulstijn, W., & Van den Brink, W. (2005). Substance use disorders and the orbitofrontal cortex: Systematic review of behavioural decision-making and neuroimaging studies. *The British Journal of Psychiatry, 187*, 209-220.
- Douilliez, C., & Philippot, P. (2008). Paradigmes expérimentaux en psychopathologie cognitive des émotions. In S. Campanella & E. Streel (Eds.), *Psychopathologie et neurosciences: Questions actuelles de neurosciences cognitives et affectives* (pp. 19-53). Bruxelles: De Boeck.
- Drobes, D. J., Miller, E. J., Hillman, C. H., Bradley, M. M., Cuthbert, B. N. & Lang, P. J. (2001). Food deprivation and emotional reactions to food cues : implications for eating disorders. *Biological Psychology, 57*, 153-177.
- Editions du Centre de Psychologie Appliquée (1998). *Inventaire de dépression de Beck, BDI-II*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée. (ECPA).
- Elfhag, K., & Morey, L. C. (2008). Personality traits and eating behavior in the obese : Poor self-control in emotional and external eating but personality assets in restrained eating. *Eating Behaviors, 9*, 285-293.
- Elias, M. F., Elias, P. K., Sullivan, L. M., Wolf, P. A., & D'Agostino, R. B. (2003). Lower cognitive function in the presence of obesity and hypertension: the Framingham heart study. *International Journal of Obesity, 27*, 260-268.
- Engel, S. G., Corneliusen, S. J., Wonderlich, S. A., Crosby, R. D., le Grange, D., Crow, S., et al. (2005). Impulsivity and compulsivity in

- bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 38, 244-251.
- Engel, S. G., Robinson, M. D., Wonderlich, S. J., Meier, B. P., Wonderlich, S. A., Crosby, R. D., et al. (2006). Does avoidance of body and shape concerns reinforce eating disordered attitudes ? Evidence from a manipulation study. *Eating Behaviors*, 7, 368-374.
- Evenden, J. L. (1999). Varieties of impulsivity. *Psychopharmacology*, 146, 348-361.
- Eysenck, H. J., & Eysenck, S. (1991). *Manual of the Eysenck personality scales*. Sydney: Hodder & Stoughton.
- Eysenck, H. J., & Wilson, G. D. (1991). *The Eysenck Personality Profiler*. Worthing, UK: Psi-Press.
- Eysenck, S. B. G., & Eysenck, H. J. (1977). The place of impulsiveness in a dimensional system of personality description. *British Journal of Clinical and Social Psychology*, 16, 57-68.
- Fairburn, C. G., Cooper, Z., & Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: A 'transdiagnostic' theory and treatment. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 509-528.
- Fairburn, C. G., & Beglin, S. J. (1994). The assessment of eating disorders: Interview or self-report questionnaire? *International Journal of Eating Disorders*, 16, 363-370.
- Fairburn, C. G., & Wilson, G. T. (1993). *Binge Eating : Nature, Assessment, and Treatment*. New York: Guilford Press.
- Fan, X. (1996). An SAS program for assessing multivariate normality. *Educational and Psychological Measurement*, 56, 668-674.
- Fassino, S., Pierò, A., Abbate Daga, G., Leombruni, P., Mortara, P., & Rovera, G. G. (2002). Attentional biases and frontal functioning in anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 31, 274-283.
- Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. (1986). On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality & Social Psychology*, 50, 229-238.
- Ferraro, F. R., Wonderlich, S., & Jolic, Z. (1997). Performance variability as a new theoretical mechanism regarding eating disorders and cognitive processing. *Journal of Clinical Psychology*, 53, 117-121.
- Ferrero, F., & Liengme, C. (2000). Traduction française du "Bulimic Investigatory test of Edinburgh". In M. Bouvard & J. Cottraux (Eds.), *Protocoles et échelles d'évaluation en psychiatrie et en psychologie* (pp. 260-261). Paris: Masson.
- Fichter, M. M., Quadflieg, N., & Rief, W. (1994). Course of multi-impulsive bulimia. *Psychological Medicine*, 24, 591-604.

- Fillmore, M. T., & Rush, C. R. (2002). Impaired inhibitory control of behavior in chronic cocaine users. *Drug and Alcohol Dependence*, 66, 265-273.
- Fischer, S., Anderson, K. G., & Smith, G. T. (2004). Coping with distress by eating or drinking: role of trait urgency and expectancies. *Psychology of Addictive Behaviors*, 18, 269-274.
- Fischer, S., & Smith, G. T. (2007). Binge eating, problem drinking, and pathological gambling: Linking behavior to shared traits and social learning. *Personality and Individual Differences*, 44, 789-800.
- Fischer, S., Smith, G. T., & Anderson, K. G. (2003). Clarifying the role of impulsivity in bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 33, 406-411.
- Fischer, S., Smith, G. T., Annus, A. M., & Hendricks, M. (2007). The Relationship of Neuroticism and Urgency to Negative Consequences of Alcohol Use in women with bulimic symptoms. *Personality and Individual Differences*, 43, 1199-1209.
- Fischer, S., Smith, G. T., & Cyders, M. A. (2008). Another look at impulsivity: A meta-analytic review comparing specific dispositions to rash action in their relationship to bulimic symptoms. *Clinical Psychology Review*, 28, 1413-1423.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fitzgibbon, M. L., Sánchez-Johnsen, L. A. P., & Matinovich, Z. (2003). A Test of the Continuity Perspective Across Bulimic and Binge Eating Pathology. *International Journal of Eating Disorders*, 34, 83-97.
- Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis. *Journal of experimental psychology*, 133, 101-135.
- Galanti, K., Gluck, M. E., & Geliebter, A. (2007). Test Meal Intake in Obese Binge Eaters in Relation to Impulsivity and Compulsivity. *International Journal of Eating Disorders*, 40, 727-732.
- Gariepy, G., Nitka, D., & Schmitz, N. (2010). The association between obesity and anxiety disorders in the population: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Obesity*, 34, 407-419.
- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Personality and Individual Differences*, 30, 1311-1327.
- Garner, D. M. (1991). *EDI 2: Eating Disorder Inventory 2. Professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gay, P., Courvoisier, D. S., Billieux, J., Rochat, L., Schmidt, R. E., & Van der Linden, M. (2010). Can the distinction between intentional and

- unintentional interference control help differentiate varieties of impulsivity? *Journal of Research in Personality*, *44*, 46-52.
- Gay, P., Rochat, L., Billieux, J., d'Acremont, M., & Van der Linden, M. (2008). Heterogeneous inhibition processes involved in different facets of self-reported impulsivity: Evidence from a community sample. *Acta Psychologica*, *129*, 332-339.
- Gendall, K. A., Joyce, P. R., Sullivan, P. F., & Bulik, C. M. (1998). Food cravers: Characteristics of those who binge. *International Journal of Eating Disorders*, *23*, 353-360.
- Glauert, R., Rhodes, G., Fink, B., & Grammer, K. (2009). Body Dissatisfaction and Attentional Bias to Thin Bodies. *International Journal of Eating Disorders*, *43*, 42-49.
- Golay, A., Burckhardt, P., Bürgi, U., de Marco, D., Héraïef, E., Horber, F., et al. (1999). Consensus sur le traitement de l'obésité en Suisse. *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, *129*, 21S-36S.
- Grant, D. A., & Berg, E. A. (1948). A behavioural analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigl-type card sorting problem. *Journal of Experimental Psychology* *38*, 404-411.
- Green, M. W., & Rogers, P. J. (1995). Impaired cognitive functioning during spontaneous dieting. *Psychological Medicine*, *25*, 1003-1010.
- Green, M. W., & Rogers, P. J. (1998). Impairments in working memory associated with spontaneous dieting behaviour. *Psychological Medicine*, *28*, 1063-1070.
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit social cognition: Attitudes, self-esteem, and stereotypes. *Psychological Review*, *102*, 4-27.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., & Schwartz, J. L. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: the implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*, 1464-1480.
- Grover, V. P., Keel, P. K., & Mitchell, J. P. (2003). Gender Differences in Implicit Weight Identity. *International Journal of Eating Disorders*, *34*, 125-135.
- Guerrieri, R., Nederkoorn, C., & Jansen, A. (2007a). How impulsiveness and variety influence food intake in a sample of healthy women. *Appetite*, *48*, 119-122.
- Guerrieri, R., Nederkoorn, C., Stankiewicz, K., Alberts, H., Geschwind, N., Martijn, C., et al. (2007b). The influence of trait and induced state impulsivity on food intake in normal-weight healthy women. *Appetite*, *49*, 66-73.

- Guillaume, S., Jaussent, I., Bringer, J., Ngo Ton Sang, C., Raingeard, I., Jollant, F., et al. (2010). Is Decision Making Really Impaired in Eating Disorders? *Neuropsychology*, *24*, 808-812.
- Gunstad, J., Paul, R. H., Cohen, R. A., Tate, D. F., Spitznagel, M. B., & Gordon, E. (2007). Elevated body mass index is associated with executive dysfunction in otherwise healthy adults. *Comprehensive Psychiatry*, *48*, 57-61.
- Harrison, A., O'Brien, N., Lopez, C., & Treasure, J. (2010). Sensitivity to reward and punishment in eating disorders. *Psychiatry Research*, *177*, 1-11.
- Heatherton, T. F., & Baumeister, R. F. (1991). Binge eating as escape from self-awareness. *Psychological bulletin*, *110*, 86-108.
- Heatherton, T. F., Herman, C. P., Polivy, J., King, G. A., & McGree, S. T. (1988). The (mis)measurement of restraint: an analysis of conceptual and psychometric issues. *Journal of Abnormal Psychology*, *97*, 19-28.
- Henderson, N., & Freeman, C.P.L. (1987). A self-rating scale for bulimia. *British Journal of Psychiatry*, *150*, 18-24.
- Herman, C. P., & Mack, D. (1975). Restrained and unrestrained eating. *Journal of Personality*, *43*, 647-660.
- Herman, C. P., Polivy, J., Pliner, P., Threlkeld, J., & Munic, D. (1978). Distractibility in Dieters: An Alternative View of "Externality". *Journal of Personality and Social Psychology*, *36*, 536-548.
- Hjordis, B., & Gunnar, E. (1989). Characteristics of drop-outs from a long-term behavioural treatment program for obesity. *International Journal of Eating Disorders*, *8*, 363-368.
- Hoefling, A., & Strack, F. (2008). The tempting effect of forbidden foods. High calorie content evokes conflicting implicit and explicit evaluations in restrained eaters. *Appetite*, *51*, 681-689.
- Hofmann, W., Friese, M., & Roefs, A. (2009). Three ways to resist temptation: The independent contributions of executive attention, inhibitory control, and effect regulation to the impulse control of eating behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, *45*, 431-435.
- Horn, N. R., Dolan, M., Elliott, R., Deakin, J. F., & Woodruff, P. W. R. (2003). Response inhibition and impulsivity: An fMRI study. *Neuropsychologia*, *41*, 1959-1966.
- Hudson, J. I., Hiripi, E., Pope, H. G., & Kessler, R. C. (2007). The prevalence and correlates of eating disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Biological Psychiatry*, *61*, 348-358.

- Jacobson, B. H., & DeBock, D. H. (2001). Comparison of Body Mass Index by self-reported versus measured height and weight. *Perceptual and Motor Skills, 92*, 128-132.
- Jansen, A., Klaver, J., Merckelbach, H., & van den Hout, M. (1989). Restrained eaters are rapidly habituating sensation seekers. *Behaviour Research and Therapy, 27*, 247-252.
- Jansen, A., Nederkoorn, C., & Mulkens, S. (2005). Selective visual attention for ugly and beautiful body parts in eating disorders. *Behaviour Research and Therapy, 43*, 183-196.
- Johansson, L., Ghaderi, A., & Andersson, G. (2004). The role of sensitivity to external food cues in attentional allocation to food words on dot probe and Stroop tasks. *Eating Behaviors, 5*, 262-271.
- Johnston, L., Bulik, C. M., & Anstiss, V. (1999). Suppressing thoughts about chocolate. *International Journal of Eating Disorders, 26*, 21-27.
- Jones, B. P., Duncan, C. C., Brouwers, P., & Mirsky, A. F. (1991). Cognition in eating disorders. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology, 13*, 711-728.
- Jones, B. T., & McMahon, J. (1996). A comparison of positive and negative alcohol expectancy and value and their multiplicative composite as predictors of post-treatment abstinence survivorship. *Addiction, 91*, 89-99.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *LISREL 8 User's Reference Guide*. Chicago, I.L.: Scientific Software International.
- Kane, T. A., Loxton, N. J., Staiger, P. K., & Dawe, S. (2004). Does the tendency to act impulsively underlie binge eating and alcohol use problems ? An empirical investigation. *Personality and Individual Differences, 36*, 83-94.
- Kavanagh, D. J., Andrade, J., & May, J. (2005). Imaginary Relish and Exquisite Torture: The Elaborated Intrusion Theory of Desire. *Psychological Review, 112*, 446-467.
- Kemps, E., & Tiggemann, M. (2005). Working memory performance and preoccupying thoughts in female dieters: evidence for a selective central executive impairment. *British Journal of Clinical Psychology, 44*, 357-366.
- Kemps, E., & Tiggemann, M. (2007). Modality-Specific Imagery Reduces Cravings for Food: An Application of the Elaborated Intrusion Theory of Desire to Food Craving. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 13*, 95-104.
- Kemps, E., & Wildon, A. (2009). Preliminary evidence for a role for impulsivity in cognitive disinhibition in bulimia nervosa. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 32*, 515-521.

- Kristeller, J. L., Baer, R. A., & Quillian-Wolever, R. (2006). Mindfulness-based approaches to eating disorders. In B. RA (Ed.), *Mindfulness and acceptance-based interventions: conceptualization, application, and empirical support* (pp. 75-91). San Diego, CA: Elsevier.
- Kuijjer, R., De Ridder, D., Ouweland, C., Houx, B., & Van den Bos, R. (2008). Dieting as a case of behavioural decision-making: Does self-control matter? *Appetite, 51*, 506-511.
- Lacey, J. H. (1993). Self-damaging and addictive behaviour in bulimia nervosa. A catchment area study. *The British Journal of Psychiatry, 163*, 190-194.
- Lacey, J. H., & Evans, C. D. H. (1986). The impulsivist: A multi-impulsive personality disorder. *British Journal of Addictions, 81*, 641-649.
- Larsen, J. K., Ouwens, M., Engels, R. C., Eisinga, R., & van Strien, T. (2008). Validity of self-reported weight and height and predictors of weight bias in female college students. *Appetite, 50*, 386-389.
- Lauer, C. J., Gorzewski, B., Gerlinghoff, M., Backmund, H., & Zihl, J. (1999). Neuropsychological assessments before and after treatment in patients with anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Journal of Psychiatric Research, 33*, 129-138.
- Lena, S. M., Fiocco, A. J., & Leyenaar, J. K. (2004). The Role of Cognitive Deficits in the Development of Eating Disorders. *Neuropsychology Review, 14*, 99-113.
- Linehan, M. M. (1993). *Traitement cognitivo-comportemental du trouble de la personnalité état-limite*. Genève: Médecine & Hygiène.
- Livesley, W. J., Jackson, D. N., & Schroeder, M. L. (1992). Factorial structure of traits delineating personality disorders in clinical and general population samples. *Journal of Abnormal Psychology, 101*, 432-440.
- Lluch, A. (1995). *Identification des Conduites Alimentaires par Approches Nutritionnelles et Psychométriques*. Unpublished doctoral dissertation, Université Henri Poincaré Nancy 1, France, Nancy.
- Logan, G. D. (1994). On the ability to inhibit thought and action: A users' guide to the stop signal paradigm. In D. Dagenbach & T. H. Carr (Eds.), *Inhibitory processes in attention, memory, and language* (pp. 189-239). San Diego: Academic Press.
- Loxton, N. J., & Dawe, S. (2001). Alcohol abuse and dysfunctional eating in adolescent girls: the influence of individual differences in sensitivity to reward and punishment. *International Journal of Eating Disorders, 29*, 455-462.
- Lyke, J. A., & Spinella, M. (2004). Associations among aspects of impulsivity and eating factors in a nonclinical sample. *International Journal of Eating Disorders, 36*, 229-233.

- Macht, M., Roth, S., & Ellgring, H. (2002) Chocolate eating in healthy men during experimentally induced sadness and joy. *Appetite*, 39, 147-158.
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 15-20.
- Maison, D., Greenwald, A. G., & Bruin, R. (2001). The Implicit Association Test as a measure of implicit consumer attitudes. *Polish Psychological Bulletin*, 32, 61-79.
- Mammar, N., Flament, M., Paterniti, S., Peuteuil, P., & Venisse, J.-L. (2000). Hyperphagie boulimique (*binge eating disorder*). In M. Flament & P. Jeammet (Eds.), *La Boulimie. Réalités et perspectives* (pp. 159-170). Paris: Masson.
- Marsh, R., Steinglass, J. E., Graziano, K., Peterson, B. S., & Walsh, B. T. (2007). Self-Regulatory Control and Habit Learning in the Development of Eating Disorders. *Current Psychiatry Reviews*, 3, 73-83.
- Masheb, R. M., & Grilo, C. M. (2006). Emotional overeating and its associations with eating disorder psychopathology among overweight patients with binge eating disorder. *International Journal of Eating Disorders*, 39, 141-146.
- May, J., Andrade, J., Kavanagh, D., & Penfound, L. (2008). Imagery and strength of craving for eating, drinking, and playing sport. *Cognition & Emotion*, 22, 633-650.
- Mazure, C. M., Halmi, K. A., Sunday, S. R., Romano, S. J., & Einhorn, A. M. (1994). Yale-Brown-Cornell Eating Disorder Scale: Development, use, reliability, and validity. *Journal of Pschiatric Research*, 28, 425-445.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1990). *Personality in adulthood*. New York: The Guildford Press.
- McCulloch, C. E., & Searle, S. R. (2001). *Generalized, linear, and mixed models*. New York: Wiley.
- Mendoza, S. A., Gollwitzer, P. M., & Amodio, D. M. (2010). Reducing the Expression of Implicit Stereotypes: Reflexive Control Through Implementation Intentions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36, 512-523.
- Mialet, J.-P. (1999). *L'attention*. Paris: Presses Universitaire de France.
- Miller, J. D., Flory, K., Lynam, D. R., & Leukefeld, C. (2003). A test of the four-factor model of impulsivity-related traits. *Personality and Individual Differences*, 34, 1403-1418.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions

- and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Mizes, J. S., & Klesges, R. C. (1989). Validity, reliability, and factor structure of the Anorectic Cognitions Questionnaire. *Addictive Behaviors*, 14, 589-594.
- Mobbs, O., Crépin, C., Thiéry, C., Golay, A., & Van der Linden, M. (2010). Obesity and the four facets of impulsivity. *Patient Education and Counseling*, 79, 372-377.
- Mobbs, O., Ghisletta, P., & Van der Linden, M. (2008a). Clarifying the Role of Impulsivity in Dietary Restraint: A Structural Equation Modeling Approach. *Personality and Individual Differences*, 45, 602-606.
- Mobbs, O., Iglesias, K., Golay, A., & Van der Linden, M. (2011). Cognitive deficits in obese persons with and without binge eating disorder: Investigation using a mental flexibility task. *Appetite*, à paraître.
- Mobbs, O., & Van der Linden, M. (2007). *Traduction française du questionnaire d'évaluation des troubles du comportement alimentaire (Eating Disorder Examination Questionnaire, EDE-Q)*. Unpublished manuscript.
- Mobbs, O., Van der Linden, M., d'Acremont, M., & Perroud, A. (2008b). Cognitive deficits and attentional biases for weight and food in bulimia. *Eating Behaviors*, 9, 455-461.
- Morris, E. M., Goldsmith, T. E., Roll, S., & Smith, J. E. (2001). A Model for Assessing the Self-Schemas of Restrained Eaters. *Cognitive Therapy and Research*, 25, 201-214.
- Murphy, F. C., Sahakian, B. J., Rubinsztein, J. S., Michael, A., Rogers, R. D., Robbins, T. W., et al. (1999). Emotional bias and inhibitory control processes in mania and depression. *Psychological Medicine*, 29, 1307-1321.
- Nasser, J. A., Gluck, M. E., & Geliebter, A. (2004). Impulsivity and test meal intake in obese binge eating women. *Appetite*, 43, 303-307.
- Nederkoorn, C., Braet, C., Van Eijs, Y., Tanghe, A., & Jansen, A. (2006a). Why obese children cannot resist food: The role of impulsivity. *Eating Behaviors*, 7, 315-322.
- Nederkoorn, C., Smulders, F., Havermans, R., & Jansen, A. (2004a). Exposure to binge food in bulimia nervosa: finger pulse amplitude as a potential measure of urge to eat and predictor of food intake. *Appetite*, 42, 125-130.
- Nederkoorn, C., Smulders, F. T., Havermans, R. C., Roefs, A., & Jansen, A. (2006b). Impulsivity in obese women. *Appetite*, 47, 253-256.
- Nederkoorn, C., Van Eijs, Y., & Jansen, A. (2004b). Restrained eaters act on impulse. *Personality and Individual Differences*, 37, 1651-1658.

- Neumark-Sztainer, D. (2003). Obesity and Eating Disorder Prevention: An Integrated Approach? *Adolescent Medicine: State of the Art Reviews*, 14, 159-173.
- New, B., Pallier, C., Ferrand, L., & Matos, R. (2001). Une base de données lexicales du français contemporain sur Internet : LexiqueTM. *L'Année psychologique*, 101, 447-462.
- Nijs, I. M. T., Muris, P., Euser, A. S., & Franken, I. H. A. (2010). Differences in attention to food and food intake between overweight/obese and normal-weight females under conditions of hunger and satiety. *Appetite*, 54, 243-254.
- Noël, X., Paternot, J., Van der Linden, M., Sferrazza, R., Verhas, M., Hanak, C., et al. (2001). Correlation between inhibition, working memory and delimited frontal area blood flow measured by 99MTC-Bicisate SPECT in alcohol-dependent patients. *Alcohol and Alcoholism*, 36, 556-563.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2010). L'obésité et l'économie de la prévention : Objectif santé. Paris: Organisation de coopération et de développement économiques.
- Organisation Mondiale de la Santé (1997). *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity*. Geneva: WHO.
- Painot, D., Morel, Y., & Golay, A. (1995). Comment aborder les troubles du comportement alimentaire. *Habitudes alimentaires, Servier*, 8, 1-8.
- Papageorgiou, C., & Wells, A. (2000). Treatment of recurrent major depression with attention training. *Cognitive and Behavioural Practice*, 7, 407-413.
- Patton, J. H., Stanford, M. S., & Barratt, E. S. (1995). Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *Journal of Clinical Psychology*, 51, 768-774.
- Payne, B. K., Govorun, O., & Arbuckle, N. L. (2008). Automatic attitudes and alcohol: Does implicit liking predict drinking? *Cognition and Emotion*, 22, 238-271.
- Perroud, A. (2001). *Faire face à la boulimie : Une démarche efficace pour guérir*. Paris: Retz.
- Philippot, P. (2009). La thérapie basée sur la pleine conscience : mindfulness, cognition & émotion. In J. Cottraux (Ed.), *Thérapie cognitive et émotions - la troisième vague* (pp. 67-80). Issy-Les-Moulineaux: Elsevier Masson S.A.S.
- Polivy, J., & Herman, C. P. (1985). Dieting and Binging: A Causal Analysis. *American Psychologist*, 40, 193-201.

- Polivy, J., Herman, C. P., & Warsh, S. (1978). Internal and external components of emotionality in restrained and unrestrained eaters. *Journal of Abnormal Psychology, 87*, 497–504.
- Pothos, M. E., Calitri, R., Tapper, K., Brunstrom, J. M., & Rogers, P. J. (2008). Comparing Measures of Cognitive Bias Relating to Eating Behaviour. *Applied Cognitive Psychology, 22*, 1-17.
- Preti, A., de Girolamo, G., Vilagut, G., Alonso, J., de Graaf, R., Bruffaerts, R., et al. (2009). The epidemiology of eating disorders in six European countries: Results of the ESEMeD-WMH project. *Journal of Psychiatric Research, 43*, 1125-1132.
- Provencher, V., Bégin, C., Tremblay, A., Mongeau, L., Boivin, S., & Lemieux, S. (2008). Personality traits in overweight and obese women: association with BMI and eating behaviours. *Eating Behaviors, 9*, 294-302.
- R Development Core Team (2006). R: A language and environment for statistical computing (Version 2.3.0). Vienna: R Foundation for Statistical Computing.
- Ramacciotti, C. E., Dell'Osso, L., Paoli, R. A., Kaplan, A. S., & Garfinkel, P. E. (2002). Characteristics of eating disorder patients without a drive for thinness. *International Journal of Eating Disorders, 32*, 206-212.
- Raynor, H. A., & Epstein, L. H. (2003). The relative-reinforcing value of food under differing levels of food deprivation and restriction. *Appetite, 40*, 15-24.
- Rieger, E., Schotte, D. E., Touyz, S. W., Beumont, P. J., Griffiths, R., & Russell, J. (1998). Attentional biases in eating disorders: a visual probe detection procedure. *International Journal of Eating Disorders, 23*, 199-205.
- Rinck, M., Reinicke, A., Ellwart, T., Heuer, K., & Becker, E. (2005). Speeded detection and increased distraction in fear of spiders: evidence from eye-movements. *Journal of Abnormal Psychology, 114*, 235-248.
- Rissanen, A., Hakala, P., Lissner, L., Mattlar, C.-E., Koskenvuo, M., & Rönnemaa, T. (2002). Acquired preference especially for dietary fat and obesity: study of weight-discordant monozygotic twin pairs. *International Journal of Obesity, 26*, 973-977.
- Roberts, M. E., Tchanturia, K., Stahl, D., Southgate, L., & Treasure, J. (2007). A systematic review and meta-analysis of set-shifting ability in eating disorders. *Psychological Medicine, 37*, 1075-1084.
- Robinson, M. D., Pearce, E. A., Engel, S. G., & Wonderlich, S. A. (2009). Cognitive Control Moderates Relations Between Impulsivity and Bulimic Symptoms. *Cognitive Therapy and Research, 33*, 356-367.

- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (1993). The neural basis of drug craving: An incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Research Reviews*, *18*, 247-291.
- Rodin, J., Mancuso, J., Granger, J., & Nelbach, E. (1991). Food cravings in relation to Body Mass Index, restraint and estradiol levels: a repeated measures study in healthy women. *Appetite*, *17*, 177-185.
- Roefs, A., Herman, C. P., Macleod, C. M., Smulders, F. T., & Jansen, A. (2005). At first sight: how do restrained eaters evaluate high-fat palatable foods? *Appetite*, *44*, 103-114.
- Roefs, A., & Jansen, A. (2002). Implicit and explicit attitudes toward high-fat foods in obesity. *Journal of Abnormal Psychology*, *111*, 517-521.
- Roefs, A., Jansen, A., Moresi, S., Willems, P., Van Grootel, S., & Van der Borgh, A. (2008). Looking good: BMI, attractiveness bias and visual attention. *Appetite*, *51*, 552-555.
- Roefs, A., Quaedackers, L., Werrij, M. Q., Wolters, G., Havermans, R., Nederkoorn, C., et al. (2006). The environment influences whether high-fat foods are associated with palatable or with unhealthy. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 715-736.
- Rosnow, R., & Rosenthal, R. (2003). Effect sizes for experimenting psychologists. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *57*, 221-237.
- Rossier, V., Bolognini, M., Plancherel, B., & Halfon, O. (2000). Sensation seeking: a personality trait characteristic of adolescent girls and young women with eating disorders. *European Eating Disorders Review*, *8*, 245-252.
- Rossiter, E. M., Agras, W. S., Telch, C. F., & Bruce, B. (1992). The eating patterns of non-purging bulimic subjects. *International Journal of Eating Disorders*, *11*, 111-120.
- Rosval, L., Steiger, H., Bruce, K., Israel, M., Richardson, J., & Aubut, M. (2006). Impulsivity in women with eating disorders: problem of response inhibition, planning, or attention? *International Journal of Eating Disorders*, *39*, 590-593.
- Rudman, L. A. (2004). Sources of implicit attitudes. *Current Directions in Psychological Science*, *13*, 79-82.
- Schmidt, F. (1996). Statistical significance testing and cumulative knowledge in psychology: Implications for training of researchers. *Psychological Methods*, *1*, 115-129.
- Schmidt, R. E., Gay, P., & Van der Linden, M. (2008). Facets of impulsivity are differentially linked to insomnia: Evidence from an exploratory study. *Behavioral Sleep Medicine*, *6*, 178-192.

- Schotte, D. E., McNally, R. J., & Turner, M. L. (1990). A dichotic listening analysis of body weight concern in bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 9, 109-113.
- Schwartz, M. B., Vartanian, L. R., Nosek, B. A., & Brownell, K. D. (2006). The influence of one's own body weight on implicit and explicit anti-fat bias. *Obesity*, 14, 440-447.
- Schweiger Gallo, I., & Gollwitzer, P. M. (2007). Implementation intentions: control of fear despite cognitive load. *Psychotherma*, 19, 280-285.
- Selby, E. A., Anestis, M. D., & Joiner, T. E. (2008). Understanding the relationship between emotional and behavioral dysregulation: Emotional cascades. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 593-611.
- Shafran, R., Lee, M., Cooper, Z., Palmer, R. L., & Fairburn, C. G. (2008). Effect of Psychological Treatment on Attentional Bias in Eating Disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 41, 348-354.
- Shafran, R. Z., Lee, M., Cooper, Z., Palmer, R. L., & Fairburn, C. G. (2007). Attentional Bias in Eating Disorders. *International Journal of Eating Disorders*, 40, 369-380.
- Shafran, R., Teachman, B. A., Kerry, S. & Rachman, S. (1999). A cognitive distortion associated with eating disorders. *British Journal of Clinical Psychology*, 38, 167-179.
- Smeets, E., Roefs, A., & Jansen, A. (2009). Experimentally induced chocolate craving leads to an attentional bias in increased distraction but not in speeded detection. *Appetite*, 53, 370-375.
- Smeets, E., Roefs, A., van Furth, E., & Jansen, A. (2008). Attentional bias for body and food in eating disorders: Increased distraction, speeded detection, or both? *Behaviour Research and Therapy*, 46, 229-238.
- Smith, E., & Rieger, E. (2006). The Effect of Attentional Bias Toward Shape- and Weight-Related Information on Body Dissatisfaction. *International Journal of Eating Disorders*, 39, 509-515.
- Smyth, J. M., Wonderlich, S. A., Heron, K. E., Sliwinski, M. J., Crosby, R. D., Mitchell, J. E., et al. (2007). Daily and Momentary Mood and Stress Are Associated With Binge Eating and Vomiting in Bulimia Nervosa Patients in the Natural Environment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 75, 629-638.
- Snodgrass, J. G., & Corwin, J. (1988). Pragmatics of measuring recognition memory: applications to dementia and amnesia. *Journal of Experimental Psychology*, 117, 34-50.
- Spielberger, C. D. (1993). *Manuel de l'Inventaire d'anxiété état-trait. Forme Y*. Paris: Editions du Centre de Psychologie Appliquée (ECPA).

- Spielberger, C. D., Gorsuch, R., & Lushene, R. (1983). *The State Trait Anxiety Inventory (STAI) Test Manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Spitzer, R. L., Devlin, M., Walsh, B. T., Hasin, D., Wing, R., & Marcus, M. (1992). Binge eating disorder: A multisite field trial for the diagnostic criteria. *International Journal of Eating Disorders, 11*, 191-203.
- Steiger, H., Lehoux, P. M., & Gauvin, L. (1999). Impulsivity, dietary control and the urge to binge in bulimic syndromes. *International Journal of Eating Disorders, 26*, 261-274.
- Stein, D. J., Hollander, E., DeCaria, C., & Trungold, S. (1991). OCD: A disorder with anxiety, aggression, impulsivity, and depressed mood. *Psychiatry Research, 36*, 237-239.
- Stice, E., Bohon, C., Marti, C. N., & Fischer, K. (2008). Subtyping Women With Bulimia Nervosa Along Dietary and Negative Affect Dimensions: Further Evidence of Reliability and Validity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 76*, 1022-1033.
- Strack, F., & Deutsch, R. (2004). Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Personality and Social Psychology Review, 8*, 220-247.
- Stunkard, A. J., & Messick, S. (1985). The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *Journal of psychosomatic research, 29*, 71-83.
- Sunday, S. R., Halmi, K. A., & Einhorn, A. (1995). The Yale-Brown-Cornell Eating Disorder Scale: a new scale to assess eating disorder symptomatology. *International Journal of Eating Disorders, 18*, 237-245.
- Szmukler, G. I., Andrewes, D., Kingston, K., Chen, L., Stargatt, R., & Stanley, R. (1992). Neuropsychological impairment in anorexia nervosa: Before and after refeeding. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 14*, 347-352.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2006). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Tapper, K., Pothos, E. M., Fadardi, J. S., & Ziori, E. (2008). Restraint, disinhibition and food-related processing bias. *Appetite, 51*, 335-338.
- Tapper, K., Pothos, E. M., & Lawrence, A. D. (2010). Feast Your Eyes: Hunger and Trait Reward Drive Predict Attentional Bias for Food Cues. *Emotion, 10*, 949-954.
- Tchanturia, K., Anderluh, M. B., Morris, R. G., Rabe-Hesketh, S., Collier, D. A., Sanchez, P., et al. (2004). Cognitive flexibility in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Journal of the International Neuropsychological Society, 10*, 513-520.

- Tchanturia, K., Liao, P.-C., Uher, R., Lawrence, N., Treasure, J., & Campbell, I. C. (2007). An investigation of decision making in anorexia nervosa using the Iowa Gambling Task and skin conductance measurements. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 635-641.
- Teachman, B. A., & Brownell, K. D. (2001). Implicit anti-fat bias among health professionals: is anyone immune? *International Journal of Obesity*, 25, 1525-1531.
- Teachman, B. A., Gapinski, K. D., Brownell, K. D., Rawlins, M., & Jeyaram, S. (2003). Demonstrations of Implicit Anti-Fat Bias: The Impact of Providing Causal Information and Evoking Empathy. *Health Psychology*, 22, 68-78.
- Telch, C. F., Agras, W. S., & Rossiter, E. M. (1988). Binge eating increases with increasing adiposity. *International Journal of Eating Disorders*, 7, 115-119.
- Thompson, S. B. N. (1993). Implications of neuropsychological test results of women in a new phase of anorexia nervosa. *European Eating Disorders Review*, 1, 152-165.
- Torrubia, R., Avila, C., Molto, J., & Caseras, X. (2001). The sensitivity to punishment and sensitivity to reward questionnaire (SPSRQ) as a measure of Gray's anxiety and impulsivity dimensions. *Personality and Individual Differences*, 31, 837-862.
- Tozzi, F., Thornton, L. M., Klump, K. L., Fichter, M. M., Halmi, K. A., Kaplan, A. S., et al. (2005). Symptom fluctuation in eating disorders: correlates of diagnostic crossover. *The American Journal of Psychiatry*, 162, 732-740.
- Tylka, T. L., & Subich, L. M. (1999). Exploring the Construct Validity of the Eating Disorder Continuum. *Journal of Counseling Psychology*, 46, 268-276.
- Van der Linden, M., Ceschi, G., Zermatten, A., Dunker, D., & Perroud, A. (2005). Investigation of response inhibition in obsessive-compulsive disorder using the Hayling task. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 776-783.
- Van der Linden, M., & Collette, F. (2002). Attention et mémoire de travail. In J. Couillet, M. Leclercq, C. Moroni & P. Azouvi (Eds.), *La neuropsychologie de l'attention* (pp. 41-54). Marseille: Solal
- Van der Linden, M., d'Acremont, M., Zermatten, A., Jermann, F., Larøi, F., Willems, S., et al. (2006a). A French Adaptation of the UPPS Impulsive Behavior Scale: Confirmatory factor analysis in a sample of undergraduate students. *European Journal of Psychological Assessment*, 22, 38-42.

- Van der Linden, M., Meulemans, T., Seron, X., Coyette, F., Andrès, P., & Prairial, C. (2000). L'évaluation des fonctions exécutives. In X. Seron & M. Van der Linden (Eds.), *Traité de neuropsychologie clinique* (pp. 275-300). Marseille Solal.
- Van der Linden, M., Rochat, L., & Billieux, J. (2006b). Troubles du comportement socio-émotionnel et impulsivité: une approche cognitive et neuropsychologique. In P. Azouvy, J. Mazaux & P. Pradat-Diehl (Eds.), *Comportement et lésions cérébrales* (pp. 53-58). Paris: Frison-Roche.
- Van Strien, T., Engels, R. C., Van Leeuwe, J., & Snoek, H. M. (2005). The Stice model of overeating: Tests in clinical and non-clinical samples. *Appetite, 45*, 205-213.
- Van Strien, T., Frijters, J. E. R., Bergers, G. P. A., & Defares, P. B. (1986). The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *International Journal of Eating Disorders, 5*, 295-315.
- Vanderlinden, J., Dalle Grave, R., Fernandez, F., Vandereycken, W., Pieters, G. & Noorduyn, C. (2004). Which factors do provoke binge eating? An exploratory study in eating disorder patients. *Eating and Weight Disorders, 9*, 300-305.
- Vanderlinden, J., Dalle Grave, R., Vandereycken, W. & Noorduyn, C. (2001). Which factors provoke binge-eating? An exploratory study in female students. *Eating Behaviors, 2*, 79-83.
- Vartanian, L. R., Herman, P. C., & Polivy, J. (2005). Implicit and explicit attitudes toward fatness and thinness: The role of the internalization of societal standards. *Body Image, 2*, 373-381.
- Vartanian, L. R., Polivy, J., & Herman, C. P. (2004). Implicit Cognitions and Eating Disorders: Their Application in Research and Treatment. *Cognitive and Behavioral Practice, 11*, 160-167.
- Verplanken, B., & Faes, S. (1999). Good intentions, bad habits, and effects of forming implementation intentions on healthy eating. *European Journal of Social Psychology, 29*, 591-604.
- Visser, M., Das-Smaal, E., & Kwakman, H. (1996). Impulsivity and negative priming: evidence for diminished cognitive inhibition in impulsive children. *British Journal of Psychology, 87*, 131-140.
- Vohs, K. D., & Heatherton, T. F. (2000). Self-regulatory failure: A resource depletion approach. *Psychological Science, 11*, 249-254.
- Volery, M., Carrard, I., Rouget, P., Archinard, M., & Golay, A. (2006). Cognitive distortions in obese patients with or without eating disorders. *Eating and Weight Disorders, 11*, 123-126.

- Volkow, N. D., Wang, G. J., & Baler, R. D. (2010). Reward, dopamine and the control of food intake: implications for obesity. *Trends in Cognitive Sciences*, 1-10.
- Waller, G. (2008). A "Trans-Transdiagnostic" Model of the Eating Disorders: A New Way to Open the Egg? *European Eating Disorders Review*, 16, 165-172.
- Watts, K. J., & Cranney, J. (2010). Automatic evaluation of body-related words among young women: an experimental study. *BMC Public Health*, 10.
- Wegner, D. M., & Zanakos, S. (1994). Chronic thought suppression. *Journal of Personality*, 62, 615-640.
- Werrij, M. Q., Roefs, A., Janssen, I., Stapert, D., Wolters, G., Mulkens, S., et al. (2009). Early associations with palatable foods in overweight and obesity are not disinhibition related but restraint related. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 40, 136-146.
- White, J. L., Moffitt, T. E., Caspi, A., Bartusch, D. J., Needles, D. J., & Stouthamer-Loeber, M. (1994). Measuring impulsivity and examining its relationship to delinquency. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 192-205.
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30, 669-689.
- Wiederman, M. W., & Pryor, T. (1996). Multi-impulsivity among women with bulimia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 20, 359-365.
- Wiers, R. W., Bartholow, B. D., Van den Wildenberg, E., Thush, C., Engels, R. C., Sher, K. J., et al. (2007). Automatic and controlled processes and the development of addictive behaviors in adolescents: A review and a model. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 86, 263-283.
- Willner, P. & Healthy, S. (1994). Decreased hedonic responsiveness during a brief depressive mood swing. *Journal of Affective Disorders*, 32, 13-20.
- Wilkinson, L. (1999). Statistical methods in psychology journals. *American Psychologist*, 54, 594-604.
- Wit, L., Luppino, F., Van Strien, A., Penninx, B., Zitman, F., & Cuijpers, P. (2010). Depression and obesity: A meta-analysis of community-based studies. *Psychiatry Research*, 178, 230-235.
- Wonderlich, S. A., Joiner, T. E., Keel, P. K., Williamson, D. A., & Crosby, R. D. (2007). Eating Disorder Diagnoses. Empirical Approaches to Classification. *American Psychologist*, 62, 167-180.

Bibliographie

- Zakzanis, K. K., Campbell, Z., & Polsinelli, A. (2010). Quantitative evidence for distinct cognitive impairment in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Journal of Neuropsychology*, *4*, 89-106.
- Zermati, J.-P. (2004). *Maigrir sans régime*. Paris: Odile Jacob.
- Zermatten, A., Van der Linden, M., d'Acremont, M., Jermann, F., & Bechara, A. (2005). Impulsivity and decision making. *Journal of Nervous and Mental Disease*, *193*, 647-650.
- Zuckerman, M. (1994). Impulsive unsocialized sensation seeking. In J. E. Bates & T. D. Wachs (Eds.), *Temperament: Individual differences at the interface of biology and behavior* (pp. 219-255). Washington, DC: American Psychological Association.

Bibliographie