

**Université de Montréal**

**Impacts de l'*ego depletion* sur l'autorégulation de la réponse sexuelle des hommes**

**par Kevin Nolet**

**Département de Psychologie, Faculté des Arts et des Sciences**

Thèse présentée à la Faculté des Études supérieures en vue de l'obtention du grade de  
Philosophiæ Doctor (Ph.D.) en Psychologie Recherche et Intervention, option Psychologie  
clinique

Août 2017

© Kevin Nolet, 2017



## Résumé

Les hommes s'engagent plus fréquemment que les femmes dans des comportements sexuels problématiques, comme l'infidélité, la prise de risques sexuels et l'utilisation de stratégies de coercition sexuelle. Si la réponse sexuelle plus forte des hommes est souvent proposée comme explication, peu d'études n'a porté directement sur les mécanismes plus spécifiques du contrôle de cette réponse. Adoptant une perspective d'autorégulation et de fonctionnement bimodal, cette thèse s'intéresse aux facteurs individuels et situationnels pouvant nuire au contrôle volontaire de l'excitation sexuelle chez les hommes comme étape intermédiaire vers des comportements sexuels problématiques. L'*ego depletion*, soit une fluctuation de la capacité de contrôle volontaire d'une réponse automatique, pourrait être l'un de ces facteurs situationnels. Plus spécifiquement, il était proposé que des hommes ayant une plus forte réactivité sexuelle ainsi que des capacités de régulation plus faibles aient plus de difficulté à contrôler leur excitation sexuelle lorsque confrontés à plusieurs demandes successives de régulation.

Le paradigme de doubles tâches a été utilisé lors de deux études pour observer l'impact de l'*ego depletion* sur la capacité d'autorégulation de la réponse sexuelle des hommes. Dans le cadre d'une première étude, 36 hommes ont d'abord mémorisé une image aversive pour ensuite effectuer un Stroop. Ils devaient alors utiliser le souvenir de cette image pour contrôler leur réponse génitale pendant qu'ils visionnaient un film érotique. Seuls les individus ayant un fort niveau d'inhibition sexuelle due aux menaces de la performance et une faible capacité de focus attentionnel ont eu plus de difficulté à contrôler leur excitation physiologique à la suite de la manipulation expérimentale. La seconde étude a permis de mettre en lumière des processus attentionnels impliqués dans l'*ego depletion*, où 82 hommes ont complété une tâche

de sonde attentionnel (Dot-Probe) à la suite d'un Stroop. Un effet d'orientation attentionnel envers les incitatifs sexuels a été observé seulement pour les hommes adoptant un mode de contrôle plus passif.

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent un effet limité de l'*ego depletion* sur la capacité de régulation de la réponse sexuelle des hommes. Il est proposé d'adopter une perspective de contrôle cognitif plutôt qu'un modèle de ressources limitées pour mieux comprendre cet effet. Augmenter la motivation à s'autoréguler et favoriser le contrôle cognitif dans des situations à risques pourraient être des stratégies d'intervention et de prévention des comportements sexuels problématiques chez les hommes.

Mots-clés : Réponse sexuelle masculine; Autorégulation; Ego Depletion; Infidélité; Prise de risques sexuels; Coercition sexuelle; Pléthysmographie pénienne; Sonde attentionnelle; Contrôle cognitif

## **Abstract**

Men tend to engage more frequently than women in problematic sexual behaviors, such as infidelity, sexual risk taking, and coercive sexual strategies. Although men's stronger sexual response is often proposed as a possible explanation, few studies have directly investigated specific mechanisms of sexual self-control. Adopting a bimodal self-regulation perspective, this thesis seeks to explore individual and situational factors that could hinder men's voluntary control of their sexual arousal as a possible step leading to problematic sexual behaviors. The ego depletion effect, understood as a fluctuation in the capacity to exert voluntary control over an automatic response, could be one of those situation factor. More specifically, it was proposed that men with high sexual reactivity and low self-regulation capacities would have more difficulty to control their sexual arousal under successive self-regulation demands.

The double task paradigm has been used to observe the impact of ego depletion on the sexual self-regulation capacities of men. In the first study, 36 men were asked to first memorise an aversive picture and to do a Stroop task. Then had to use to memory of this picture to try to control their genital response while viewing an erotic film. Only individuals high on sexual inhibition due to consequences of performance and those low on attentional focus were less effective to control their physiological arousal following the experimental manipulation. Results from the second study shed light on possible attentional mechanisms associated with ego depletion, where 82 men completed a Dot-probe task following a Stroop. An attentional bias caused by a faster orientation toward sexual cues was observed in men who tend to adopt a more passive mode of control when confronted with difficult conditions.

Taken together, these results suggest a modest effect of ego depletion on men' sexual self-regulation. A cognitive control model rather than a limited resources account of ego depletion is proposed to better understand this effect. Enhancing self-control motivation and favoring cognitive control in high risk situation could be effective intervention and prevention strategies for men's problematic sexual behaviors.

Key words: Male Sexual Response; Self-Regulation; Ego Depletion; Infidelity; Sexual Risk Taking; Sexual Coercion; Penile Plethysmography; Dot-Probe Task; Cognitive Control

## Tables des matières

<b>Résumé</b>	<b>I</b>
<b>Abstract</b>	<b>III</b>
<b>Tables des matières</b>	<b>V</b>
<b>Liste des tableaux</b>	<b>IX</b>
<b>Listes des figures</b>	<b>X</b>
<b>Liste des sigles et des abréviations</b>	<b>XI</b>
<b>Remerciements</b>	<b>XIII</b>
<b>Chapitre 1 - Introduction</b>	<b>0</b>
<b>Contexte théorique</b>	<b>2</b>
Autorégulation et modèle bimodal du fonctionnement .....	3
Modèle de la réponse sexuelle .....	5
Processus attentionnels et réponse sexuelle .....	6
Différences de sensibilité aux incitatifs sexuels : le modèle du double contrôle.....	11
<i>Hypersexualité</i> .....	11
<i>Prise de risques sexuels</i> .....	14
<i>Coercition sexuelle</i> .....	15
<i>Réponse psychophysiological</i> .....	16
Autorégulation de la réponse sexuelle .....	18
Ego Depletion .....	20
<i>Ego depletion et désinhibition sexuelle</i> .....	21
<i>Ego Depletion et prise de risques</i> .....	22
<i>Ego depletion et agression sexuelle</i> .....	23
Modèles explicatifs de l'ego depletion .....	24
<i>Modèle des ressources limitées / de la force (limited resources/strength model)</i> .....	24
<i>Modèle procédural</i> .....	27
Ego depletion : état d'une controverse.....	29
Variables modératrices de l'ego depletion.....	30
<b>Objectifs et hypothèses</b>	<b>32</b>
<b>Description des études</b>	<b>33</b>
<b>Chapitre 2 - How Ego Depletion Affects Sexual Self-Regulation: Is It More Than Resource Depletion?</b>	<b>36</b>

<b>Abstract</b>	<b>37</b>
<b>Introduction</b>	<b>38</b>
Failure in Self-Regulation: The Role of Sexual Response .....	39
The Role of Presence .....	41
The Role of Ego Depletion .....	42
Ego Depletion and Sexual Behaviors.....	43
Objectives and Hypothesis.....	45
<b>Method</b>	<b>46</b>
Participants.....	46
Stimuli.....	46
Instruments and Measures.....	47
<i>Penile Plethysmography</i> .....	47
<i>Sexual Inhibition and Sexual Excitation Scales</i> .....	48
<i>Immersive Tendencies Questionnaire</i> .....	48
<i>The Positive and Negative Affective Schedule</i> .....	49
Experimental Tasks.....	49
Procedure .....	50
Data Analysis .....	52
<b>Results</b>	<b>52</b>
General Impact of Ego Depletion .....	52
Moderating Factors .....	53
Confounding Factors.....	57
<b>Discussion</b>	<b>57</b>
A Possible Predominant Role of Inhibition Over Excitation.....	57
A Possible Role of Cognitive Control .....	59
Sexual Self-Regulation and Ego Depletion: An Ironic Effect? .....	60
Clinical Implications.....	64
Limitations .....	65
<b>Conclusion</b>	<b>68</b>
Acknowledgments.....	68
<b>References</b>	<b>68</b>



## **Chapitre 3 - Sexual Attentional Bias in Young Heterosexual Men: Attention Allocation Following Ego Depletion 82**

### **Abstract 83**

### **Introduction 84**

Attentional Processes in the Sexual Response.....	85
Attentional Bias and the Dot-Probe Task .....	86
Ego Depletion and Self-Regulation .....	89
Objectives and Hypotheses .....	91

### **Method 92**

Participants.....	92
Questionnaires.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<i>Sexual Inhibition and Sexual Excitation Scales (SIS/SES)</i> .....	93
<i>Action Control Scale (ACS-90)</i> .....	93
Depleting task .....	94
Experimental task.....	95
Procedure .....	96
Data analysis .....	97

### **Results 98**

Moderation Analysis.....	99
<i>Attentional Bias</i> .....	100
<i>Orienting, Disengaging, and Sex Activating</i> .....	101

### **Discussion 102**

Limitations and future directions .....	107
---	-----

### **Conclusion 109**

Acknowledgments.....	109
----------------------	-----

### **References 109**

## **Chapitre 4 – Discussion générale 121**

Rappel de la problématique et des objectifs .....	122
Principaux résultats obtenus .....	123
Limites .....	126
Implications théoriques.....	131
Implications pratiques.....	137

Conclusion ..... 140

**Références 143**

**Annexe A – Questionnaires CLXVI**

## Liste des tableaux

### Chapitre 2 – Article 1

Table 1. <i>Median-split groups</i> .....	54
---	----

### Chapitre 3 - Article 2

Table 1. <i>Mean Reaction Time by Stimuli and Experimental Condition</i> .....	98
--	----

Table 2. <i>One-sample Analyses on the Attentional Bias Scores</i> .....	99
--	----

Table 3. <i>Two-samples Analyses on the Attention Bias Scores</i> .....	99
---	----

Table 4. <i>Moderating Variables Scores by Condition</i> .....	101
--	-----

Table 5. <i>Moderation Analysis on the Attentional Scores by Condition</i> .....	102
--	-----

## Listes des figures

### Chapitre 2 – Article 1

- Figure 1. *Erectile response between conditions for all participants*.....53  
Figure 2. *Erectile response between conditions, for moderate and high SIS2*.....55  
Figure 3. *Erectile response between conditions, for low and high Focus* .....56

### Chapitre 3 - Article 2

- Figure 1. *Sex Activating by condition (left) and SIS1 score (right)* .....100  
Figure 2. *Attention Bias (left) and Orientation (right) by condition and AOD score* .....102

## Liste des sigles et des abréviations

- ACS-90 – Échelle du contrôle de l'action
- AOD – Orientation de l'action en lien avec les décisions
- AOF - Orientation de l'action à la suite d'un échec
- AOP – Orientation de l'action pendant une activité
- ARVIPL – Applications de la Réalité Virtuelle en Psychiatrie Légale
- BAS – Système d'Approche Comportementale
- BIS – Système d'Inhibition Comportementale
- CAD – Dollar canadien
- CI – Intervalle de confiance
- CSBI – Inventaire des comportements sexuels compulsifs
- FFFS – Fight-flight-freeze system
- HBI – Inventaire des comportements hypersexuels
- HDSI – Échelle de dépistage du trouble d'hypersexualité
- IAPS – International Affective Picture System
- ITQ – Questionnaire sur la propension à l'immersion
- MCAS – Échelle de pensées désadaptées face à la sexualité
- PANAS – Positive and Negative Affective Schedule
- PPG – Pléthysmographie pénienne
- RT – Temps de réaction
- SCS – Échelle de compulsions sexuelles
- SES – Système d'excitation sexuelle
- SESII-W/M – Échelle SIS/SES adaptée pour une population féminine

SIS1 – Système d’inhibition sexuelle 1

SIS2 – Système d’inhibition sexuelle 2

SIS/SES – Échelles d’inhibition et d’excitation sexuelle

## Remerciements

Il est difficile pour moi de trouver les mots justes pour décrire les sentiments que j'éprouve au moment d'écrire ces lignes qui viennent conclure plusieurs années de dur labeur. Regardant derrière moi, je vois une myriade de personnes qui ont contribué, chacune à sa manière, à ma réussite. Je manquerais d'espace pour tous vous nommer ici, mais sachez que je ne vous ai pas oublié.

À Joanne et Patrice, merci pour vos précieux conseils et le temps que vous avez consacré à me guider vers la ligne d'arrivée. Sans vous, je ne serais pas le chercheur autonome que je suis maintenant.

À Sophie, merci d'avoir été là à un moment difficile dans mon parcours académique. Ton écoute et ton soutien m'ont donné le goût de poursuivre mes efforts alors que le doute, le découragement et la peur me tiraillaient. Tu as été et demeure un modèle pour moi. J'espère pouvoir continuer à profiter de ta sagesse tout au long de ma carrière.

À Karine, Debbie et Massil, merci pour votre amitié infaillible, pour les rires et les larmes partagés, pour les tasses et les verres vidés en votre compagnie. Vous m'avez permis de garder le moral tout au long de cette aventure.

À ma famille, merci de m'avoir soutenu tout au long de mes études, même si tout ça était incompréhensible et semblait trop long pour rien.

À Fannie, merci d'être ma partenaire en amour et en sciences. Je n'aurais pas réussi sans toi. Merci de m'avoir choisi pour faire ta vie.

Finalement, merci à Pierre et Loulet. Vous ne savez pas lire, alors je n'en dirai pas plus.

## **Chapitre 1 – Introduction**



## Contexte théorique

La sexualité remplit de nombreuses fonctions pour l'individu, que ce soit pour se reproduire, pour avoir du plaisir, se détendre ou se sentir proche de son partenaire. Comme la sexualité s'exprime dans un contexte social, elle est donc régie par un ensemble de codes, normes et scripts partagés par les membres d'une même communauté. L'individu est ainsi soumis à une forte pression pour que ses désirs et pulsions sexuelles soient exprimés d'une manière et dans un contexte qui sont jugés appropriés (Gailliot & Baumeister, 2007b). De fait, bien que le désir sexuel soit vécu fréquemment et avec haute intensité au cours d'une journée normale, peu de personnes rapportent succomber à la tentation de l'assouvir (Hofmann, Vohs, & Baumeister, 2012) et ce, même si l'essor des nouvelles technologies d'information semblent rendre plus accessible les opportunités. Toutefois, même les individus les mieux régulés ont des écarts de conduite. L'excitation sexuelle pouvant affecter la prise de décision, elle peut entraîner de nombreux comportements avec d'importantes conséquences à long terme. Il est estimé que de 2 à 4% des individus s'engageraient dans des comportements d'infidélité sexuelle lors d'une année, affectant de 20 à 25% des mariages et étant la cause de séparation la plus fréquemment évoquée (Fincham & May, 2017). Surtout, plus de la moitié de ces relations extraconjugales se produiraient sans utilisation du condom, représentant un risque important pour la contraction d'infection transmissible sexuellement ou par le sang (Conley, Moors, Ziegler, & Karathanasis, 2012). La présence d'un intérêt sexuel déviant demeure le meilleur prédicteur de la récidive sexuelle chez les agresseurs sexuels incarcérés (Brouillette-Alarie, Babchishin, Hanson, & Helmus, 2016) et représente une des cibles d'intervention les plus importante dans les programme de traitement (Losel & Schmucker, 2005). Plusieurs études rapportent des taux de prévalence de victimisation sexuelle sur les campus universitaires allant

de 6 à 44,2% (Fedina, Holmes, & Backes, 2016), soulignant l'importance de mieux comprendre les facteurs impliqués dans le contrôle de l'excitation sexuelle, même pour des gestes moins sévères comme des contacts sexuels non désirés ou l'utilisation de stratégies de coercition sexuelle comme la pression verbale. Comprendre ce qui amène certains individus à commettre ces comportements sexuels permettrait d'établir des cibles de prévention et de traitement plus efficace afin d'en réduire les conséquences néfastes sur l'individu et la société en générale. Il importe donc d'identifier les facteurs qui influencent la réponse sexuelle et sa régulation.

### **Autorégulation et modèle bimodal du fonctionnement**

L'autorégulation peut être comprise comme un processus interne et/ou transactionnel qui permet à l'individu d'orienter ses comportements vers un but dans le temps et selon les changements de circonstances (Bauer & Baumeister, 2011; Karoly, 1993). En ce sens, elle correspond à la capacité de l'individu à altérer ses réponses automatiques ou habituelles de manière à se soustraire de l'impact des stimuli environnants pour s'orienter vers des buts à long terme ou extérieur au contexte immédiat (Bauer & Baumeister, 2011; Baumeister & Heatherton, 1996). Le but ici doit être compris comme tout état interne ou externe représenté en mémoire à long terme et pouvant servir de comparaison à l'état actuel de l'organisme (Carver & Scheier, 2011). Bien que les termes varient, les différentes théories de l'autorégulation reposent pour la plupart sur un modèle bimodal du fonctionnement : un système réactif d'approche et d'évitement, et un système réflexif de contrôle (Carver & Scheier, 2011; Hofmann, Friese, & Strack, 2009). Les deux systèmes agiraient de manière parallèle, avec leurs propres processus, et pourraient ainsi être en contradiction dans leurs buts visés. Le système réflexif pourrait alors agir sur cette contradiction, via une boucle de

rétroaction, pour la résoudre selon l'évaluation des possibilités comportementales du contexte actuel et des ressources personnelles disponibles. (Carver & Scheier, 2011). En ce sens, l'autorégulation pourrait être comprise comme la gestion d'un conflit entre un but spontané, activé de manière ascendante par des stimuli, et un but planifié, orienté de manière descendante par des intentions. De fait, l'échec de régulation pourrait être causé par une pulsion trop forte pour être contenue, une faiblesse des fonctions exécutives, ou une combinaison des deux (Heatherton & Wagner, 2011).

Bien que peu d'études se soient intéressées directement à la question de la régulation de la réponse sexuelle, la littérature portant sur l'autorégulation des émotions peut s'avérer utile. La réponse sexuelle est souvent considérée comme une réponse émotionnelle, avec une composante neurologique, comportementale, physiologique et affective (Everaerd, 1989; Spiering, Everaerd, & Laan, 2004). De plus, les mêmes régions cérébrales impliquées dans la régulation émotionnelle (McRae, Ochsner, & Gross, 2011; Ochsner & Gross, 2007; Ochsner et al., 2009) sont impliquées dans la régulation sexuelle (Beauregard, Levesque, & Bourgouin, 2001). Selon le modèle incitatif-motivationnel (Toates, 2009), la réponse sexuelle correspondrait à un état motivationnel d'approche envers un potentiel renforçateur déclenché par la détection d'un stimulus conditionné externe ou interne (p.ex. un fantasme). Cette réponse ne serait donc pas déclenchée par une pulsion causée par un déséquilibre métabolique ou physiologique rappelant un état viscéral comme la faim ou la soif (Janssen, 2011; Loewenstein, 1996), mais bien par le processus de traitement de l'information propre au processus de génération émotionnelle. De fait, pour le modèle procédural de la régulation émotionnelle (Gross, 1998a, 1998b), l'émotion se produirait 1) lorsque l'individu est confronté à une situation potentiellement significative pour l'atteinte d'un but personnel, 2) lorsque son

attention est attirée vers les éléments pertinents de la situation pour l'atteinte de ce but et 3) lorsque la situation est évaluée et interprétée comme étant significative pour ce but (Gross, 1998a; McRae et al., 2011). Ainsi, la régulation pourrait agir 1) par anticipation, soit par la sélection ou la modification des situations d'apparition, 2) sur les antécédents, par distraction ou réévaluation, ou 3) sur l'expression de l'émotion elle-même (Gross, 1998a; McRae et al., 2011). Toutefois, les stratégies d'anticipation ou orientées vers les antécédents seraient les plus efficaces, dans la mesure où il serait beaucoup plus difficile d'altérer une réponse une fois que celle-ci est déclenchée (Gross, 1998a).

### **Modèle de la réponse sexuelle**

La réponse sexuelle peut être comprise selon la même organisation hiérarchique, par l'interaction de processus ascendants et descendants (Janssen, Everaerd, Spiering, & Janssen, 2000; Toates, 2009). La réponse sexuelle débiterait par la détection d'un incitatif dans l'environnement qui enclencherait une motivation sexuelle (Toates, 2009). L'incitatif correspondrait à tout stimulus qui a été associé à une récompense dans l'histoire développementale d'un organisme et qui activerait un état motivationnel préparant le corps au niveau moteur et viscéral à atteindre un but (Pfaus et al., 2012). Ce stimulus agirait sur l'organisme par la force d'attraction de sa récompense, qui elle-même dépendrait du niveau de sensibilité de l'organisme, notamment en termes physiologiques. Selon le modèle du traitement de l'information (Janssen et al., 2000), l'extraction de l'information sexuelle se ferait de manière automatique, le cerveau détectant, évaluant et encodant les stimuli avant de les associer à une signification sexuelle en mémoire à long terme. Cette extraction amorcerait ensuite une réponse physiologique et/ou motrice qui entraînerait à son tour des mécanismes attentionnels de plus hauts niveaux. L'excitation sexuelle résulterait alors de la balance entre

les systèmes d'excitation et d'inhibition (Bancroft & Janssen, 2000). Dans le cas d'un contexte évalué comme étant principalement significatif au niveau sexuel, le système d'excitation viendrait biaiser les mécanismes attentionnels vers le traitement de l'information sexuelle, provoquant l'expérience subjective de l'excitation sexuelle (Janssen et al., 2000). Les composantes physiologiques et subjectives de l'excitation deviendraient elles-mêmes objets du processus d'évaluation de l'information sexuelle, ce qui renforcerait la réponse sexuelle et la valeur incitative des stimuli par rétroaction (Toates, 2009). Dans le cas où plusieurs indices présents dans l'environnement entreraient en conflit avec l'information sexuelle, l'activation des systèmes d'inhibition pourraient mettre un frein à l'excitation en dirigeant l'attention vers les indices non-sexuels. Selon le modèle, il existerait une certaine déconnexion entre la réponse génitale automatique et l'expérience subjective consciente de l'excitation sexuelle (Janssen, 2011). En termes d'autorégulation, cette déconnexion est particulièrement importante, dans la mesure où il devient alors possible qu'une forte excitation sexuelle physiologique puisse se bâtir malgré les tentatives conscientes de l'individu d'inhiber sa réponse sexuelle en portant son attention sur les indices non-sexuels du contexte. Il importe donc de mieux comprendre les facteurs qui influencent l'initiation et le maintien de la réponse sexuelle, notamment dans l'allocation des ressources attentionnelles.

### **Processus attentionnels et réponse sexuelle**

L'être humain évolue dans un environnement complexe avec de multiples sources de stimulations sensorielles tout en possédant des ressources attentionnelles limitées. La fonction de l'attention sélective est de filtrer ces différentes stimulations selon des règles de priorisation. Trois systèmes de priorisation des stimuli dans le processus d'allocation des ressources attentionnelles ont été identifiés, sous-tendus par des réseaux neuronaux distincts

(Brosch, Pourtois, Sander, & Vuilleumier, 2011; Pourtois, Schettino, & Vuilleumier, 2013). Un premier système dit exogène se baserait sur les caractéristiques visuelles de bas niveaux des stimuli, par exemple la forme, la luminosité ou les contrastes. Il est caractérisé par des processus ascendants et automatiques. Ce système fonctionnerait grâce la voie visuelle dorsale (Brosch et al., 2011). Le système endogène porterait plutôt sur des éléments qui ne sont pas intrinsèquement saillants des stimuli. Il est déclenché par des processus volontaires ou descendants découlant des buts et de la planification de l'organisme. Il fonctionnerait via la voie visuelle ventrale (Brosch et al., 2011). Un dernier système, le système émotionnel, ne serait pas volontaire et serait impliqué dans la modulation des états affectifs de l'organisme. L'amygdale serait au cœur de ce système, altérant le traitement des stimuli par ses projections vers les cortex sensoriels, vers les régions pariétales associées à l'attention, mais également vers les régions responsables du traitement des récompenses comme le cortex orbitofrontal et le striatum ventral (Brosch et al., 2011; Sennwald et al., 2016). C'est ce système qui serait au centre du modèle du traitement de l'information élaboré par Janssen et al. (2000).

Les émotions guideraient l'allocation des ressources attentionnelles en fonction de leur valence, intensité et tendance comportementale. Les émotions positives associées à une faible tendance comportementale d'approche, comme la joie, élargissent le champ attentionnel, tandis que les émotions à forte tendance d'approche, comme la réponse sexuelle, ont pour effet de restreindre ce champ aux seuls objets significatifs pour cette émotion (Gable & Harmon-Jones, 2008). De fait, les résultats d'une méta-analyse récente ont révélé que les stimuli sexuels provoquent un des biais attentionnels les plus forts parmi différents stimuli positifs (Pool, Brosch, Delplanque, & Sander, 2016). Ce traitement préférentiel de l'information sexuelle serait suffisamment puissant pour servir de base dans l'identification des préférences

sexuelles, autant déviantes que non-déviantes : lorsque deux stimuli sexuels sont présentés simultanément, la cible de la première fixation visuelle serait un indicateur fiable de l'intérêt sexuel de l'individu (Fromberger, Jordan, Steinkrauss, et al., 2012; Fromberger, Jordan, von Herder, et al., 2012). L'effet, observé en phase d'orientation plutôt que de désengagement attentionnel, confirme l'idée d'un système émotionnel automatique venant renforcer la saillance des stimuli et augmenter la probabilité que ceux-ci accèdent à la conscience de l'individu et affectent ainsi son comportement. De plus, un effet d'excitation a été constaté, où plus un stimulus provoque une activation forte, plus le biais attentionnel est important (Pool et al., 2016). Cependant, en accord avec le modèle incitatif de la réponse sexuelle (Toates, 2009), cet effet de l'excitation n'apparaît que si le stimulus est significatif pour un but actuel de l'organisme (Pool et al., 2016). En contexte de compétition entre plusieurs stimuli, l'excitation émotionnelle favoriserait l'attribution des ressources attentionnelles en faveur des stimuli saillants tout en défavorisant les stimuli moins saillants (Lee, Sakaki, Cheng, Velasco, & Mather, 2014). Le biais attentionnel fonctionnerait donc en deux temps : d'abord, la détection dans l'environnement d'un incitatif déclencherait un état motivationnel qui augmenterait la saillance des stimuli pertinents à cet état; ensuite l'excitation renforcerait l'état motivationnel et augmenterait la valeur incitative des stimuli pertinents tout en diminuant celle des stimuli non-pertinents (Pool et al., 2016; Toates, 2009). Surtout, plus la force incitative d'un stimulus augmenterait, plus la motivation risquerait de se cristalliser en intention (Toates, 2009) et ainsi encourager une personne à s'engager dans des comportements qui peuvent avoir des conséquences négatives.

L'excitation sexuelle placerait l'individu dans un état de myopie motivationnelle (Ditto, Pizarro, Epstein, Jacobson, & MacDonald, 2006) où le focus de l'attention serait centré

sur soi et sur la gratification immédiate plutôt que les conséquences pour les autres et pour soi-même à long terme. Plusieurs études montrent que le fait d'être excité sexuellement affecte le processus de prise de décision rationnelle, notamment dans la formation d'intention de s'engager dans des comportements sexuels jugés normalement comme problématiques. Le niveau d'excitation sexuelle est associé à une plus grande probabilité de prendre des risques sexuels et d'utiliser des stratégies de coercition sexuelle (Ariely & Loewenstein, 2006; Ditto et al., 2006; Imhoff & Schmidt, 2014; Skakoon-Sparling, Cramer, & Shuper, 2016). De plus, l'excitation sexuelle peut expliquer le lien entre la consommation d'alcool et l'utilisation du condom ou de stratégies de coercition sexuelle (Davis, 2010; Davis, Norris, George, Martell, & Heiman, 2006; George et al., 2009; Prause, Staley, & Finn, 2011). L'excitation sexuelle viendrait affecter la manière dont les individus perçoivent le contexte sexuel : ils s'attendent à ressentir plus de plaisir (Bouffard, 2014; Loewenstein, Nagin, & Paternoster, 1997), perçoivent comme plus saillants les indices de plaisir dans le contexte (Bouffard, 2002), trouvent plus attirante la partenaire potentielle (Ditto et al., 2006) et lui prêtent plus d'intentions sexuelle (Bouffard & Miller, 2014). L'excitation sexuelle affecterait plus la perception des conséquences positives que négatives (Bouffard, 2014; Exum & Zachowics, 2014). De fait, les participants excités sexuellement arrivent à identifier le même nombre de conséquences négatives possibles à l'utilisation de stratégies de coercition sexuelle, mais l'effet dissuasif de celles-ci ne les affecte pas comparativement aux participants peu excités (Bouffard, 2011; Bouffard, 2014). Lorsqu'excités, les participants ressentent moins de dégoût face aux indices spécifiques à la sexualité (Stevenson, Case, & Oaten, 2011), trouvant même plus excitantes des activités non pratiquées normalement, comme avoir des relations sexuelles avec une mineure ou un animal (Ariely & Loewenstein, 2006). Les conséquences négatives



perçues pourraient ainsi avoir un effet modérateur entre l'excitation sexuelle et l'intention de s'engager dans des comportements sexuels à risque ou de coercition (i.e. dissuader l'individu seulement lorsqu'il n'est pas excité sexuellement), tandis que les conséquences positives joueraient un rôle médiateur (Bouffard, 2011; Bouffard, 2014).

L'excitation sexuelle aurait donc pour effet d'enlever les inhibitions de l'individu, tout en renforçant sa motivation d'approche et sa réactivité envers les stimuli sexuellement significatifs (Both, Everaerd, & Laan, 2003; Both, Spiering, Everaerd, & Laan, 2004). Cette motivation d'approche plus forte aurait pour effet de nuire à la capacité d'adaptation de la réponse, amenant une persévérance de la réponse malgré un changement dans le contexte qui susciterait normalement une inhibition. Macapagal, Janssen, Fridberg, Finn, et Heiman (2011) ont utilisé une tâche de type Go/No-Go avec des stimuli sexuels et neutres où les participants devaient identifier par essai et erreur les règles de réponses. Ils ont trouvé que les participants ayant une plus forte excitabilité, associée à une plus grande réponse sexuelle lors du visionnement d'un film érotique avant la tâche, font plus d'erreurs d'omissions que ceux ayant un faible niveau d'excitabilité. Ce nombre d'erreurs est plus grand après un changement de règle dans l'identification des essais nécessitant une réponse d'inhibition. Ainsi, les participants plus excités sexuellement n'arrivaient pas à porter attention aux indices indiquant des conséquences négatives, les amenant à persévérer dans leur réponse d'excitation. Des différences dans la sensibilité aux incitatifs sexuels pourraient donc jouer un rôle important dans les comportements sexuels problématiques.

## **Différences de sensibilité aux incitatifs sexuels : le modèle du double contrôle**

Le modèle du double contrôle (Bancroft, Graham, Janssen, & Sanders, 2009; Bancroft & Janssen, 2000) propose que la réponse sexuelle soit la résultante de l'équilibre entre un système d'excitation sexuelle (SES) et deux systèmes d'inhibition sexuelle, identifiés par des analyses factorielles (Janssen, Vorst, Finn, & Bancroft, 2002) : les systèmes d'inhibitions 1) menace à la performance (SIS1) et 2) menace des conséquences de la performance (SIS2). Dans une situation donnée, une réponse sexuelle ne s'activerait que si le niveau d'excitation dépasse le niveau d'inhibition. Ces systèmes seraient plus ou moins sensibles d'un individu à l'autre, ce qui entraînerait une variabilité dans la réactivité aux incitatifs sexuels.

**Hypersexualité.** Le modèle du double contrôle permet de mettre en lumière différents mécanismes et étiologies pour étudier les problèmes de dérégulation sexuelle comme l'hypersexualité, qu'elle soit définie comme addiction, compulsion ou impulsivité sexuelle. Pour Winters et al. (2010), l'hypersexualité ne serait que la détresse associée au fait d'avoir des pensées et des besoins sexuels élevés. Comparant des hommes rapportant avoir déjà cherché un traitement pour la compulsion, addiction ou impulsivité sexuelle avec d'autres hommes de la communauté, ils ont trouvé que ceux-ci ont des scores plus élevés au SES et plus faibles au SIS2. Ils ont également un score plus élevé à l'*échelle de compulsion sexuelle* (SCS; Kalichman et Rompa, 1995) et un plus grand désir sexuel. Les auteurs n'ont toutefois trouvé qu'un seul facteur latent à ces différences englobant le SES, les compulsions sexuelles et le désir sexuel sans contribution du SIS2. De même, les individus identifiés comme étant hypersexuels selon l'*inventaire des comportements hypersexuels* (HBI; Reid et al., 2011) présentent un score plus élevé au SES et plus faible au SIS2 que les autres (Rettenberger et al.,

2015). Le meilleur prédicteur du score au HBI reste ici le SES, supportant l'idée de l'hypersexualité comme étant la manifestation d'une forte excitabilité.

Néanmoins, un faible SIS2 pourrait être plus spécifiquement associés aux comportements impliquant d'autres personnes qu'à la masturbation compulsive (Bancroft and Vukadinovic, 2004), suggérant différentes étiologies selon le type de comportements observés dans l'hypersexualité. Dans une étude rassemblant des hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes, le SIS/SES ne permet pas de prédire leur groupe d'appartenance, selon qu'ils rencontrent ou non les critères diagnostiques proposés pour l'hypersexualité à la suite d'une entrevue structurée (Miner et al., 2016). Toutefois, un score élevé au SES et au SIS1, ainsi qu'un score faible au SIS2 prédisent significativement le manque de contrôle sexuel mesuré sur l'*inventaire des comportements sexuels compulsifs* (CSBI; Miner et al., 2007). De fait, Walton et al. (2017) ont pu confirmer une pluralité de mécanismes expliquant l'hypersexualité : un score élevé au SES et au SIS1, ainsi qu'un score faible au SIS2 prédisent le score au HBI. De plus, un trait d'impulsivité élevé prédit également le score au HBI, de même que la présence auto rapportée de symptômes de dépression et d'anxiété, ce qui pourrait indiquer l'utilisation de comportements sexuels comme mécanisme dysfonctionnel de régulation émotionnelle.

Plusieurs hommes rapportent une augmentation de leur niveau d'excitation sexuelle lorsqu'ils se sentent anxieux ou déprimés (Bancroft et al., 2004; Bancroft et al., 2003). Hodgson et al. (2016) ont observé que la réponse génitale mesurée par thermographie peut être prédite par l'interaction entre le SIS/SES et l'humeur négative : les participants ayant un SES élevé ont une réponse génitale plus forte, tandis que ceux ayant un SIS1 élevé répondent plus faiblement. Des difficultés de régulation émotionnelle se retrouveraient également dans

l'addiction à la cyber-sexualité. Laier et Brand (2014) ont testé un modèle de médiation et ont rapporté que plus un homme présente une forte tendance à l'excitabilité et une réponse subjective forte lors du visionnement de matériel érotique, plus il a de chance d'utiliser la sexualité comme mécanisme de régulation émotionnelle et de manquer de contrôle dans ses comportements sexuels, le mettant ainsi plus à risque de développer une addiction à la cyber-sexualité.

Adoptant une perspective de compulsion, Muise et al. (2013) se sont intéressés aux liens entre l'échelle *SIS/SES adaptée pour une population féminine* (SESII-W/M; Milhausen et al., 2008) et le SCS. Dans un échantillon de couples mariés, ils ont trouvé qu'un score élevé à l'échelle d'excitabilité (équivalent du SES) permet de prédire le score au SCS pour l'ensemble des participants. Cependant, seul le score des hommes pouvait être significativement prédit par un score élevé à l'échelle des pensées d'inhibitions (équivalent du SIS1). Ainsi, les pensées dysfonctionnelles pourraient représenter un facteur important pour l'hypersexualité chez les hommes. Dans leur étude de validation de l'échelle *de pensées désadaptées face à la sexualité* (MCAS), Pachankis et al. (2014) ont recruté des hommes homosexuels ou bisexuels se décrivant comme hautement actifs sexuellement. Bien que les scores au SES et au SIS1 soient corrélés à celui de l'échelle *de dépistage du trouble d'hypersexualité* (HDSI; Parsons et al., 2013), ceux-ci ne permettent pas de prédire l'appartenance au groupe diagnostique une fois le statut d'infection au VIH, les symptômes anxieux et dépressifs, le score au SCS et le score de dévaluation des bénéfices de la MCAS entrés dans le modèle (Pachankis et al., 2014). Toutefois, un score élevé au SES et au SIS1 est associé à la présence de pensées de surévaluation des besoins sexuels et au faible auto-

efficacité dans le contrôle de soi, tandis qu'un score élevé au SIS1, mais faible au SIS2 est lié aux pensées de dévaluation des bénéfices de la sexualité.

Finalement, il a été proposé que la compulsion sexuelle et l'hypersexualité formeraient un continuum de sévérité des comportements. Parsons et al. (2016) ont classé des hommes homosexuels ou bisexuels se déclarant comme très actif sexuellement en trois groupes, selon qu'ils présentaient de la compulsion sexuelle (SCS) et/ou de l'hypersexualité (HDSI). Comparativement aux deux autres groupes, les hommes ayant à la fois des scores élevés au SCS et au HDSI ont des scores plus élevés au SES et au SIS1. De plus, comparativement au groupe ne présentant que de la compulsion sexuelle, ceux-ci rapportent une plus grande proportion de relations sexuelles anales sans condom (Parsons et al., 2016). La compulsion sexuelle et l'hypersexualité pourraient ainsi jouer un rôle dans la prise de risque sexuel.

**Prise de risques sexuels.** Un manque d'inhibition sexuel est associé à une plus grande prise de risques sexuels. Dans des échantillons d'hommes s'identifiant comme hétérosexuels (Bancroft et al., 2004) et d'hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes (Bancroft et al., 2003), un score faible au SIS2 est associé à un plus grand nombre de relations sexuelles sans condom dans les trois dernières années. Pour les hommes hétérosexuels, ce faible score est également associé à un plus grand nombre de « partenaires d'un soir » (Bancroft et al., 2004), tandis que chez les hommes homosexuels, le score est lié à une plus grande prise de risques dans les relations sexuelles anales et orales (Bancroft et al., 2003). De plus, autant le score faible au SIS2 et élevé au SES sont associés à un plus grand nombre de partenaires occasionnels chez les hommes homosexuels. Dans une moindre mesure, un score élevé au SIS1 est également associé à une utilisation moins fréquente du condom chez les hommes homosexuels (Bancroft et al., 2003). Cette plus grande importance du SES et du SIS1

dans la prise de risque sexuels chez les hommes homosexuels a été retrouvée dans l'étude de Janssen et al. (2009) où, au sein du groupe à haut risques sexuels, les participants homosexuels présentent un plus haut score au SES et au SIS1 que les participants hétérosexuels. Des différences ethniques pourraient toutefois jouer un rôle dans cette différence : dans un échantillon hétérosexuel, un score élevé au SIS1 est associé à un plus grand nombre de relations sexuelles non protégées lors d'une première rencontre chez les afro-américains et les asiatique-américains, mais pas chez les caucasiens (Nguyen et al., 2012). Un score faible au SIS2 est associé au port du condom, tandis qu'un score élevé au SES est lié au nombre de partenaire avec pénétration vaginale pour l'ensemble de l'échantillon.

Ainsi, différentes trajectoires peuvent expliquer la prise de risque sexuelle et l'absence d'utilisation du condom : une propension plus forte à ressentir une excitation sexuelle et une tendance à être moins inhibé par les conséquences possibles. De même, une plus grande sensibilité aux menaces à la performance pourrait inciter l'homme à ne pas vouloir porter de condom pour exacerber ses difficultés érectiles. De fait, le lien entre SIS1 et difficultés érectiles a été identifiés autant chez les hommes hétérosexuels qu'homosexuels (Bancroft et al., 2005; Lykins et al., 2012; Sarin et al., 2014). Les hommes homosexuels ont également des scores plus élevés au SIS1 que les hétérosexuels, qu'ils présentent ou non des difficultés érectiles, ce qui pourrait être indicateur d'une plus grande préoccupation pour la performance sexuelle (Bancroft et al., 2005) et donc une plus grande propension à adopter des comportements sexuels à risque.

**Coercition sexuelle.** Le même patron de résultats au SIS/SES se retrouve au niveau des comportements de coercition sexuelle. Peterson et al. (2010) ont trouvé qu'autant un score élevé au SIS1 qu'un score faible au SIS2 explique une fréquence plus élevée de

comportements auto rapportés de coercition sexuelle chez des hommes hétérosexuels. De plus, ceux ayant commis plus d'un comportement de coercition sexuelle rapportent une plus grande prise de risques sexuels ainsi qu'une plus grande incidence d'infections transmises sexuellement dans leur vie. Carvalho et al. (2013) ont constaté que les hommes ayant déjà commis des gestes de coercition sexuelle envers des femmes ont un score au SIS1 plus élevé que ceux n'ayant jamais commis de tels gestes. Ceux-ci rapportent également plus de dysfonctions sexuelles, associées à un plus grand embarras ainsi qu'à des schémas de rejet et d'incompétence. Ces résultats convergent avec ceux de la prise de risques sexuels : des hommes plus préoccupés par l'échec de leur performance ont plus de chance d'utiliser des stratégies de coercition sexuelles parce qu'ils ne ressentiraient pas de pression à satisfaire leur partenaire dans un tel contexte. Finalement, dans un échantillon mixte d'individus hétérosexuels, Moyano et Sierra (2016) ont trouvé que ceux ayant déjà commis des gestes de coercition sexuelle ont un score plus élevé au SES que ceux rapportant n'en n'avoir jamais commis. Cependant, le SES permet de prédire l'appartenance au groupe de coercition pour les hommes seulement. Avoir été soi-même victime d'agression sexuelle et entretenir des fantasmes de domination étaient également des prédicteurs significatifs (Moyano et Sierra, 2016), suggérant qu'une forte excitabilité sexuelle et une la dérégulation émotionnelle à la suite la victimisation sexuelle (Walsh, 2012) pourraient être associés à des comportements de coercition sexuelle.

**Réponse psychophysiological.** Plusieurs études ont montré que différents niveaux de sensibilité aux incitatifs sexuels sont associés à des réponses psychophysiological distinctes. Janssen et al. (2002b) ont mesuré par pléthysmographie pénienne (PPG) la réponse génitale d'hommes hétérosexuels visionnant des films érotiques. Un score élevé au SES est associé à

une réponse génitale plus forte pour l'ensemble des stimuli présentés, tandis qu'un score faible au SIS2 corrèle avec une absence d'inhibition de la réponse lorsqu'un stimulus coercitif est présenté. Toutefois, seul l'effet du SES élevé a pu être répliqué dans une étude ultérieure (Janssen et al., 2009). Notons que les participants de cette étude faisant partie du groupe à haut risque sexuel répondent plus fortement à l'ensemble des stimuli présentés comparativement aux participants du groupe à faible risque, suggérant qu'une plus grande propension à l'excitation sexuelle soit associée à une plus grande prise de risque sexuel. Winters et al. (2009) se sont intéressés à la question de la régulation de la réponse sexuelle. À l'aide d'un échantillon d'hommes hétérosexuels ou bisexuels visionnant des films érotiques tandis que leur réponse sexuelle était mesurée par PPG. Ils ont trouvé que les participants ayant un score élevé au SES sont moins efficaces pour contrôler leur excitation sexuelle subjective tandis que ceux ayant un score élevé au SIS2 sont plus à même de contrôler leur excitation physiologique.

Ainsi, les résultats découlant du modèle du double contrôle permettent d'identifier trois mécanismes expliquant les comportements sexuels problématiques chez les hommes : 1) une réponse sexuelle trop forte pour être contenu, 2) des préoccupations entourant la performance amenant l'individu à agir son excitation lorsqu'elle se manifeste de peur de la perdre et 3) un manque d'inhibition par rapports aux conséquences de son excitation. Ces mécanismes ne sont pas mutuellement exclusifs et pourraient même interagir, bien qu'aucune étude à ce jour n'ait testé directement un effet d'interaction.



## **Autorégulation de la réponse sexuelle**

Malgré l'importance de la réactivité sexuelle sur les comportements sexuels problématiques des hommes, celle-ci n'est ni nécessaire, ni suffisante pour les expliquer. Rappelons que les modèles de régulation bimodaux (Carver & Scheier, 2011; Heatherton & Wagner, 2011; Hofmann et al., 2009) prévoient que les processus de contrôle descendants peuvent intervenir pour influencer et réorienter les processus activés de manière plus automatiques par l'environnement. De fait, plusieurs études ont montré que les hommes arrivent, avec plus ou moins de succès, à contrôler de manière volontaire leur niveau d'excitation sexuelle lorsque confrontés à des stimuli sexuels (Adams, Motsinger, McAnulty, & Moore, 1992; Beauregard et al., 2001; Golde, Strassberg, & Turner, 2000; Mahoney & Strassberg, 1991; McAnulty & Adams, 1991). Trottier, Rouleau, Renaud, et Goyette (2014) ont montré que le contrôle cognitif nécessaire à la régulation de la réponse sexuelle passe par un changement dans le traitement l'information détectable par un système de suivi oculomoteur. Évidemment, cette régulation est moins efficace pour ceux présentant un fort désir sexuel, une réponse plus forte étant plus difficile à contenir (Moholy, Prause, Proudfit, Rahman, & Fong, 2015; Winters, Christoff, & Gorzalka, 2009). Néanmoins, l'étude de Spokes, Hine, Marks, Quain, et Lykins (2014) est très révélatrice à cet effet. Reprenant le modèle de décision rationnelle, les auteurs ont présenté à leurs participants des images érotiques tout en mesurant leur excitation sexuelle par le temps de visionnement et la conductance de la peau. Ils leur ont ensuite présenté une bande audio décrivant une interaction entre un homme et une femme de plus en plus coercitive, leur demandant d'identifier le moment où l'homme devrait arrêter ses avances sexuelles. Ils ont observé que plus un homme est excité sexuellement, plus il arrête tardivement à la bande audio. Toutefois, cet effet est

modéré par la capacité de mémoire de travail de l'individu, de telle sorte que la prise de décision des hommes ayant des fonctions exécutives élevées n'est pas affectée par leur excitation sexuelle. Ainsi, les hommes pouvant maintenir une quantité plus importante d'information en mémoire de travail arriveraient à maintenir leur contrôle cognitif sur leur excitation sexuelle, ne subissant pas son effet de myopie motivationnelle sur leur prise de décision.

Les capacités d'autorégulation agiraient comme facteur de protection pour plusieurs problématiques sexuelles. La recherche de sensation sexuelle est associée à une plus grande prise de risques sexuels chez les hommes ayant des relations sexuelles avec d'autres hommes. Toutefois, ceux ayant de fortes capacités d'autorégulation ont moins de relations sexuelles anales non protégées malgré un nombre de partenaires sexuels équivalents que ceux ayant de faibles capacités de régulation (Adam, Teva, & de Wit, 2008). Un fort désir sexuel ne prédit significativement les comportements passés d'infidélité que chez ceux présentant de faibles capacités de régulation (McIntyre, Barlow, & Hayward, 2014). Ces faibles capacités sont également un prédicteur significatif de comportements sexuels désinhibés dans une tâche d'anagramme en laboratoire et dans l'intention de s'engager dans des actes d'infidélité dans des scénarios hypothétiques (Gailliot & Baumeister, 2007b). Des capacités de régulation plus forte sont associées à une plus faible probabilité d'avoir commis une agression sexuelle chez les jeunes hommes membres d'une fraternité universitaire. Cet effet serait toutefois indirect : les individus ayant de plus faibles capacités de régulation consomment plus d'alcool et adhèrent plus à des genres sexuels traditionnels, deux facteurs associés à l'agression sexuelle (Franklin, Bouffard, & Pratt, 2012). Tidwell et Eastwick (2013) ont en revanche trouvé que le fait de succomber à la tentation sexuelle chez les hommes est associé à une plus forte

impulsion sexuelle plutôt qu'à un manque de contrôle volontaire. De même, si les capacités de régulation prédisent moins d'épisodes de surconsommation d'alcool et de relations sexuelles non-protégées chez les jeunes adultes, ces capacités n'agissent pas comme facteur de protection chez ceux présentant à la fois une forte recherche de sensation et un nombre élevé d'épisodes passés de surconsommation d'alcool (Quinn & Fromme, 2010). Malgré leur apparente contradiction, ces résultats soulignent l'importance de considérer l'interaction entre de multiples facteurs de risques et de protection avec des variables situationnels pour expliquer les échecs de régulation pouvant mener à des comportements sexuels problématiques. Une de ces variables situationnelles pourrait être l'*ego depletion*.

### **Ego Depletion**

L'*ego depletion* correspond à une diminution temporaire des capacités d'autorégulation suivant un effort de contrôle de soi (Baumeister, 2002; Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 2002). Cet effet est normalement mesuré à l'intérieur d'un paradigme d'une double tâche, où les participants sont assignés à l'une de deux conditions, soit l'une où une tâche nécessitant de l'autocontrôle, soit une tâche équivalente n'en requérant pas. Suivant cette tâche initiale, tous les participants doivent accomplir une même seconde tâche, n'étant pas liée à la première. Leur performance à cette dernière sert de mesure dépendante et est ensuite comparée entre les groupes. Les résultats montrent, de manière constante et robuste, que le groupe ayant réalisé au temps 1 une tâche d'autocontrôle offre une performance plus faible au temps 2 que l'autre groupe. Ainsi, réaliser un premier effort de contrôle de soi vient limiter la capacité de réaliser ce même type d'effort subséquemment. Plus qu'un effet de fatigue cognitive, l'épuisement des ressources d'autocontrôle ne semble affecter que les opérations volontaires des fonctions exécutives, épargnant sélectivement les processus

automatiques. Surtout, l'effet n'apparaît pas pour une tâche cognitive difficile ou demandant beaucoup d'effort, mais seulement pour celle impliquant de l'autorégulation, soit de surpasser et d'altérer une réponse impulsive ou habituelle (Baumeister & Vohs, 2016a).

**Ego depletion et désinhibition sexuelle.** L'effet d'*ego depletion* a été observé dans de nombreux domaines, autant au niveau de la régulation émotionnelle, du contrôle des tentations et des impulsions, de la suppression de pensées et de l'inhibition des stéréotypes. Malheureusement, peu d'études ont investigué son effet sur la régulation sexuelle. Néanmoins, l'*ego depletion* entraînerait des comportements sexuels moins inhibés. Dans l'étude de Gailliot et Baumeister (2007b) citée plus haut, les participants en état d'*ego depletion* ne bénéficient plus de l'effet modérateur des capacités d'autorégulation, ceux-ci produisant plus de mots sexuels dans la tâche d'anagramme et rapportant plus d'intentions de commettre des gestes hypothétiques d'infidélité que les participants contrôles. De plus, ceux-ci démontrent des gestes relativement plus intimes physiquement avec leur partenaire amoureux dans un contexte de laboratoire, particulièrement pour les couples inexpérimentés (Gailliot & Baumeister, 2007b). Le même effet désinhibiteur a été observé dans l'étude de McIntyre et al. (2014) citée précédemment : un désir sexuel élevé prédit les comportements d'infidélité passés ou hypothétiques seulement lorsque les ressources d'autorégulation sont basses, soit comme trait de personnalité, soit comme état à la suite d'une tâche d'*ego depletion*. De même, les participants en relation amoureuse exclusive ont plus de chance d'accepter de prendre un café et de donner leur numéro de téléphone personnel à une complice de recherche via un site de clavardage fictif (Ciarocco, Echevarria, & Lewandowski, 2012). Finalement, l'*ego depletion* affecte la manière dont les individus en couple se protègent de la tentation de l'infidélité: s'ils ont tendance à juger moins attirantes des partenaires potentielles comparativement à des

participants célibataires, aucune différence n'est observée entre les deux groupes une fois leurs ressources de régulation épuisées (Ritter, Karremans, & van Schie, 2010).

**Ego Depletion et prise de risques.** Aucune étude ne s'est spécifiquement intéressée à l'impact de l'*ego depletion* sur la prise de risques sexuels. Toutefois, plusieurs études ont montré qu'à la suite d'une tâche d'*ego depletion*, les participants prennent plus de risque lors de tâches en laboratoire (Freeman & Muraven, 2010; Imhoff, Schmidt, & Gerstenberg, 2013). Ceux-ci rapportent également une plus grande recherche de sensations (Fischer, Kastenmüller, & Asal, 2012), qui est elle-même associée à une plus grande prise de risques sexuels (Charnigo et al., 2013). Toutefois, en contrôlant pour la prise de décision impulsive, la recherche de sensations ne prédit plus les comportements sexuels à risque (Birthrong & Latzman, 2014). En fait, autant le manque de préméditation, comme indicateur d'un faible niveau de contrôle de soi, que l'urgence négative, indicateur de comportements impulsifs sous le coup d'émotions négatives, expliquent une variance unique des comportements sexuels à risque. Comme abordé précédemment, plusieurs hommes utilisent la sexualité comme un moyen de réguler leurs émotions négatives. De fait, plusieurs études montrent que les individus présentant un niveau élevé d'urgence négative rapportent plus de comportements sexuels à risques dans leur vie (Deckman & DeWall, 2011), notamment une absence de port du condom chez les jeunes hommes (Derefinko et al., 2014). Toutefois, Bruyneel, Dewitte, Franses, et Dekimpe (2009) ont constaté que le fait de s'engager dans une tâche de régulation des émotions négatives, plutôt que l'effet direct de ces émotions, entraîne un plus grand achat de billets de loterie, distinguant la prise de risque comme moyen et comme conséquences de la régulation émotionnelle. Ces résultats sont particulièrement intéressants dans la mesure où ils permettent de distinguer deux trajectoires distinctes dans la prise de risques sexuels : la prise

de risques sexuels peut représenter une stratégie dysfonctionnelle de régulation émotionnelle ou au contraire résulter de tentatives répétées de régulation laissant l'individu épuisé et incapable de persévérer dans le contrôle de soi.

**Ego depletion et agression sexuelle.** Les mêmes mécanismes pourraient s'appliquer à la coercition sexuelle. Selon le modèle de l'autorégulation (Ward & Hudson, 1998; Ward, Hudson, & Keenan, 1998), différentes trajectoires menant à l'agression sexuelle peuvent être identifiées selon la présence d'une motivation d'approche ou d'évitement ainsi que les stratégies de régulation active ou passive employées par l'individu. Des quatre trajectoires issues du modèle, une seule correspondrait à une agression sexuelle planifiée par un individu bien régulé, mais avec un but déviant. Les trois autres résulteraient d'un échec de régulation. Dans tous les cas, la présence d'un désir, d'une excitation ou d'une motivation sexuelle est nécessaire au moment du passage à l'acte et ce, même si l'individu ne présente pas d'intérêt sexuel déviant en laboratoire et ne répond pas aux critères diagnostiques d'un trouble pédophilique (Barbaree & Marshall, 1991). Suivant la théorie intégrée de l'agression sexuelle (Ward & Beech, 2006), des problèmes de régulation émotionnelle, dans les relations interpersonnelles et dans le traitement de l'information pourraient agir de manière synergique pour provoquer un échec d'autorégulation et entraîner un passage à l'acte. Pour certains agresseurs, la présence d'émotions négatives pourrait déclencher une réponse d'approche impulsive vers l'utilisation de la sexualité comme stratégie de régulation émotionnelle, que le partenaire soit consentant ou non, rappelant l'effet de l'urgence négative sur la prise de risques sexuels. Pour d'autres agresseurs motivés à éviter de commettre une agression, les tentatives de régulation répétées, que ce soit au niveau sexuel ou émotionnel, pourraient les laisser dans un état d'*ego depletion*. Cet état correspondrait à l'état de désinhibition des résistances

internes du modèle des préconditions de Finkelhor (1984), permettant l'apparition d'une excitation sexuelle déviante et la formation de buts d'approches pour commettre une agression. Ainsi, bien que l'effet de l'*ego depletion* n'ait jamais été directement testé, il peut être intégré aisément à l'intérieur de différentes théories sur l'agression sexuelle.

### **Modèles explicatifs de l'*ego depletion***

**Modèle des ressources limitées / de la force (limited resources/strength model).** Le modèle original de l'*ego depletion* (Baumeister, 2002; Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 1998) propose que pour exercer un contrôle sur les comportements automatiques du cerveau, le soi doit engager une énergie supplémentaire. Cette source d'énergie, commune à tous les actes d'autocontrôle, serait limitée et, de fait, pourrait s'épuiser à la suite de demandes répétées d'autorégulation. L'*ego depletion* correspondrait à cet état où les ressources limitées du soi sont épuisées, affectant l'efficacité des prochains essais d'autocontrôle jusqu'à ce que celles-ci soient renouvelées. Plus qu'une métaphore, il a été proposé que le glucose puisse être la source énergétique de l'autorégulation (Gailliot & Baumeister, 2007a; Gailliot et al., 2007). L'*ego depletion* serait ainsi causé par une utilisation de glucose qui dépasserait les capacités d'alimentation du cerveau en situation prolongée ou répétée d'autocontrôle. Plusieurs études tendent à montrer que l'*ego depletion* est associé à une diminution du taux de sucre sanguin et qu'il est possible de renverser complètement cet état par la prise d'un liquide à forte teneur en glucose (Baumeister, Vohs, & Tice, 2007; Gailliot & Baumeister, 2007a; Gailliot et al., 2007). Cette possibilité de contrôler l'apparition de l'effet a été interprétée comme une preuve du rôle causal du glucose.

Toutefois, l'explication métabolique de l'*ego depletion* a été vivement critiquée, n'étant pas en accord avec les connaissances scientifiques actuelles quant à la métabolisation

du glucose (Beedie & Lane, 2012; Berkman & Miller-Ziegler, 2012; Inzlicht & Schmeichel, 2012; Kurzban, 2010; Molden et al., 2012). Notamment, il n'y aurait pas de différence dans la consommation énergétique du cerveau selon les processus activés. De plus, le corps serait capable d'alimenter rapidement et efficacement le cerveau en glucose, surtout en période de stress aigu ou chronique. Ensuite, malgré de résultats expérimentaux préliminaires intéressants, d'autres études n'ont pas réussi à montrer un lien entre la réalisation d'une tâche d'autocontrôle et la diminution du glucose sanguin en utilisant une méthodologie standardisée en laboratoire comparativement à des lecteurs disponibles sur le marché (Molden et al., 2012). Surtout, le simple fait de se rincer la bouche avec un jus sucré sans l'ingurgiter permettrait de rétablir immédiatement le niveau de performance des participants tout en n'augmentant pas le niveau de glucose sanguin (Molden et al., 2012; Sanders, Shirk, Burgin, & Martin, 2012). Le processus expliquant la baisse des capacités d'autorégulation pourrait être motivationnel (Molden et al., 2012) : le sucre activerait directement les régions dopaminergiques du système de récompense, qu'il soit consommé ou non. Ainsi, le simple fait d'avoir en bouche une solution forte en sucre pourrait signaler la possibilité d'une récompense, soit la disponibilité de ressources énergétiques, ce qui motiverait la poursuite de l'effort.

Les prédispositions individuelles joueraient également un rôle important puisque seuls les individus présentant un faible trait d'autocontrôle auraient tendance à vivre un état d'*ego depletion* à la suite d'une première tâche d'autorégulation (Baumeister, Gailliot, DeWall, & Oaten, 2006). De même, les participants croyant au caractère illimité des ressources d'autocontrôle n'auraient pas de baisse de performance à la suite d'une première tâche d'autorégulation, que cette croyance soit induite ou non par l'expérimentateur (Job, Dweck, & Walton, 2010). La perception d'un état de fatigue cognitive illusoire, provoquée par une fausse



rétroaction sur le niveau de ressources disponibles, aurait pour effet d'augmenter la baisse de performance dans une tâche d'autorégulation et ce, indépendamment des ressources actuelles de l'individu (Clarkson, Hirt, Austin Chapman, & Jia, 2010; Clarkson, Hirt, Jia, & Alexander, 2010). Enfin, d'autres sources de renforcement psychologique, autre que le glucose, permettraient de contrer l'effet de l'*ego depletion*, notamment l'induction d'une émotion positive par le visionnement d'une vidéo humoristique (Tice, Baumeister, Shmueli, & Muraven, 2007) ou le fait de s'engager dans une activité d'affirmation de soi (Schmeichel & Vohs, 2009). La proposition de (Gailliot & Baumeister, 2007a) sur la métabolisation du glucose ne semble donc pas expliquer adéquatement l'effet d'*ego depletion*.

Une révision du modèle a été proposée, voulant que la baisse de performance lors de tâches répétées d'autorégulation ne soit pas due à un épuisement total des ressources disponibles, mais bien à une baisse partielle motivant l'organisme à conserver celles-ci pour des demandes plus importantes pour sa survie (Baumeister & Vohs, 2007; Baumeister et al., 2007). Cette hypothèse a été appuyée par les résultats des études de Muraven, Shmueli, et Burkley (2006). Ils ont montré que les participants informés qu'une troisième tâche de régulation leur sera demandée performant moins bien à la deuxième tâche de régulation que les participants ignorant cette information, ce qui indiquerait que les participants ont choisi de conserver leur énergie pour mieux s'attaquer à cette dernière tâche.

Toutefois, cette révision du modèle, même si elle semble plus plausible et en accord avec une conception motivationnelle de l'*ego depletion*, rend obsolète son idée centrale, soit l'énergie comme ressource nécessaire à l'autorégulation. Le concept de ressource serait en fait une « pierre à soupe théorique » (*theoretical soup stone*; Inzlicht, Schmeichel et Macrae, 2014), soit un ingrédient qui semble essentiel, mais qui n'apporte rien de substantiel. De fait,

en proposant un changement de motivation comme étant à la base de la baisse de performance, la notion même de ressource n'apporte plus rien au modèle. De plus, aucune étude n'a mesuré directement une diminution d'énergie à la suite d'un effort de régulation, elle est seulement inférée à la suite de la baisse de performance observée dans la seconde tâche (Inzlicht et al., 2014). Si le glucose a pu apparaître comme un candidat potentiel, cette prétention a rapidement été écartée (voir plus haut). Finalement, un modèle basé sur les ressources ne serait pas crédible fonctionnellement : la capacité d'exercer avec flexibilité un contrôle volontaire sur ses réactions instinctives ne peut pas être avantageuse pour l'organisme si cette capacité est basée sur ses ressources limitées et non sur sa capacité à changer ses priorités et son orientation comportementale (Inzlicht et al., 2014).

**Modèle procédural.** Pour contrer ces limites, Inzlicht et Schmeichel (2012) ont proposé un modèle motivationnel de l'*ego depletion* opposant des buts d'exploration, de loisir et de « vouloir », d'un côté, et des buts d'exploitation, de travail et de « devoir », de l'autre. Le modèle procédural propose que l'*ego depletion* résulte d'un processus itératif dynamique entre la motivation, l'attention et les émotions : le fait d'exercer de l'autocontrôle lors d'une première tâche provoquerait un changement de motivation vers la gratification immédiate lors d'une seconde tâche, ce qui amènerait une modification du traitement attentionnel de l'information en accord avec cet objectif. En parallèle, des émotions positives viendraient renforcer la valeur incitative des indices associés à ce nouvel objectif, augmentant la motivation de l'organisme à l'atteindre. La diminution de la performance ne serait pas due à la diminution des ressources, mais à un changement de motivation basé sur le contexte, les besoins et les priorités de l'organisme qui ne porte plus attention aux indices signalant le besoin d'autocontrôle (Beedie & Lane, 2012). Ainsi, un changement de motivation entraînerait

une modification dans le traitement de l'information incompatible avec une autorégulation efficace.

Dans le même ordre d'idée, il a été proposé que l'*ego depletion* résulte d'une augmentation de la sensibilité aux renforçateurs environnementaux, ce qui se traduirait par une plus grande motivation d'approche (Schmeichel, Harmon-Jones, & Harmon-Jones, 2010). De même, l'*ego depletion* est associé à une plus grande activation des régions cérébrales associées au circuit de la récompense et une diminution de celles impliquées dans les fonctions exécutives (Wagner, Altman, Boswell, Kelley, & Heatherton, 2013). De plus, il est possible de contrer la diminution de la performance à la suite d'une première tâche en augmentant la saillance des indices visuels pertinents (Hanif et al., 2012; Kaplan & Berman, 2010) et en favorisant le monitoring des buts de la seconde tâche (Voce & Moston, 2015; Wan & Sternthal, 2008). De même, une première tâche qui est motivée intrinsèquement ne produit pas d'effet d'*ego depletion*, comparativement à une tâche à motivation extrinsèque (Moller, Deci, & Ryan, 2006; Muraven, 2008; Ryan & Deci, 2008). Donc, selon le modèle procédural, l'*ego depletion* fonctionnerait comme de la fatigue motivationnelle où l'individu serait réticent à mettre l'effort nécessaire à poursuivre son effort de régulation (Inzlicht et al., 2014). À la suite d'une analyse coûts/opportunités (Kurzban, Duckworth, Kable, & Myers, 2013), comme l'effort perçu deviendrait trop grand pour les bénéfices attendus, l'organisme privilégierait l'attribution des ressources cognitives vers des tâches plus gratifiantes dans l'immédiat, résultant en une diminution de performance. En diminuant l'effort mis dans l'autorégulation, l'organisme deviendrait plus susceptible d'agir de manière réactive face aux incitatifs présents dans l'environnement plutôt que de manière réflexive selon des buts à long terme (Banker, Ainsworth, Baumeister, Ariely, & Vohs, 2017)

## Ego depletion : état d'une controverse

Une grande controverse existe actuellement dans la littérature scientifique au sujet de l'*ego depletion*. Malgré une première méta-analyse ayant trouvé un effet global de l'*ego depletion* des tailles variant de moyennes à élevées (Hagger, Wood, Stiff, & Chatzisarantis, 2010), plusieurs chercheurs ont commencé à critiquer le domaine de recherche pour en réduire son effet à une taille triviale voir à en nier l'existence même. Une difficulté à répliquer l'effet, d'abord de manière informelle, puis dans au moins deux études multisites préenregistrées (Hagger et al., 2016; Lurquin et al., 2016), a mis en doute la robustesse de l'effet. Toutefois, les tâches employées lors de ces deux réplifications, n'exigeant pas spécifiquement de briser une habitude ou une réponse automatique, pourraient expliquer l'absence d'effet observé (Baumeister & Vohs, 2016a). De plus, une proportion importante de publications avec des effets significatifs alliée à une forte hétérogénéité des résultats entre les études dans la méta-analyse originale suggèrent la possibilité d'un biais de publication important. De même, la majorité des études publiées dans le domaine utilisent des tailles d'échantillon relativement faibles, ce qui pourrait gonfler artificiellement les tailles d'effet observées (Button et al., 2013). Certains vont même jusqu'à affirmer que des choix arbitraires dans certaines études pourraient indiquer de la manipulation statistique (*p-hacking*) de la part des expérimentateurs, ce qui auraient également pour effet de gonfler les tailles d'effets observées (Lurquin et al., 2016).

Plusieurs méta-analyses ont été publiées récemment, tentant de contrôler ces différents biais, avec des résultats plus que disparates (Blazquez, Botella, & Suero, 2017; Carter, Kofler, Forster, & McCullough, 2015; Carter & McCullough, 2014; Dang, 2017). La comparaison des différentes méthodologies possibles dans l'élaboration d'une méta-analyse dépasse largement

le cadre de la présente thèse. Mentionnons néanmoins que plusieurs techniques d'analyse et de correction pour les biais de publication ne convergent pas entre elles, leur portée étant actuellement méconnue (Inzlicht, Gervais, & Berkman, 2015). De plus, aucune des méta-analyses publiées présentement n'a contrôlé pour la qualité méthodologique des études incluses dans leur traitement statistique, ce qui est pourtant une pratique bien établie dans d'autres domaines de recherche (Cunningham & Baumeister, 2016).

### **Variables modératrices de l'ego depletion**

Un autre élément important qui n'a pas été considéré dans les différentes méta-analyses et études de réplifications est l'impact de variables modératrices. Il se pourrait que l'effet d'*ego depletion* ne soit pas universel, mais dépendent de vulnérabilités individuelles dans des contextes précis. De telles variables modératrices ne peuvent pas être contrôlées par une répartition aléatoire des participants entre les conditions lorsque la taille d'échantillon est faible. Une telle perspective permettrait de réconcilier à la fois les difficultés de réplification de l'effet d'*ego depletion* avec une conception plus fonctionnelle de l'autorégulation. Les problèmes de régulation ne surviendraient que dans les domaines de vie où l'individu est déjà vulnérable, ce qui nécessiteraient plus de ressources ou d'effort pour réussir à se réguler. Ses ressources s'épuiseraient donc plus rapidement ou la motivation à poursuivre ses efforts serait plus faible dans ces domaines.

Outre les caractéristiques des tâches, plusieurs variables modératrices ont été proposées pour expliquer un effet plus spécifique de l'*ego depletion* (voir plus haut). Reprenant la conceptualisation des modèles bimodaux, les individus présentant des pulsions particulièrement fortes ou des capacités de régulation plus faibles devraient être plus à risque

de subir un effet d'*ego depletion*. Une seule étude a cherché à différencier l'impact spécifique de ces mécanismes (Crowell, Kelley, & Schmeichel, 2014) en comparant la performance des participants selon leur niveau de capacités de régulation et leur sensibilité aux incitatifs. Cette dernière a été mesurée selon le modèle BIS/BAS (Carver & White, 1994), qui propose que les motivations d'approche et d'évitement soient sous-tendues par deux systèmes plus ou moins réactifs aux récompenses et aux punitions dans l'environnement, soit le Système d'Inhibition Comportementale (BIS) et le Système d'Approche Comportementale (BAS). Les chercheurs ont trouvé que plus un individu a un BAS élevé, plus il a tendance à être optimiste dans l'évaluation du risque d'être victime de problèmes de santé et d'adapter un focus attentionnel global dans une tâche en laboratoire (Crowell et al., 2014). Dans les deux cas, les capacités d'autorégulation sont associées positivement aux variables dépendantes, sans toutefois que l'interaction avec l'*ego depletion* ne soit significative. Comme ces résultats ont été observés avec des tâches ne requérant pas de devoir outrepasser une réponse automatique, l'*ego depletion* aurait un effet qui dépasse la seule fluctuation des ressources de régulation. Ces résultats suggèrent donc que l'*ego depletion* pourrait avoir un effet plus spécifique sur les individus ayant une forte réactivité aux incitatifs en renforçant leur réponse plutôt qu'en diminuant leur capacité de contrôle.

Une autre variable à considérer dans l'effet d'*ego depletion* est la manière dont les individus s'adaptent aux situations exigeant de l'autorégulation. Plus qu'une question de capacité de régulation, le modèle du contrôle de l'action intentionnelle (*Action Control Theory*; Kuhl, 1985) propose deux orientations ou modes de régulation, un plus actif et l'autre plus passif. Ces modes se distingueraient notamment sur la motivation à changer ou à maintenir l'état actuel de l'organisme et sur la capacité de l'individu à protéger ses intentions

de buts alternatifs pouvant entrer en conflits avec celles-ci. Ces différences n'apparaîtraient que lorsque ces individus se retrouvent dans une situation stressante ou exigeante en termes d'efforts, ceux-ci performant aussi bien dans des conditions où il n'existe que peu de conflits entre différents buts (Jostmann & Koole, 2007). Les individus adoptant une orientation d'action tendent à promouvoir le changement en engageant plus de ressources dans la tâche actuelle, tandis que les individus adoptant une orientation d'état cherchent plutôt à conserver leur ressource en se repliant vers leurs réponses habituelles plutôt qu'en formulant de nouveaux objectifs de régulation. De fait, si les fonctions exécutives permettent de limiter les échecs de régulation aux quotidiens, celles-ci doivent être suffisamment mobilisées au bon moment pour être effectives, ce que font plus aisément les individus orientés vers l'action (Wolff et al., 2016). Au moins deux études ont montré que seuls les individus adoptant une orientation d'état subissent un effet d'*ego depletion* (Dang, Xiao, Shi, & Mao, 2015; Gropel, Baumeister, & Beckmann, 2014). L'*ego depletion* ne serait donc pas une question de diminution des ressources de régulation, mais de mobilisation de l'effort pour le maintien du contrôle cognitif vers la réalisation des objectifs de l'individu.

### **Objectifs et hypothèses**

Considérant l'état actuel des connaissances, il n'est pas clair comment l'*ego depletion* affecte l'autorégulation sexuelle. Surtout, le peu d'études s'étant intéressées à la question sont restées à un niveau explicatif distal, soit en inférant un changement de motivation sexuel par des comportements pouvant avoir d'autres motivations, p.ex. l'infidélité. L'objectif principal de cette thèse est donc d'observer directement, dans un devis expérimental, l'impact de l'*ego depletion* sur l'autorégulation de la réponse sexuelle des hommes. De plus, en lien avec la controverse actuelle entourant l'*ego depletion* et adoptant une perspective plus spécifique que

généraliste de l'effet, un deuxième objectif est d'identifier des variables modératrices à l'échec de régulation sexuelle, i.e. la réactivité sexuelle et les capacités d'autorégulation. Finalement, le dernier objectif de cette thèse est de mesurer les processus attentionnels associés afin de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à cet effet.

Découlant de ces objectifs, deux hypothèses plus spécifiques peuvent être formulées. D'abord, 1) l'*ego depletion* ne devrait pas avoir un impact égal sur tous les participants, mais seulement sur ceux ayant une vulnérabilité à cet effet ou une absence de facteurs protecteurs. Plus spécifiquement, les individus présentant une forte réactivité sexuelle, soit un SES élevé ou un SIS2 faible, devrait avoir une réponse sexuelle plus forte et donc avoir plus de difficulté à contrôler cette réponse, résultant en échec de régulation à la suite d'une tâche d'*ego depletion*. De plus, les participants ayant de fortes capacités de contrôle attentionnel ou adoptant un mode actif de régulation (orientation d'action) ne devraient pas voir leur performance diminuer à la suite d'une première tâche de régulation. En accord avec le modèle procédural de l'*ego depletion*, il est proposé que 2) l'effet entraîne un changement dans le traitement de l'information incompatible avec une régulation efficace, soit un biais attentionnel vers la gratification immédiate plutôt que vers des objectifs à long terme. Pour tester ces hypothèses, deux études ont été réalisées.

### **Description des études**

La première étude (chapitre 2) vise à répondre aux deux premiers objectifs de cette thèse. Elle s'intéresse plus spécifiquement à l'impact de l'*ego depletion* sur la capacité de contrôle de l'excitation sexuelle telle que mesurée par PPG. À l'intérieur d'un schéma expérimental à mesures répétées, les participants ont été soumis à trois conditions, pendant qu'ils regardaient des films érotiques hétérosexuels : une condition d'excitation, une



d'inhibition de la réponse et une d'inhibition de la réponse suivant une tâche d'*ego depletion* (i.e. version informatisée du Stroop). Dans le but de contrôler la stratégie de régulation employée, la méthodologie de Trottier et al. (2014) a été employée : les participants devaient d'abord visionner et mémoriser une image aversive issue de l'International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley, & Cuthbert, 2005) pour ensuite l'utiliser comme source de distraction lors du visionnement des stimuli érotiques. Les participants devaient également remplir des questionnaires afin d'identifier des facteurs modérateurs de l'effet d'*ego depletion* : le SIS/SES (Janssen et al., 2002) ainsi que les sous-échelles de Focus attentionnel et d'Implication émotionnelle du Questionnaire sur la propension à l'immersion (Bouchard, Robillard, & Renaud, 2002), employés ici comme indicateur de la réactivité aux incitatifs et des capacités de contrôle attentionnel. Cette dernière échelle a été sélectionnée parce qu'elle permettait à la fois de mesurer la capacité de régulation et de faire le pont avec le troisième objectif de cette thèse.

La seconde étude (chapitre 3) vise à répondre aux deux derniers objectifs de cette thèse. Elle s'intéresse plus spécifiquement aux processus attentionnels impliqués dans la régulation de la réponse sexuelle des hommes et l'impact de l'*ego depletion* sur ceux-ci. Afin de mesurer le biais attentionnel envers des stimuli sexuels, une tâche de sonde attentionnelle (*Dot-Probe*) a été employée pour mesurer les temps de réactions des participants à identifier la localisation d'un point à la suite de la présentation simultanée d'images érotiques et/ou neutres (Kagerer et al., 2014). La tâche permet de distinguer les processus pré-attentifs de ceux contrôlés en calculant un indice d'orientation et de désengagement attentionnel. Les participants ont été répartis aléatoirement entre deux conditions : une condition d'*ego depletion* (induit par une version informatisée du Stroop) et une condition contrôle. Encore

une fois, afin d'identifier des variables modératrices, les participants ont répondu au SIS/SES (Janssen et al., 2002) ainsi qu'à l'Échelle du contrôle de l'action (ACS-90; Diefendorff, Hall, Lord et Streat, 2000; Kuhl et Beckmann, 1994) afin d'identifier leur mode de régulation.

## Chapitre 2

### **How Ego Depletion Affects Sexual Self-Regulation: Is It More Than Resource Depletion?**

Kevin Nolet, Joanne-Lucine Rouleau, Massil Benbouriche, Fannie Carrier Emond, & Patrice  
Renaud

Article publié dans *The Journal of Sex Research*

Nolet, K., Rouleau, J.-L., Benbouriche, M., Carrier Emond, F., & Renaud, P. (2016). How Ego Depletion Affects Sexual Self-Regulation: Is It More Than Resource Depletion? *The Journal of Sex Research*, 53(8), 994-1017.

## **Abstract**

Rational thinking and decision making are impacted when in a state of sexual arousal. The inability to self-regulate arousal can be linked to numerous problems, like sexual risk taking, infidelity, and sexual coercion. Studies have shown that most men are able to exert voluntary control over their sexual excitation with various levels of success. Both situational and dispositional factors can influence self-regulation achievement. The goal of this research was to investigate how ego depletion, a state of low self-control capacity, interacts with personality traits—propensities for sexual excitation and inhibition—and cognitive absorption, to cause sexual self-regulation failure. The sexual responses of 36 heterosexual males were assessed using penile plethysmography. They were asked to control their sexual arousal in two conditions, with and without ego depletion. Results suggest that ego depletion has opposite effects based on the trait sexual inhibition, as individuals moderately inhibited showed an increase in performance while highly inhibited ones showed a decrease. These results challenge the limited resource model of self-regulation and point to the importance of considering how people adapt to acute and high challenging conditions.

## Introduction

Self-regulation can be understood as the capacity to dynamically orient and adapt behaviors toward personal or societal goals and norms by altering habitual or automatic responses and reactions, thus reducing the direct impact of situational stimuli (Baumeister & Heatherton, 1996; Carver & Scheier, 2011; Karoly, 1993). Sexual arousal is a suitable example of a complex state requiring self-regulation. Although great immediate pleasures, both physiological and relational, can be achieved, long-term negative outcomes such as undesired pregnancy, infectious diseases, extramarital sex, and legal consequences could result from its pursuit. From a dual-systems perspective (Hofmann, Friese, & Strack, 2009), self-regulation would be the resolution of a conflict between spontaneously activated goals and long-term intentions, or bottom-up and top-down processes. In the case of sexual self-regulation, this conflict would be between immediate sexual gratification and avoiding possible negative outcomes. Most of the time, the simple response to this conflict is to actively avoid possibly risky situations. Other times, active avoidance is not possible, leaving individuals in an acute and highly challenging condition requiring self-control over their sexual arousal to make the most rational decision given the context. However, sexual arousal, as any other emotional and motivational state (Everaerd, 1989), affects judgment and decision making by directing attention to goal-driven stimuli at the expense of personal values and societal norms (Ariely & Loewenstein, 2006; Arnell, Killman, & Fijavz, 2007; Bouffard & Miller, 2014; Bouffard, 2011; Imhoff & Schmidt, 2014). By limiting their capacity to consider possible consequences before acting, it leaves people more prone to morally questionable or unsafe sexual behaviors. Hence, once sexually aroused, it becomes even more difficult to exert

self-control by ignoring immediate gratification and adapting behavior toward distant and/or socially acceptable goals.

Even if sexual urges may be experienced with high frequency and intensity throughout a normal day, they are usually not acted upon and are easily resisted (Hofmann, Vohs, & Baumeister, 2012). In fact, numerous studies have found that most men are able to self-regulate, to exert voluntary control and suppress both their subjective and physiological sexual arousal (Adams, Motsinger, McAnulty, & Moore, 1992; Bearegard, Levesque, & Bourgooin, 2001; Golde, Strassberg, & Turner, 2000; Mahoney & Strassberg, 1991; McAnulty & Adams, 1991; Moholy, Prause, Proudfit, Rahman, & Fong, 2015; Trottier, Rouleau, Renaud, & Goyette, 2014; Winters, Christoff, & Gorzalka, 2009). Yet self-regulation failures are common and are observed in a wide variety of life domains, even among people with high levels of regulatory capacities (Baumeister & Heatherton, 1996). Understanding factors that compromise self-regulation could provide valuable information for prevention and intervention programs for sexually problematic behaviors, both in clinical and community settings. It has been proposed that failure to self-regulate could be caused by a change in balance between top-down and bottom-up processes in favor of the latter, either due to a particularly strong impulse or by the impairment of control processes (Heatherton & Wagner, 2011; Ward, Hudson, & Keenan, 1998). Thus, both situational and dispositional factors affecting one of these processes could lead to failure in self-control and, as a consequence, to unregulated sexual arousal and possibly to sexually problematic behaviors.

### **Failure in Self-Regulation: The Role of Sexual Response**

The dual control model (Bancroft & Janssen, 2000; Bancroft, Graham, Janssen, & Sanders, 2009) postulates the existence of two relatively independent neurophysiological

systems, the sexual excitation system (SES), responsible for approach behaviors, and the sexual inhibition system (SIS), responsible for avoidance behaviors. These systems are respectively equivalent to the behavioral approach system (BAS) and the behavioral inhibition system (BIS) of the reinforcement sensitivity theory (Gray, 1982). Factor analysis on the SIS/SES Scales (Janssen, Vorst, Finn, & Bancroft, 2002a), built to assess these relevant constructs, revealed two separate factors for SIS: inhibition due to internal threats or performance failure (SIS1) and inhibition due to external threats or performance consequences (SIS2). At a state level, sexual response would be the result of the balance of the two. At a trait level, individual variability would affect the sensitivity of the systems, leaving individuals prone to more excitation or more inhibition tendencies. Different combinations of the systems' sensibilities would predict different behaviors and sexual problems. For example, a low SES combined with a strong SIS1 would be associated with erectile dysfunction (Janssen et al., 2002a), while a high SES/ low SIS2 combination would lead to high sexual risk taking (Bancroft, Carnes, & Janssen, 2005; Bancroft et al., 2004; Janssen et al., 2002a), higher physiological responses to threatening stimuli (Janssen, Vorst, Finn, & Bancroft, 2002b), and hypersexual behaviors (Rettenberger, Klein, & Briken, 2015). Also, the type and the effectiveness of the cognitive strategies used by individuals to regulate their sexual urges could mediate the link between individual tendencies toward sexual excitation and inhibition and various sexual problems. For instance, Winters and colleagues (2009) found that people reporting higher, less restrained sexual approach tendencies (with a high SES and a low SIS2) were less effective at using an emotional detachment strategy to voluntarily suppress their sexual arousal. Still, other studies suggested that men succumbing to sexual temptations would experience stronger sexual impulses rather than exert less intentional control (Tidwell &

Eastwick, 2013). Thus, individual variations in reactivity to positive/ excitatory and negative/inhibitory sexual cues could play an important role in sexual self-regulation and problematic sexual behaviors.

### **The Role of Presence**

Another form of reactivity to sexual cues that could affect self-regulation would be the construct of presence (Witmer & Singer, 1998), which translates as the conscious feeling of being part of an environment, be it physical, virtual, or cultural (Riva, Waterworth, Waterworth, & Mantovani, 2011). There is individual variability in the way people become cognitively absorbed in an environment, thus experiencing it more vividly by being more emotionally implicated and by focusing more of their attention on the stimuli (Witmer & Singer, 1998). Interestingly, the best negative predictor of the genital response in male sexual arousal is the presence of distracting/disengaging thoughts (Oliveira et al., 2014), a long-known psychological cause of erectile dysfunctions (Barlow, 1986). It follows that the feeling of presence may influence one's ability to self-regulate, but the way in which it does remains controversial. On one hand, it could be argued that people who become deeply engaged by surrounding stimuli by being more conscious of their environment would be better at decoding social cues and adapting their behavior accordingly (Riva et al., 2011), thus resulting in better regulation. On the other hand, people could get so emotionally implicated that their ability to use deliberate strategies to self-regulate would be hindered. Supporting this argument, Renaud and colleagues (2014) found that individuals susceptible to be cognitively absorbed were less able to control their erectile response by distracting themselves from the sexual stimulus (Trottier et al., 2014), leaving them particularly vulnerable to sexual dysregulation. These



results suggest that the way people become cognitively absorbed in a sexual interaction could affect their efficacy in controlling sexual arousal.

### **The Role of Ego Depletion**

One situational factor that could affect self-regulation capacities would be ego depletion, a state of temporarily hindered top-down executive functions following exertion of self-regulation (Baumeister & Heatherton, 1996). This effect is mostly studied in a double-task paradigm, where participants execute two consecutive but unrelated tasks that both require cognitive control. Maintaining control over one's behavior during the first task requires constant action monitoring and effort, which, as an aftereffect, would result in a decline in performance on the second task, even if the two tasks are unrelated. Depleting tasks normally require the participant to suppress a strong impulse, like eating radishes instead of delicious chocolate cookies (Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 1998), or to override an automatic or dominant response, like refraining from writing common words with the letter A or N (Schmeichel, 2007). The effect has been replicated numerous times in different regulation domains, such as attention, emotions, thoughts, and impulse control, with a meta-analysis of more than 200 independent statistical tests having found an overall moderate effect size (Cohen's  $d = 0.62$ ) for ego depletion (Hagger, Wood, Stiff, & Chatzisarantis, 2010)<sup>1</sup>.

The prevailing explicative theory, the limited resources or strength model of self-regulation (Baumeister & Heatherton, 1996; Baumeister, Vohs, & Tice, 2007), proposes that the capacity to exert self-control relies on a limited resource overreaching executive functions.

---

<sup>1</sup> However, doubts have been casted upon this result and the existence of the effect with a reanalysis of the data controlling for publication bias, see Carter & McCullough, 2014

Exerting voluntary control over one's actions would require constant effort, draining into some form of energy that, once depleted, would leave the individual more prone to deregulated behaviors. However, results about the moderating impact of motivation (Baumeister & Vohs, 2007; Muraven, Shmueli, & Burkley, 2006; Vohs, Baumeister, & Schmeichel, 2012) prompted a revision of the model: The decrease in self-regulation performance would be the result of resource reallocation and conservation rather than complete exhaustion (Baumeister, 2014). In other words, it would not be the amount of cognitive resources available that would be affected by ego depletion effects but rather the automatic evaluation of the conflict between long-term goals or standards in favor of immediate gratification. Thus, ego depletion could play a role in failure of sexual self-regulation by increasing the weight of sexual gratification in decision making, leading to higher probability to engage in problematic sexual behaviors without regard to possible negative consequences.

### **Ego Depletion and Sexual Behaviors**

Ego depletion has been linked to less restrained sexual behaviors, as depleted individuals produced more inappropriate sexual words in a puzzle game and engaged in relatively higher levels of physical intimacy with their intimate partners in the laboratory (Gailliot & Baumeister, 2007). Self-regulation depletion would also increase chances of infidelity as individuals in exclusive romantic relationships were more likely to accept a coffee date and supply a personal telephone number through a private chat room to a confederate following an ego depletion task (Ciarocco, Echevarria, & Lewandowski, 2012). Along the same line, ego depletion would affect how engaged individuals shield themselves from temptations: if, compared to single people, they rated potential partners as less attractive in

normal conditions, the difference in rating was lost following depletion (Ritter, Karremans, & van Schie, 2010). Finally, high sexual desire was found predictive of infidelity intentions only after depletion of regulatory resources (McIntyre, Barlow, & Hayward, 2015).

Also, ego depletion has been linked to heightened risk-taking behaviors in numerous studies (Bruyneel, Dewitte, Franses, & Dekimpe, 2009; Fischer, Kastenmüller, & Asal, 2012; Freeman & Muraven, 2010; Imhoff, Schmidt, & Gerstenberg, 2013). Even though it was not directly tested, depletion of self-regulation resources could play an important role in sexual risk taking. Both sensation seeking and impulsive decision making have been associated with risky sexual behaviors (Charnigo et al., 2013; Deckman & DeWall, 2011; Derefinko et al., 2014). Thus, low self-control, particularly the tendency to adopt impulsive behaviors when experiencing intense emotions, would represent a vulnerability factor (Birthrong & Latzman, 2014; Deckman & DeWall, 2011), while high trait self-control would serve as a protective factor (Adam, Teva, & de Wit, 2008; Quinn & Fromme, 2010). Yet trait self-control would act only as an attenuator of ego depletion, as even individuals high in self-control showed an increase in risk taking while depleted (Freeman & Muraven, 2010). Contextual factors seem as important as dispositional ones in self-regulation failure, explaining why even well-regulated individuals sometimes fail to self-regulate.

The same could be argued for sexual offending. Different pathways leading to sexual offense have been identified, based on the type of motivation toward the offense (approach or avoidance goals) and the self-regulation strategies used by the offender (Ward & Hudson, 1998; Ward et al., 1998). Although not all sex offenders show a deviant sexual interest in laboratory testing or meet diagnostic criteria for paraphilia (Seto, 2009), some kind of sexual arousal or desire must be present somewhere in the sexual offense cycle (Barbaree &

Marshall, 1991). For some men, different factors (i.e., emotion regulation problems, interpersonal problems, cognitive distortions) would act synergistically to cause self-regulation failure and lead to a sexual offense (Ward & Beech, 2006; Ward et al., 1998). In fact, those factors could affect self-regulation capacities by provoking an ego depletion state, removing internal restraints on sexual arousal, thus increasing the chances that the individual acts on it (Finkelhor, 1984). Ego depletion could then be a particularly important precipitating factor for offenders with avoidance goals toward aggression.

### **Objectives and Hypothesis**

The first aim of the present research was to expand the literature on heterosexual men's sexual self-regulation by validating the ego depletion effect on the voluntary inhibition of sexual arousal using a physiological measure, penile plethysmography (PPG), rather than using self-reported measurements or inferred from observed behaviors. Based on the methodology validated by Trottier and colleagues (2014), it was expected that heterosexual men would be able to control their sexual arousal with a distraction strategy, in other words, by remembering a previously presented disgusting picture while looking at an erotic stimulus, but that this ability would be impaired following the induction of ego depletion, thus resulting in a stronger erectile response. The second aim of this research was to identify potential moderating factors for that effect. Following Winters and colleagues (2009) and Renaud and colleagues (2014), it was hypothesized that individuals with higher sexual reactivity and cognitive absorption would experience a stronger sexual response while viewing erotic stimuli, thus leading to a greater ego depletion effect. Specifically, heterosexual men with higher SES, lower SIS2, higher focus, and higher implication scores would show the strongest ego depletion effect.

## **Method**

### **Participants**

Potential participants from the community were solicited via an online classified ad to participate in a larger experiment about heterosexual male sexual arousal. After being informed about the procedure and the instruments used in the study, interested participants were screened by phone for exclusion criteria, namely, having erectile dysfunction in the past six months, presently taking, or having been taking in the past six months, medication that could affect erectile function, having been accused or sentenced of a sexual crime in the past, having consumed child pornography in the past or having sexual interest or fantasies toward children, or having a severe mental disorder diagnosis (e.g., schizophrenia, bipolar disorder, major depression disorder). A total of 36 heterosexual males, aged between 21 and 54 years old ( $M = 35.31$ ,  $SD = 9.31$ ) were recruited. They were mostly of Caucasian (58.3%), African (19.4%), or Arabic (13.9%) ethnicities. The majority were single (72.2%) and reported consuming pornographic material at least once a week (66.3%). Four participants were excluded from the analysis because of their low response on all of the stimuli presented (penile response less than 2.5 mm change), leaving the final sample at 32 participants.

### **Stimuli**

Three pornographic videos presenting heterosexual sex between consenting adults were downloaded from a free access website. Videos were chosen and edited by the principal investigator to control their visual and spatial properties. Videos were edited to last 3 minutes each and to present the same sexual position (frontal vaginal penetration) with the female actor's whole body visible at all times. The sexual stimuli were presented without sound to limit the impact of differences in voice acting on the sexual response. The order of

presentation of the videos was counterbalanced between participants and between conditions following a quasi-random order. Although not validated with an independent sample, no statistical differences were found on the sexual response for each condition based on the videos presented (all  $p$ s > 0.05).

Following the methodology of Trottier and colleagues (2014), an aversive picture from the International Affective Pictures System (IAPS; Lang, Bradley, & Cuthbert, 2005) was presented for 1 minute in both inhibition conditions (with and without ego depletion). The IAPS provides standardized emotionally evocative stimuli with normative ratings. The image used, of negative valence (disgust) and of high arousal, depicted a mutilated human hand.

Finally, to ensure that the effect observed was not confounded by an accumulation of cognitive fatigue, a resting period was scheduled after and between both inhibition conditions. Following results from Tice, Baumeister, Shmueli, and Muraven (2007) showing that the ego depletion effect could be countered by the induction of positive affect, participants passively watched one of two 7.5-minute videos of French-Canadian stand-up comedians that they selected prior to the beginning of the experiment.

### **Instruments and Measures**

**Penile Plethysmography.** A circumferential PPG from Limestone Technologies was used for the physiological assessment of sexual arousal. Using a mercury-in-rubber strain gauge, the instrument measures changes in the electrical conductance of the mercury prompted by variation in the blood flow of the penis. These changes are then converted by a polygraph and recorded through the Prefest Professional Suite software (Limestone Technologies). Scores for erectile response were obtained by calculating a composite score between the (peak–base)

and (mean–base) responses for each trial to obtain a measure that reflects both peak response and its time course. Responses were converted to ipsative z scores to limit the impact of individual variations (Harris, Rice, Quinsey, Chaplin, & Earls, 1992). The erectile response of the last 3 minutes of the first stand-up comedy video presented was recorded and included in the ipsative conversion as a neutral condition.

**Sexual Inhibition and Sexual Excitation Scales.** The French-Canadian version (Sarin, Amsel, & Binik, 2014) of the SIS/SES Scales (Janssen et al., 2002a, 2002b) was used to assess sexual approach and avoidance tendencies. It consists of a 45-item questionnaire measuring sexual responsivity based on the dual control model of sexual arousal (Bancroft & Janssen, 2000; Bancroft et al., 2009), involving interaction between excitatory and inhibitory sexual mechanisms measured on three scales: sexual excitation (SES), sexual inhibition due to threat of performance failure (SIS1), and sexual inhibition due to threat of performance consequences (SIS2). In our sample, all scales showed excellent to good internal consistency (Cronbach’s  $\alpha = 0.87, 0.81, \text{ and } 0.72$ , respectively).

**Immersive Tendencies Questionnaire.** The French-Canadian version (Bouchard, Robillard, & Renaud, 2002) of the Immersive Tendencies Questionnaire (ITQ) (Witmer & Singer, 1998) was used to assess cognitive absorption. Of particular interest was the focus subscale, measuring the ability to focus one’s attention on a meaningful stimulus set, a concept akin to selective attention (Witmer & Singer, 1998), and the implication subscale, measuring the emotional involvement toward a stimulus. It is a requisite to experience presence, the feeling to be part of an environment, real or virtual. In our sample, the subscales showed acceptable to good internal consistency (Cronbach’s  $\alpha = 0.60 \text{ and } 0.73$ , respectively).

**The Positive and Negative Affective Schedule.** To control for a possible confounding effect of emotions on task performance, the French-Canadian version (Gaudreau, Sanchez, & Blondin, 2006) of the Positive and Negative Affective Schedule (PANAS) (Watson, Clark, & Tellegen, 1988) was used to measure changes in affective states at the start and the end of the experiment. Participants responded to an electronic version of the questionnaire using a numeric keypad once all the instruments were set up and immediately after the experiment ended.

### **Experimental Tasks**

The Bimodal Virtual Reality Stroop (Henry, Joyal, & Nolin, 2012), presented in 2-D, was used to induce the ego depletion effect. The task combined both Stroop and go/go-no elements, requiring both cognitive and motor inhibition. The task was set up in a virtual environment representing the interior of an apartment. The participants were “seated” in the living room, with a view of the kitchen and a window. The stimuli were presented on a flat-screen TV located in front of them in the virtual living room. As in the classical Stroop task, the stimuli consisted of color words (red, green, and blue) written in matching (congruent trials) or in different ink color (incongruent trials). At the same time and pace, a female voice stated color names through the computer speakers. Participants were instructed to click on the left button of the computer mouse as quickly as possible when the color named was the same as the ink color (go response) for both congruent and incongruent trials. A total of 144 stimuli were presented, half congruent and half incongruent, including 72 targets, with a stimulus presentation and an interstimulus duration both of 1 second in duration, for a total of 4.8 minutes. During the task, both audio and visual distractors appeared in the environment (e.g., a doorbell, a cell phone vibrating on the coffee table, a woman walking in the kitchen), requiring



further attentional control from the participants. The task has showed good convergent and predictive validity with other measures of attention and inhibition (Henry et al., 2012).

To ensure that the results found were due to ego depletion, an easier version of the task was used in the control condition, in other words, inhibition of the sexual response without ego depletion. That version included only congruent trials and no distractors were presented. Five invalid targets (no-go response) were included to ensure that the participants maintained vigilance throughout the task.

### **Procedure**

Participants were welcomed at the Applications de la Réalité Virtuelle en Psychiatrie Légale (ARVIPL) laboratory of the Philippe Pinel Institute of Montreal. Participants were briefed on the general purpose of the study, and close attention was paid to the way the explanations were given to ensure no hints were provided about the ego depletion effect. Participants then signed a consent form after receiving a detailed description of the experimental procedure and instruments used to record their physiological responses. Participants first answered the questionnaires (SIS/SES and ITQ) and selected the two stand-up comedy videos they would later watch during the experiment.

Participants were seated in a chair placed 60 cm from the 21-inch computer monitor used to display the stimuli and the experimental tasks. Within reach on the desk in front of them were the computer mouse and numeric keypad used in the experimental task and numeric questionnaire, respectively. Instruments used in another part of the experiment (results not presented here) were then installed and calibrated, namely a 32-channel electroencephalogram headset and a remote eye tracker. Specific instructions about the

experimental tasks were given, followed by a 30 second practice run. The experimenter then went to an adjacent room, leaving the participant alone to install the PPG gauge by himself. Further communications were conducted via a two-way intercom system.

Before starting the experiment, a 120 second habituation period was used to establish a baseline for the PPG recording. Participants then completed for the first time the numeric PANAS. Afterward, stimuli presentations started following the pseudo-random order attributed to the participant. A written reminder of the instructions given earlier preceded each stimulus. In the excitation condition, participants were presented with a pornographic video and were instructed to freely explore it and let their sexual arousal naturally occur. However, in the two other conditions, inhibition with and without ego depletion, participants first watched the aversive picture for 60 seconds with the instruction to form a clear memory of it, then performed one of the two experimental tasks, ego depletion or control, using the computer mouse. Then they were presented with a pornographic video during which they had to try to suppress their sexual arousal, without looking away from the video, by remembering the aversive picture previously presented. Between the inhibition and ego depletion conditions, the participants watched one of the two stand-up comedy videos they chose at the beginning of the experiment. Once the three experimental conditions were completed, participants filled out the numeric PANAS one more time.

Being part of a larger experiment, other measures were taken afterward. Once completed, the participants were debriefed and received monetary compensation (\$100 CAD) for their participation.

## Data Analysis

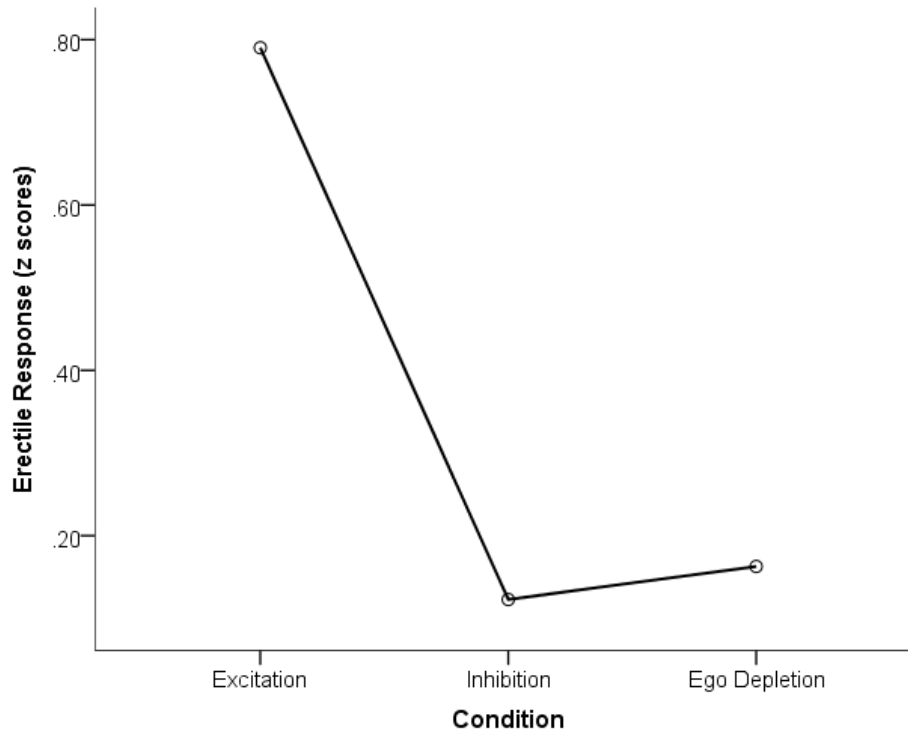
To assess the impact of ego depletion on sexual self-regulation, statistical comparisons were first performed using a repeated-measures analysis of variance (ANOVA) on the PPG results between the three conditions: excitation, inhibition, and inhibition with ego depletion. Then, the moderating effect of sexual approach and avoidance tendencies and of attentional focus was assessed. Median-split groups were formed on the variables of interest (i.e., SES, SIS1, SIS2, focus, and implication scales) and entered separately as a between-participants factor in the mixed ANOVAs. In all cases, significant differences were investigated with post hoc pairwise comparisons, with threshold adjusted for family-wise error using Bonferroni correction of 0.017 (0.05/3). Finally, to evaluate if and how the different moderating factors identified combined to predict the PPG response, hierarchical linear regressions were performed separately for each condition where moderating factors were found.

## Results

### General Impact of Ego Depletion

A repeated ANOVA yielded significant differences among the three conditions, corrected for violation of sphericity,  $F(1.659, 51.431) = 8.815, p = 0.001, \eta^2 = 0.22$ . Post hoc pairwise comparisons revealed that participants were able to control their sexual response, having a significantly stronger erectile response in the excitation condition ( $M = 0.79, SD = 0.64$ ) than in the inhibition ( $M = 0.12, SD = 0.64$ ),  $t(31) = 3.830, p = 0.001, d = 1.38$ , or in the ego depletion condition ( $M = 0.16, SD = 0.63$ ),  $t(31) = 2.960, p = 0.006, d = 1.06$ . However, no significant difference was found between the inhibition and the ego depletion conditions,  $t(31) = -0.282, p = 0.780$  (see Figure 1). This result means no overall impact of ego depletion was found on inhibition of the sexual response, although the high standard deviations found

could be indicative of moderating factors for each condition.



**Figure 1.** Erectile response between conditions for all participants.

### **Moderating Factors**

Groups were formed around the median for the SES, SIS1, SIS2, focus, and implication scales. Means and standard deviations for the groups can be found in Table 1. Based on the validation samples in Janssen and colleagues (2002a, 2002b), groups were labeled as low and moderate SES, low and high SIS1, and moderate and high SIS2. Contrary to our hypothesis, no significant interaction was found for the SES scale,  $F(1.629, 48.884) = 0.598, p = 0.521$ .

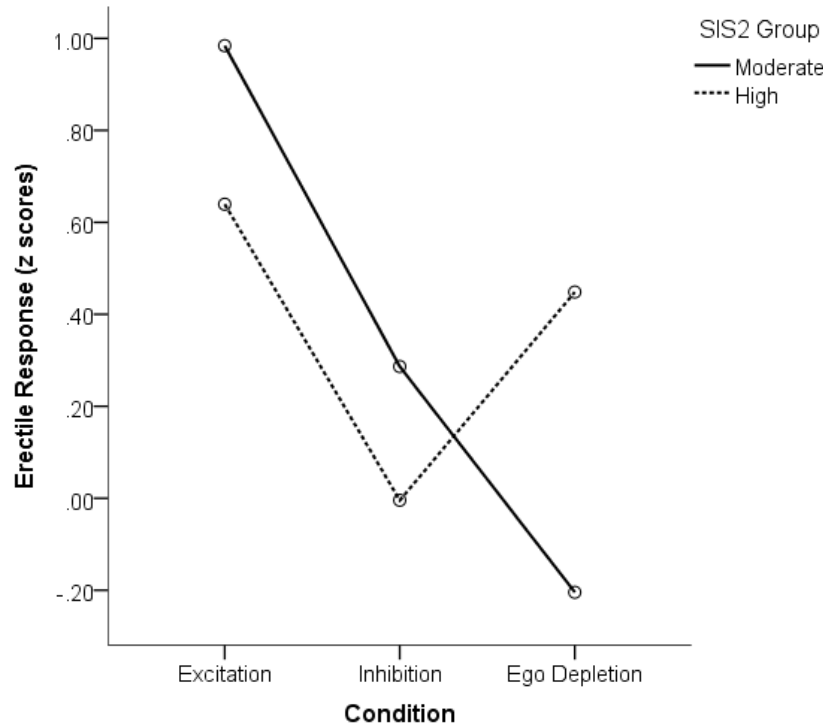
**Table 1.***Median-split groups*

	SES		SIS1		SIS2		Focus		Implication	
	Low	Moderate	Low	High	Moderate	High	Low	High	Low	High
<i>N</i>	16	16	14	18	14	18	15	17	14	18
Mean	47.25	58.56	25.43	34.78	25.57	33.78	20.88	28.53	14.50	23.89
<i>SD</i>	5.41	5.09	4.69	2.80	3.34	2.39	2.04	2.76	3.23	3.68

*Note.* SES = Sexual Excitation Scale, SIS1 = Sexual Inhibition Scale 1, SIS2 = Sexual Inhibition Scale 2, Focus = Immersion Tendancies Questionnaire, focus subscale, Implication = Immersive Tendancies Questionnaire, implication subscale

Of the two sexual inhibition scales, only SIS2 yielded a significant condition  $\times$  group interaction on a mixed ANOVA, corrected for violation of sphericity,  $F(1.556, 46.686) = 5.592, p = 0.011, \eta^2 = 0.16$ . Follow-up between groups pairwise comparisons yielded significant difference only for the ego depletion condition,  $t(30) = -3.333, p = 0.002, d = 1.23$  (see Figure 2). Both groups showed an ego depletion effect but in opposite directions. For the high SIS2 group, the pattern was the same as the one found in the literature: the difference between the excitation condition and the inhibition one was marginally significant using a corrected threshold for family-wise error,  $t(17) = 2.520, p = 0.022, d = 1.26$ , but failed to reach significance between the excitation and ego depletion conditions,  $t(17) = 0.632, p = 0.536$ . Here, ego depletion had a negative effect on self-regulation, as shown by the significant difference between the inhibition and the ego depletion conditions,  $t(17) = -2.991, p = 0.008, d = 1.50$ . The opposite seems to be true for the moderate SIS2 group. In both inhibition conditions, moderate SIS2 participants were able to inhibit their sexual response: their response was significantly higher in the excitation condition compared to the inhibition,  $t(13) = 2.957, p = 0.011, d = 1.71$ , and the ego depletion conditions,  $t(13) = 5.433, p < 0.001, d = 3.14$ . However, contrary to the results observed in the literature, ego depletion had a positive

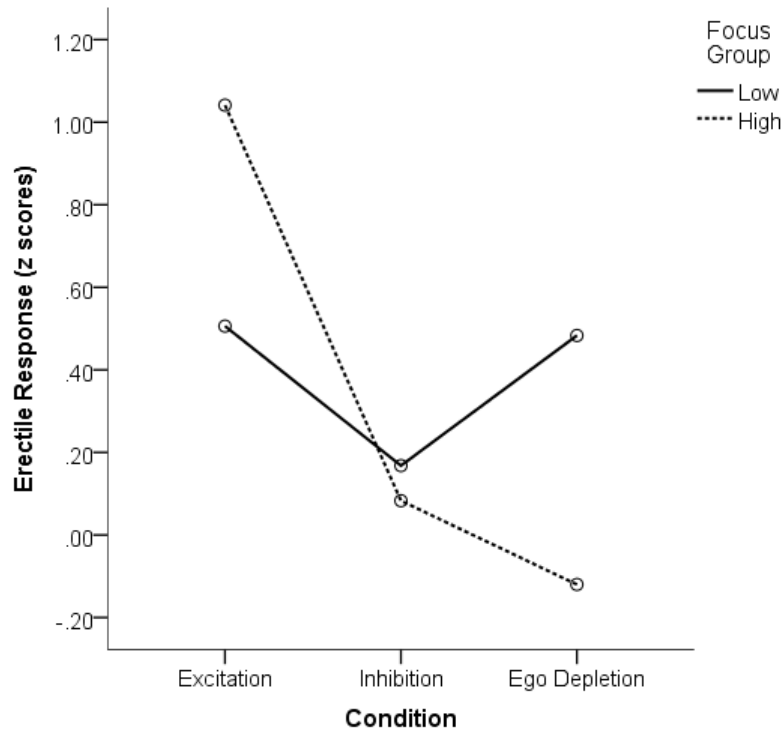
impact on their self-regulation efficacy, their response being significantly lower in the ego depletion condition compared to the inhibition condition,  $t(13) = -2.725, p = 0.017, d = 1.57$ .



**Figure 2.** Erectile response between conditions, for moderate and high SIS2.

A significant condition  $\times$  group interaction was found for the focus factor on a mixed ANOVA,  $F(2, 60) = 5.892, p = 0.005, \eta^2 = 0.16$ . Post hoc analyses yielded significant differences between the low focus and high focus groups in both the excitation,  $t(30) = -2.580, p = 0.015, d = 0.94$ , and the ego depletion conditions,  $t(30) = 3.025, p = 0.005, d = 1.11$  (see Figure 3). For the high focus group, the experimental condition did not have any impact on their capacity to suppress their sexual response: Their response in the excitation condition was significantly higher than in the inhibition condition,  $t(16) = 4.660, p < 0.001, d = 2.33$ , and in the ego depletion conditions,  $t(16) = 5.115, p < 0.001, d = 2.56$ . However, no difference was observed between these two latter conditions,  $t(16) = 1.047, p = 0.311$ . For the

low focus group, although the pattern of results follows the hypothesis, no significant difference was found among the three conditions (all  $p$ s > 0.05). No significant effect was found for the involvement scale,  $F(2, 60) = 0.089, p = 0.915$ .



**Figure 3.** Erectile response between conditions, for low and high Focus.

Finally, to explore how the different moderating factors interacted to explain the ego depletion effect, a hierarchical linear regression was performed entering in the first step the SIS2 group, followed by the focus group. In step 1, the model significantly predicted erectile response in the ego depletion condition,  $F(1, 30) = 11.108, p = 0.002$ , explaining ( $R^2$ ) 27% of the variance. Entering focus in the model significantly improved it,  $F(1, 29) = 10.550, p = 0.01$ , adding 15% to the explained variance ( $R^2$ ), for a total of 42%. Both SIS2,  $\beta = 0.442, t(31) = 3.065, p = 0.005$ , and focus,  $\beta = -0.396, t(31) = -2.750, p = 0.01$ , independently contributed to the prediction at level 2.

## **Confounding Factors**

To make sure the ego depletion effect was not confounded with an effect of change in affective state, paired-sample *t* tests were performed on the PANAS scores from the beginning and the end of the experiment. For the whole sample, no significant change was observed for both the positive,  $t(31) = 0.390, p = 0.699$ , and negative affect,  $t(31) = 1.074, p = 0.291$ . However, it is possible that the effect of affect state change was specific to those who failed to inhibit their sexual arousal in the ego depletion condition. To test this hypothesis, difference scores were first calculated for both the erectile response (inhibition with and without ego depletion) and the affect states (at the start and the end of the experiment). Then, regression analyses were performed to try to predict the differences in erectile response by the differences in affect states. Neither the positive,  $t(31) = -1.201, p = 0.239$ , nor the negative,  $t(31) = -0.023, p = 0.982$ , affect state changes were predictive of the ego depletion effect.

## **Discussion**

The present study was conducted to explore how ego depletion affects the inhibition of sexual response in a sample of healthy heterosexual males. Results obtained challenge the different explicative models of ego depletion. Contrary to our predictions, no overall effect of ego depletion was observed in our sample. This result might be explained by numerous moderating factors that have been identified in the literature (Hagger et al., 2010). Rather than invalidating the ego depletion effect, it points to a much more complex picture of self-regulation than resource depletion, as moderating factors with opposite impact were found.

### **A Possible Predominant Role of Inhibition Over Excitation**

It has been proposed that ego depletion could be the result of augmented reward sensitivity (Schmeichel, Harmon-Jones, & Harmon-Jones, 2010; Wagner, Altman, Boswell,



Kelley, & Heatherton, 2013), translating as a temporarily increased bias toward immediate gratification. This could be achieved directly by increasing approach behaviors or indirectly by reducing avoidance tendencies, thus reducing restraint on the approach behaviors.

Although previous studies have found an association between ego depletion and high reported approach motivation (Crowell, Kelley, & Schmeichel, 2014; Schmeichel et al., 2010), the present study found no significant difference between moderate and low SES individuals. It should be noted that our results could have been different if higher SES individuals were recruited in our sample. The present results support the indirect pathway to increased reward sensitivity because inhibition level had a significant impact on the ego depletion effect.

Indeed, only those high in SIS2 failed to control their sexual response following a first regulation task. Both Crowell and colleagues (2014) and Schmeichel and colleagues (2010) failed to discover a significant effect of behavioral inhibition (BIS) in their studies. This divergence from our results could be explained by the differences between the methodologies used. It could also be a function of the nature of the tasks used as a dependent measure, as Crowell and colleagues (2014) specifically tested the hypothesis that improved approach behaviors could be observed for tasks requiring low or no self-control and Schmeichel and colleagues (2010) used low-stakes gambling tasks. These tasks demanded of the participants arguably less self-control than voluntarily controlling their erections while watching pornographic videos, as in the present study. A release of the inhibitory tendencies rather than an increase in the strength of the approach system might be the process at work in conditions requiring self-control of a highly arousing emotional response, such as sexual arousal. In fact, low SIS2 rather than high SES is associated with sexual risk taking in men, supporting the idea that inhibition of behavior might be more important than arousability in the case of sexual

arousal (Bancroft et al., 2005; Janssen & Bradford, 2007). Further research comparing the role of BIS/SIS and BAS/SES on ego depletion for conditions of high and low arousal will be needed to verify this hypothesis.

### **A Possible Role of Cognitive Control**

Still, the increase in performance of the moderate SIS2 individuals, following the depleting task, rather than an absence of effect, does not fit this explanation. To the best of our knowledge, only one study reported an improvement of performance following an ego depletion manipulation. Confirming their hypothesis that a dissimilarity in the kind of cognitive control processes used in the two consecutive tasks could explain ego depletion effect, Dewitte, Bruyneel, and Geyskens (2009) found that participants engaging in two consecutive tasks requiring the same control processes actually improved on the second task. These results were interpreted in favor of a cognitive control theory account of ego depletion (Dang, Dewitte, Mao, Xiao, & Shi, 2013; Robinson, Schmeichel, & Inzlicht, 2010). The cognitive control theory (Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001; Miller & Cohen, 2001) proposes that the role of the cognitive system is to monitor response conflicts between competing goals in a given situation and, once detected, to implement control processes to solve them. This monitoring system would offer some sort of autonomy by enabling the individual to adjust to situational demands, but at the cost of flexibility, as recruited control processes would not be available to adapt to a new conflict (Dang et al., 2013). Thus, ego depletion would be caused by a switching cost rather than unavailability of a limited resource. With time and practice, voluntary control mechanisms requiring monitoring would gain automaticity, leaving the executive function up for another effortful task. The cognitive control account received empirical support. Indeed, studies have showed that the ego depletion

effect could be countered by giving time to the participants to adapt to a first task before engaging in a second one (Dang et al., 2013) or by repeating the depleting task a second time before doing the target task (Converse & Deshon, 2009; Xiao, Dang, Mao, & Liljedahl, 2014). Task adaptation and control processes similarity could have played a role in our results. The depleting task used, the Bimodal Virtual Reality Stroop (Henry et al., 2012), may share similar processes with the distraction strategy that the participants were instructed to use in the sexual self-regulation task: in both cases, participants had to inhibit a strong habitual response tendency (sexual arousal and word processing) by remaining focused on the task at hand (negative valence image and color processing) while ignoring distracting stimuli (sexual content and animated virtual environment). Thus, it is possible that the depleting task had a facilitating effect on the sexual self-regulation of the moderate SIS2 participants by initiating control processes that could be used afterward. However, more research would be necessary to better understand the similarity of control processes between these two tasks and replicate our findings to further support this hypothesis.

### **Sexual Self-Regulation and Ego Depletion: An Ironic Effect?**

Yet it is not clear how these two divergent processes, indirect augmentation of reward sensitivity and control process adaptation, combine to produce different ego depletion effects based on the SIS2 level. The ironic effects reported by Imhoff and colleagues (2013) could give us insights into a possible answer, as high trait self-control, rather than low level, was associated with a decrease in performance following ego depletion. Imhoff and colleagues (2013) proposed that strategies related to successful self-regulation in everyday life are different from the ones used in experimental ego depletion tasks, and that individuals who are very good at self-regulation in real-world situations could be the most vulnerable in laboratory

settings. In fact, trait self-control is associated with avoidance of temptations (Ent, Baumeister, & Tice, 2015; Hofmann, Baumeister, Forster, & Vohs, 2012; Imhoff et al., 2013), meaning that individuals with high trait self-control would less frequently expose themselves to situations requiring effortful inhibition of impulses. Therefore, they would be less likely to have developed self-regulatory strategies other than active avoidance, thus hindering their capacity to resist temptation in acute conditions and making them more vulnerable to the effect of ego depletion (Imhoff et al., 2013). Conversely, low trait self-control individuals, by being more frequently exposed to high demanding situations for inhibition, could have developed a larger repertoire of self-control strategies as well as greater flexibility in the way that they respond to self-control conditions.

When faced with situations requiring self-control, individuals can adopt an action orientation, by augmenting effort/ top-down processes, or a state orientation, by diminishing effort/bottom-up processes. Individual differences in the action versus state orientation have been found to moderate the ego depletion effect (Dang, Xiao, Shi, & Mao, 2015; Gropel, Baumeister, & Beckmann, 2014; Jostmann & Koole, 2007; Koole, Jostmann, & Baumann, 2012). Levels of SIS2 could reflect how people handle high demanding situations and are accustomed to using effortful control on their sexual response. In fact, by being highly inhibited by sexual encounters characterized by a high probability of getting caught, these individuals would have rarely been placed in the situation of being directly exposed to highly sexually arousing stimuli at the same time as having to control their arousal, because they would have escaped the situation before it became too intense. Ego depletion, by diminishing the strength of their usual inhibition response, would leave them without resources when exposed to a strong sexual stimulus such as the one used in this study. Also, because they

would have less experience with effortful control mechanisms, they would be less likely to benefit from task adaptation, as they would need more time and practice to reach automaticity, reducing their capacity to effectively self-regulate their sexual arousal. The central inhibition response of moderate SIS2 individuals would also be affected by ego depletion. However, because they are less reliant on a usually strong inhibition response, they would have more experience with effortful control strategies and thus would benefit more easily from task adaptation.

Obviously, this account must be taken as a tentative interpretation, as these results could not have been fully predicted by any current explicative model of the ego depletion effect. The action control theory (Koole et al., 2012) would effectively have predicted that the way individuals adapt to demanding situations, with an action or state orientation, determines whether their performance increases or decreases following an ego depletion task. Here, the same pattern of response was found, but with a moderating factor coming from a different paradigm, the dual control model (Bancroft & Janssen, 2000; Janssen et al., 2002a), a derivative of the reinforcement sensitivity theory (Carver & White, 1994; Gray, 1982) applied to the sexual domain. It is unclear how these two theories are related, but they are not incompatible, as BIS/SIS and BAS/SES could be dispositional factors to the adoption of a state or an action orientation, which would result in a different adaptation to demanding situations such as an ego depletion condition. Further research on self-regulation should include measures of both concepts to elucidate how they interplay to produce an ego depletion effect.

Finally, results pertaining to cognitive absorption in this study differ from those of Renaud and colleagues (2014), who found high focus to be predictive of lower self-regulation

capacities. In that study, results were interpreted as indicating a stronger absorption with sexual fantasies automatically activated by the sexual content presented, thus compromising the participants' ability to distract themselves from the sexual content and resulting in stronger sexual arousal. However, this interpretation would be more in line with emotional involvement rather than attentional focus. In our case, higher focus was associated not only with a stronger sexual response in the excitation condition but also with better inhibition capacities, both with and without ego depletion, while involvement was not related at all to the sexual response. Attentional focus is conceptually close to selective attention (Witmer & Singer, 1998). As such, high focus participants would better voluntarily orient attentional resources toward achieving the task at hand, meaning that in the excitation condition their attention was appropriately captured by the sexual content to maximize arousal as asked of them, but also meaning that in the inhibition condition their attention was fully dedicated to imagining the aversive stimulus to minimize sexual arousal. In this way, immersive focus would act as a protective factor for the attentional switch toward reward cues, hence reducing reward sensitivity and the loss in performance associated with ego depletion. We must note it is possible that attentional focus plays a different role in sexual self-regulation toward computer-generated avatars in immersive environments like the ones used in the Renaud et al.'s (2014) study, explaining some differences from our results. For example, results from Villani, Repetto, Cipresso, and Riva (2012) suggest that the subjective feeling of presence could be greater in virtual reality compared to a real-world simulation if social and cultural cues pertaining to the simulated condition were present in a greater extent. Future research directly comparing sexual self-regulation in "natural" and virtual environments would be warranted to

clarify this point. In all cases, a questionnaire directly assessing self-regulation capacities, in addition to a cognitive absorption one, should be included in future research on ego depletion.

### **Clinical Implications**

Notwithstanding the preliminary nature of the present study and the artificiality of the laboratory setting, clinical implications may be drawn from our results, at least in the case of sexual coercion and offending. Rehabilitation programs for sex offenders based on the risk-need-responsivity model (Hanson, Bourgon, Helmus, & Hodgson, 2009) identify deviant sexual arousal as a risk factor for recidivism. The treatment that is often offered stems from a cognitive-behavioral approach and aims at reducing and controlling deviant sexual interest with punishment-based interventions, for example, covert sensitization, olfactory aversion, and masturbatory satiation (Schaffer, Jeglic, Moster, & Wnuk, 2010; Worling, 2012). Although effective, it could be argued, from a self-regulation perspective, that these techniques promote only avoidance goals, a strategy that could backfire. By repeatedly avoiding high-risk situations and trying to suppress sexual urges and thoughts throughout a day, offenders could put themselves in an ego depletion state and thus precipitate a reoffending, especially when high-risk situations are unescapable. Following our results, ego depletion could be a risk factor for offenders with high sexual inhibition tendencies or avoidance goals, which have been frequently found in sex offenders against children (Kingston, Yates, & Firestone, 2012). Recognition of this problem is evident in new therapeutic approaches for sex offenders, such as the good lives model (Ward & Gannon, 2006), where equal emphasis is given to satisfying needs in socially acceptable ways (approach motivations) and risk management (avoidance goals). Along the same line, treatment should include training in self-awareness rather than experiential avoidance. In line

with Riva and colleagues' (2011) conceptualization of presence, our results suggest that being in touch and staying focused on both environmental and physiological cues is a prerequisite for successful regulation. This conception is reminiscent of mindfulness techniques, where attention is focused on the present moment with an open attitude toward subjective experience, effectively reducing reactivity in favor of intentionality, thus improving self-regulation capacities (Shapiro, Carlson, Astin, & Freedman, 2006). In the case of sexual offending, offenders would learn to notice and monitor their sexual urges, thoughts, and physiological reactions without acting on them, rather than trying to suppress them (Worling, 2012). A recent study has found that a short mindfulness induction, in addition to improving self-regulation capacities in general, could effectively reduce aggressive behaviors by counteracting ego depletion (Yusainy & Lawrence, 2015). Mindfulness is receiving growing attention in forensic settings (Dafoe & Stermac, 2013; Gillespie, Mitchell, Fisher, & Beech, 2012; Howells, Tennant, Day, & Elmer, 2010; Worling, 2012) and is a promising intervention for recidivism prevention.

### **Limitations**

This study is not without limitations. First, even if no statistical difference was found between videos on the sexual response and randomization of both videos and condition order was used, it remains possible that the effects detected were in part impacted by the individual preferences of each participant for one of the pornographic videos. Because sexual preferences are determined in good part by learning experiences (Pfaus et al., 2012), variability due to idiosyncrasies is inherent to experimental research in sexuality. However, to further improve this point, researchers interested in replicating or extending our results on sexual self-regulation and ego depletion would need to include a selection of different, pre-validated



videos from which participants could choose, and to ask participants to rate their subjective appreciation of the videos in order to subsequently control for sexual idiosyncrasies.

In the same way, subjective arousal was not measured in our study. Even if subjective and physiological sexual arousal are highly correlated, the correlation is not perfect (Janssen, 2011). It is thus possible that some men, despite having an erection in the inhibition or ego depletion conditions, were not feeling subjectively excited. In fact, Winters and colleagues (2009) reported a correlation of 0.515 between their physiological and cognitive regulation success indexes. Ego depletion and its moderating factors could differently affect subjective and physiological aspects of sexual arousal, which might, in turn, differently contribute to problematic sexual behaviors. Future research on sexual self-regulation should include measures of both aspects of sexual arousal to better distinguish their respective roles and possible interactions.

Another problem is the relatively small sample size and its impact on statistical power. Based on Hagger and colleagues' (2010) meta-analysis, a moderate to high effect size was expected, both for the overall and the moderation effects. While our sample was sufficient to detect large effects such as the one observed for the SIS2 and focus scales, smaller effects could have gone undetected, namely those of the SIS1 and the SES. Using G\*Power (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007), it was calculated that a sample size of 64 was necessary to detect the observed, nonsignificant small effects of SIS1 and SES on the inhibition of the erectile response. Thus, our results should be considered only preliminary findings until replication using a bigger sample.

Finally, there is some confusion about what exactly SES/SIS measures (Janssen et al., 2002a, 2002b). Based on the dual control model of sexual arousal (Bancroft & Janssen, 2000; Janssen & Bradford, 2007), the scales should measure reactivity to positive and negative sexual cues. Participants must self-report, using a Likert scale, how aroused or inhibited they are in different sexual contexts. The model postulates that these reactions are mediated theoretically by the central nervous system. No distinction is made between bottom-up and top-down processes, which could be important for inhibition reactions. It could be the case that, for some men, reporting being sexually inhibited in contexts where sexual intercourse could be followed by negative social or legal consequences, such as having sex in a public place, would not reflect a stronger natural tendency toward sexual inhibition, but rather active avoidance and rational self-control. This distinction could explain the lower Cronbach's alphas of the inhibition subscales, particularly the SIS2 compared to the SES. The reinforcement sensitivity theory (Gray, 1982), which inspired the model, was recently revised (Corr, 2008; Schmeichel et al., 2010). The model distinguishes among three systems: the BAS, mediating reaction to appetitive stimuli; the fight-flight-freeze system (FFFS), mediating reaction to aversive stimuli; and the BIS, detecting and resolving conflicts between the two previous systems. Thus, a distinction is made between avoidance reactivity (FFFS) and conflict monitoring/resolution (BIS), the latter being particularly important for cognitive control processes (Botvinick et al., 2001; Dang et al., 2013). A revision of the dual control model, inspired by the BAS/FFFS/BIS distinction and dual-systems perspective of self-regulation (Heatherton & Wagner, 2011; Hofmann et al., 2009), could help us understand differences in sexual inhibition. For now, the interpretation of our results is limited by this confusion between top-down and bottom-up processes in the SES/SIS scales.

## **Conclusion**

The present research suggests that ego depletion is more than a drop in self-regulation capacities following the depletion of a limited resource, as for some participants exerting self-control actually improved performance on subsequent tasks. Also, as no overall effect was found, it seems that ego depletion depends on some moderating factors, one of which could be the way people adapt to acute, repeated, and highly demanding self-regulation conditions. The link between ego depletion and problematic sexual behaviors can only be extrapolated from our results. For some men, ego depletion could affect their capacity to control their sexual arousal, which could in turn affect their decision making, thus increasing the likelihood of sexual risk taking, infidelity, and use of sexual coercion. Research directly testing these links will be needed.

## **Acknowledgments**

We thank Christian Joyal and Karine Bergeron for their collaboration on the current project.

## **References**

- Adam, P. C., Teva, I., & de Wit, J. B. (2008). Balancing Risk and Pleasure: Sexual Self-Control as a Moderator of the Influence of Sexual Desires on Sexual Risk-Taking in Men Who Have Sex With Men. *Sexual Transmitted Infections, 84*(6), 463-467.
- Adams, H. E., Motsinger, P., McAnulty, R. D., & Moore, A. L. (1992). Voluntary Control of Penile Tumescence Among Homosexual and Heterosexual Subjects. *Archives of Sexual Behavior, 21*(1), 17-31.

- Ariely, D., & Loewenstein, G. (2006). The Heat of the Moment: the Effect of Sexual Arousal on Sexual Decision Making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19(2), 87-98.
- Arnell, K. M., Killman, K. V., & Fijavz, D. (2007). Blinded by Emotion: Target Misses Follow Attention Capture by Arousing Distractors in RSVP. *Emotion*, 7(3), 465-477.
- Bancroft, J., Carnes, L., & Janssen, E. (2005). Unprotected Anal Intercourse in HIV-Positive and HIV-Negative Gay Men: the Relevance of Sexual Arousability, Mood, Sensation Seeking, and Erectile Problems. *Archives of Sexual Behavior*, 34(3), 299-305.
- Bancroft, J., Graham, C. A., Janssen, E., & Sanders, S. A. (2009). The Dual Control Model: Current Status and Future Directions. *Journal of Sex Research*, 46(2-3), 121-142.
- Bancroft, J., & Janssen, E. (2000). The Dual Control Model of Male Sexual Response: A Theoretical Approach to Centrally Mediated Erectile Dysfunction *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 24, 571-579.
- Bancroft, J., Janssen, E., Carnes, L., Goodrich, D., Strong, D., & Long, J. S. (2004). Sexual Activity and Risk Taking in Young Heterosexual Men: the Relevance of sexual Arousability, Mood, and Sensation Seeking. *Journal of Sex Research*, 41(2), 181-192.
- Barbaree, H. E., & Marshall, W. L. (1991). The Role of Male Sexual Arousal in Rape: Six Models. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, 59(5), 621-630.
- Barlow, D. H. (1986). Causes of sexual dysfunction: The role of anxiety and cognitive interference. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54(2), 140-148.
- Baumeister, R. F. (2014). Self-Regulation, Ego Depletion, and Inhibition. *Neuropsychologia*, 65, 313-319.

- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego Depletion: Is the Active Self a Limited Resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*(5), 1252-1265.
- Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self-Regulation Failure: An Overview. *Psychological Inquiry*, *7*(1), 1-15.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2007). Self-Regulation, Ego depletion, and Motivation. *Social and Personality Psychology Compass*, *1*(1), 115-128.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The Strength Model of Self-Control. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(6), 351-355.
- Beauregard, M., Levesque, J., & Bourgouin, P. (2001). Neural Correlates of Conscious Self-Regulation of Emotion. *The Journal of Neuroscience*, *21*(18), 6993-7000.
- Birthing, A., & Latzman, R. D. (2014). Aspects of Impulsivity Are Differentially Associated With Risky Sexual Behaviors. *Personality and Individual Differences*, *57*, 8-13.
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review*, *108*(3), 624-652.
- Bouchard, S., Robillard, G., & Renaud, P. (2002). Questionnaire sur la propension à l'immersion from [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/prod/ques/prop-imm/propens-immers\\_fr.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/prod/ques/prop-imm/propens-immers_fr.pdf)
- Bouffard, J. A. (2011). 'In the Heat of the Moment': Mediating Versus Moderating Relationships Between Sexual Arousal and Perceived Sanctions. *Journal of Crime and Justice*, *34*(1), 24-44.

- Bouffard, J. A., & Miller, H. A. (2014). The Role of Sexual Arousal and Overperception of Sexual Intent Within the Decision to Engage in Sexual Coercion. *Journal of Interpersonal Violence, 29*(11), 1967-1986.
- Bruyneel, S. D., Dewitte, S., Franses, P. H., & Dekimpe, M. G. (2009). I Felt Low and My Purse Feels Light: Depleting Mood Regulation Attempts Affect Risk Decision Making. *Journal of Behavioral Decision Making, 22*(2), 153-170.
- Carter, E. C., & McCullough, M. E. (2014). Publication Bias and the Limited Strength Model of Self-Control: Has the Evidence for Ego Depletion Been Overestimated? *Frontiers in Psychology, 5*, 823.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2011). Self-Regulation of Affect and Action. In K. Vohs & R. F. Baumeister (Eds.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (pp. 3-21). New York (NY): The Guilford Press.
- 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*(2), 319-333.
- Charnigo, R., Noar, S. M., Garnett, C., Crosby, R., Palmgreen, P., & Zimmerman, R. S. (2013). Sensation Seeking and Impulsivity: Combined Associations With Risky Sexual Behavior in a Large Sample of Young Adults. *Journal of Sex Research, 50*(5), 480-488.
- Ciarocco, N. J., Echevarria, J., & Lewandowski, G. W., Jr. (2012). Hungry for Love: the Influence of Self-Regulation on Infidelity. *Journal of Social Psychology, 152*(1), 61-74.

- Converse, P. D., & Deshon, R. P. (2009). A Tale of Two Tasks: Reversing the Self-Regulatory Resource Depletion Effect. *Journal of Applied Psychology, 94*(5), 1318-1324.
- Corr, P. J. (2008). *The Reinforcement Sensitivity Theory of Personality*. NY: Cambridge University Press.
- Crowell, A., Kelley, N. J., & Schmeichel, B. J. (2014). Trait Approach Motivation Moderates the Aftereffects of Self-Control. *Frontiers in Psychology, 5*, 1112.
- Dafoe, T., & Stermac, L. (2013). Mindfulness Meditation as an Adjunct Approach to Treatment Within the Correctional System. *Journal of Offender Rehabilitation, 52*(3), 198-216.
- Dang, J., Dewitte, S., Mao, L., Xiao, S., & Shi, Y. (2013). Adapting to an Initial Self-Regulatory Task Cancels the Ego Depletion Effect. *Consciousness & Cognition, 22*(3), 816-821.
- Dang, J., Xiao, S., Shi, Y., & Mao, L. (2015). Action Orientation Overcomes the Ego Depletion Effect. *Scandinavian Journal of Psychology, 56*(2), 223-227.
- Deckman, T., & DeWall, N. C. (2011). Negative Urgency and Risky Sexual Behaviors: A Clarification of the Relationship Between Impulsivity and Risky Sexual Behavior. *Personality and Individual Differences, 51*(5), 674-678.
- Derefinko, K. J., Peters, J. R., Eisenlohr-Moul, T. A., Walsh, E. C., Adams, Z. W., & Lynam, D. R. (2014). Relations Between Trait Impulsivity, Behavioral Impulsivity, Physiological Arousal, and Risky Sexual Behavior Among Young Men. *Archives of Sexual Behavior, 43*(6), 1149-1958.

- Dewitte, S., Bruyneel, S. D., & Geyskens, K. (2009). Self-Regulating Enhances Self-Regulation in Subsequent Consumer Decisions Involving Similar Response Conflicts. *Journal of Consumer Research*, 36(3), 394-405.
- Ent, M. R., Baumeister, R. F., & Tice, D. M. (2015). Trait Self-Control and the Avoidance of Temptation. *Personality and Individual Differences*, 74, 12-15.
- Everaerd, W. (1989). Commentary on Sex Research. *Journal of Psychology & Human Sexuality*, 1(2), 3-15.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences. *Behavior Research Methods*, 29, 175-191.
- Finkelhor, D. (1984). Four Preconditions - a Model. *Child Sexual Abuse: New Theory and Research*, 53-68.
- Fischer, P., Kastenmüller, A., & Asal, K. (2012). Ego Depletion Increases Risk-Taking. *The Journal of Social Psychology*, 152(5), 623-638.
- Freeman, N., & Muraven, M. (2010). Self-Control Depletion Leads to Increased Risk Taking. *Social Psychological and Personality Science*, 1(2), 175-181.
- Gailliot, M. T., & Baumeister, R. F. (2007). Self-Regulation and Sexual Restraint: Dispositionally and Temporarily Poor Self-Regulatory Abilities Contribute to Failures at Restraining Sexual Behavior. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 33(2), 173-186.



- Gaudreau, P., Sanchez, X., & Blondin, J.-P. (2006). Positive and Negative Affective States in a Performance-Related Setting. *European Journal of Psychological Assessment, 22*(4), 240-249.
- Gillespie, S. M., Mitchell, I. J., Fisher, D., & Beech, A. R. (2012). Treating disturbed emotional regulation in sexual offenders: The potential applications of mindful self-regulation and controlled breathing techniques. *Aggression and Violent Behavior, 17*(4), 333-343.
- Golde, J. A., Strassberg, D. S., & Turner, C. M. (2000). Psychophysiologic Assessment of Erectile Response and its Suppression as a Function of Stimulus Media and Previous Experience With Plethysmography. *Journal of Sex Research, 37*(1), 53-59.
- Gray, J. A. (1982). *The Neuropsychology of Anxiety: An Enquiry Into the Functions of the Septo-hippocampal system*. New York: Oxford University Press.
- Grope, P., Baumeister, R. F., & Beckmann, J. (2014). Action Versus State Orientation and Self-Control Performance After Depletion. *Personality and Social Psychology Bulletin, 40*(4), 476-487.
- Hagger, M. S., Wood, C., Stiff, C., & Chatzisarantis, N. L. D. (2010). Ego Depletion and the Strength Model of Self-Control: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin, 136*(4), 495-525.
- Hanson, R. K., Bourgon, G., Helmus, L., & Hodgson, S. (2009). The Principles of Effective Correctional Treatment Also Apply To Sexual Offenders: A Meta-Analysis. *Criminal Justice and Behavior, 36*(9), 865-891.

- Harris, G. T., Rice, M. E., Quinsey, V. L., Chaplin, T. C., & Earls, C. M. (1992). Maximizing the Discriminant Validity of Phallometric Assessment Data. *Psychological Assessment*, 4(4), 502-511.
- Heatherton, T. F., & Wagner, D. D. (2011). Cognitive Neuroscience of Self-Regulation Failure. *Trends in Cognitives Sciences*, 15(3), 132-139.
- Henry, M., Joyal, C. C., & Nolin, P. (2012). Development and Initial Assessment of a New Paradigm for Assessing Cognitive and Motor Inhibition : the Bimodal Virtual-Reality Stroop. *Journal of Neuroscience Methods*, 210(2), 125-131.
- Hofmann, W., Baumeister, R. F., Forster, G., & Vohs, K. D. (2012). Everyday Temptations: an Experience Sampling Study of Desire, Conflict, and Self-Control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(6), 1318-1335.
- Hofmann, W., Friese, M., & Strack, F. (2009). Impulse and Self-Control From a Dual-Systems Perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 4(2), 162-176.
- Hofmann, W., Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (2012). What People Desire, Feel Conflicted About, and Try to Resist in Everyday Life. *Psychological Science*, 23(6), 582-588.
- Howells, K., Tennant, A., Day, A., & Elmer, R. (2010). Mindfulness in Forensic Mental Health: Does It Have a Role? *Mindfulness*, 1(1), 4-9.
- Imhoff, R., & Schmidt, A. F. (2014). Sexual Disinhibition Under Sexual Arousal: Evidence for Domain Specificity in Men and Women. *Archives of Sexual Behavior*, 43(6), 1123-1136.

- Imhoff, R., Schmidt, A. F., & Gerstenberg, F. (2013). Exploring the Interplay of Trait Self-Control and Ego Depletion: Empirical Evidence for Ironic Effects. *European Journal of Personality, 28*(5), 413-424.
- Janssen, E. (2011). Sexual Arousal in Men: a Review and Conceptual Analysis. *Hormones and Behavior, 59*(5), 708-716.
- Janssen, E., & Bradford, J. (2007). The Dual Control Model: the Role of Sexual Inhibition & Excitation in Sexual Arousal and Behavior In E. Janssen (Ed.), *The Psychophysiology of Sex*. Bloomington, IN: Indiana University press.
- Janssen, E., Vorst, H., Finn, P., & Bancroft, J. (2002a). The Sexual Inhibition (SIS) and Sexual Excitation (SES) Scales: I. Measuring Sexual Inhibition and Excitation Proness in Men. *Journal of Sex Research, 39*(2), 114-126.
- Janssen, E., Vorst, H., Finn, P., & Bancroft, J. (2002b). The Sexual Inhibition (SIS) and Sexual Excitation (SES) Scales: II. Predicting Psychophysiological Response Patterns. *Journal of Sex Research, 39*(2), 127-132.
- Jostmann, N. B., & Koole, S. L. (2007). On the Regulation of Cognitive Control: Action Orientation Moderates the Impact of High Demands in Stroop Interference Tasks. *Journal of Experimental Psychology. General, 136*(4), 593-609.
- Karoly, P. (1993). Mechanisms of Self-Regulation: a Systems View *Annual Review of Psychology 44*, 23-52.
- Kingston, D. A., Yates, P. M., & Firestone, P. (2012). The Self-Regulation model of sexual offending : relationship to risk and need. *Law & Human Behavior, 36*(3), 215-224.

- Koole, S. L., Jostmann, N. B., & Baumann, N. (2012). Do Demanding Conditions Help or Hurt Self-Regulation? *Social and Personality Psychology Compass*, 6(4), 328-346.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International Affective Picture System (IAPS): Affective Ratings of Pictures and Instruction Manual*. Gainesville (FL): University of Florida.
- Mahoney, J. M., & Strassberg, D. S. (1991). Voluntary Control of Male Sexual Arousal. *Archives of Sexual Behavior*, 20(1), 1-16.
- McAnulty, R. D., & Adams, H. E. (1991). Voluntary Control of Penile Tumescence: Effects of an Incentive and a Signal Detection Task. *Journal of Sex Research*, 28(4), 557-577.
- McIntyre, J. C., Barlow, F. K., & Hayward, L. E. (2014). Stronger Sexual Desires Only Predict Bold Romantic Intentions and Reported Infidelity When Self-Control is Low. *Australian Journal of Psychology*.
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
- Moholy, M., Prause, N., Proudfit, G. H., Rahman, A. S., & Fong, T. (2015). Sexual Desire, Not Hypersexuality, Predicts Self-Regulation of Sexual Arousal. *Cognition & Emotion*, 1-12.
- Muraven, M., Shmueli, D., & Burkley, E. (2006). Conserving Self-Control Strength. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(3), 524-537.

- Oliveira, C., Laja, P., Carvalho, J., Quinta Gomes, A., Vilarinho, S., Janssen, E., & Nobre, P. J. (2014). Predictors of Men's Sexual Response to Erotic Film Stimuli: the Role of Affect and Self-Reported Thoughts. *Journal of Sexual Medicine, 11*(11), 2701-2708.
- Pfaus, J. G., Kippin, T. E., Coria-Avila, G. A., Gelez, H., Afonso, V. M., Ismail, N., & Parada, M. (2012). Who, What, Where, When (and Maybe Even Why)? How the Experience of Sexual Reward Connects Sexual Desire, Preference, and Performance. *Archives of Sexual Behavior, 41*(1), 31-62.
- Quinn, P. D., & Fromme, K. (2010). Self-Regulation as a Protective Factor Against Risky Drinking and Sexual Behavior. *Psychology of Addictive Behaviors, 24*(3), 376-385.
- Renaud, P., Trottier, D., Nolet, K., Rouleau, J.-L., Goyette, M., & Bouchard, S. (2014). Sexual Self-Regulation and Cognitive Absorption as Factors of Sexual Response Toward Virtual Characters. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 17*(4), 241-247.
- Rettenberger, M., Klein, V., & Briken, P. (2015). The Relationship Between Hypersexual Behavior, Sexual Excitation, Sexual Inhibition, and Personality Traits. *Archives of Sexual Behavior.*
- Ritter, S. M., Karremans, J. C., & van Schie, H. T. (2010). The Role of Self-Regulation in Derogating Attractive Alternatives. *Journal of Experimental Social Psychology, 46*(4), 631-637.
- Riva, G., Waterworth, J. A., Waterwoth, E. L., & Mantovani, F. (2011). From Intention to Action : The Role of Presence. *New Ideas in Psychology, 29*, 24-37.

- Robinson, M. D., Schmeichel, B. J., & Inzlicht, M. (2010). A Cognitive Control Perspective of Self-Control Strength and Its Depletion. *Social and Personality Psychology Compass*, 48, 189-200.
- Sarin, S., Amsel, R., & Binik, Y. M. (2014). How Hot is He? A Psychophysiological and Psychosocial Examination of the Arousal Patterns of Sexually Functional and Dysfunctional Men. *Journal of Sexual Medicine*, 11(7), 1725-1740.
- Schaffer, M., Jeglic, E. L., Moster, A., & Wnuk, D. (2010). Cognitive-Behavioral Therapy in the Treatment and Management of Sex Offenders. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 24(2), 92-103.
- Schmeichel, B. J. (2007). Attention control, memory updating, and emotion regulation temporarily reduce the capacity for executive control. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(2), 241-255.
- Schmeichel, B. J., Harmon-Jones, C., & Harmon-Jones, E. (2010). Exercising Self-Control Increases Approach Motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(1), 162-173.
- Seto, M. C. (2009). Pedophilia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 5, 391-407.
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62(3), 373-386.
- Tice, D. M., Baumeister, R. F., Shmueli, D., & Muraven, M. (2007). Restoring the Self: Positive Affect Helps Improve Self-Regulation Following Ego Depletion. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 379-384.

- Tidwell, N. D., & Eastwick, P. W. (2013). Sex Differences in Succumbing to Sexual Temptations: a Function of Impulse or Control? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(12), 1620-1633.
- Trottier, D., Rouleau, J.-L., Renaud, P., & Goyette, M. (2014). Using Eye-Tracking to Identify Faking Attempts During Penile Plethysmography Assessments. *Journal of Sex Research*, 51(8), 946-955.
- Villani, D., Repetto, C., Cipresso, P., & Riva, G. (2012). May I Experience More Presence in Doing the Same Thing in Virtual Reality Than in Reality? An Answer From a Simulated Job Interview. *Interacting with Computers*, 24(4), 265-272.
- Vohs, K. D., Baumeister, R. F., & Schmeichel, B. J. (2012). Motivation, Personal Beliefs, and Limited Resources All Contribute to Self-Control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(4), 943-947.
- Wagner, D. D., Altman, M., Boswell, R. G., Kelley, W. M., & Heatherton, T. F. (2013). Self-Regulatory Depletion Enhances Neural Responses to Rewards and Impairs Top-Down Control. *Psychological Science*, 24(11), 2262-2271.
- Ward, T., & Beech, A. (2006). An Integrated Theory of Sexual Offending. *Aggression and Violent Behavior*, 11(1), 44-63.
- Ward, T., & Gannon, T. A. (2006). Rehabilitation, etiology, and self-regulation: The comprehensive good lives model of treatment for sexual offenders. *Aggression and Violent Behavior*, 11(1), 77-94.
- Ward, T., & Hudson, S. M. (1998). A Model of the Relapse Process in Sexual Offenders. *Journal of Interpersonal Violence*, 13(6), 700-725.

- Ward, T., Hudson, S. M., & Keenan, T. (1998). A Self-Regulation Model of the Sexual Offense Process. *Sexual Abuse: Journal of Research & Treatment, 10*(2), 141-157.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(6), 1063-1070.
- Winters, J., Christoff, K., & Gorzalka, B. B. (2009). Conscious Regulation of Sexual Arousal in Men. *Journal of Sex Research, 46*(4), 330-343.
- Witmer, B. G., & Singer, M. J. (1998). Measuring Presence in Virtual Environments: A Presence Questionnaire. *Presence, 7*(3), 225-240.
- Worling, J. (2012). The assessment and treatment of deviant sexual arousal with adolescents who have offended sexually. *Journal of Sexual Aggression, 18*(1), 36-63.
- Xiao, S., Dang, J., Mao, L., & Liljedahl, S. (2014). When More Depletion Offsets the Ego Depletion Effect. *Social Psychology, 45*(5), 421-425.
- Yusainy, C., & Lawrence, C. (2015). Brief mindfulness induction could reduce aggression after depletion. *Consciousness and Cognition, 33*, 125-134.



## **Chapitre 3**

# **Sexual Attentional Bias in Young Heterosexual Men: Attention Allocation Following Ego Depletion**

Kevin Nolet, Fannie Carrier Emond, Jean Gagnon & Joanne-Lucine Rouleau

## **Abstract**

Sexual arousal could lead to a stronger propensity to engage in sexual risk-taking, infidelity, and sexual coercion by narrowing attentional focus toward immediate gratification rather than long term consequences. Even if most men are able to exert some self-control over their arousal, repeated efforts can cause regulation failure, an effect called ego depletion. The goal of this paper was to investigate the attentional processes implicated in self-regulation failure and its moderating factors. Eighty-two young men from the community completed a dot-probe task to assess their attentional bias toward sexual stimuli. Participants responded faster toward the sexual stimuli compared to the neutral ones, an effect explained by a slower disengagement rather than a faster orientation toward the sexual stimuli. Ego depletion alone had no effect. Surprisingly, sexual excitation and inhibition were not significant predictors of the attentional bias score, regardless of the depletion condition. However, participants high on action control in the ego depletion condition were able to negate the attentional bias by staying more focused on the task while participants low on action control showed higher orientation toward the sexual cues and thus higher bias. These results suggest that higher order processes rather than sexual reactivity are the key to regulation failure.

## Introduction

Sexual arousal can cloud our better judgment. When the “heat of the moment” (Ariely & Loewenstein, 2006) cools down, many people regret engaging in a sexual activity, may it be infidelity, unprotected sex, going too far too early with someone, or pushing too hard to obtain sex from a reticent partner. These behaviors could be framed within a self-regulation framework as an imbalance between the capacity to orient and adapt behaviors towards long-term goals and the power of habitual or automatic responses elicited by the immediate context (Baumeister & Heatherton, 1996; Carver & Scheier, 2011). Precisely, sexual self-regulation corresponds to the resolution of a conflict between getting immediate sexual gratification and avoiding negative consequences. From a dual-system perspective (Heatherton & Wagner, 2011; Hofmann, Friese, & Strack, 2009), self-regulation failure could be the result of either a particularly strong impulse, a shortcoming of control processes or a combination of both. Overriding a strong impulse or a habitual response requires an effort that, made repeatedly, could leave the individual depleted and more prone to subsequent self-control failure, an effect termed ego depletion (Baumeister, Bratslavsky, Muraven, & Tice, 1998). Our team recently published a study on how ego depletion affects sexual self-regulation (Nolet, Rouleau, Benbouriche, Carrier Emond, & Renaud, 2016). In a repeated measures design, we found that ego depletion had opposite effects on individuals depending on their sexual inhibition score: following a first regulation task, men with high scores on the SIS2 scale (Janssen, Vorst, Finn, & Bancroft, 2002a, 2002b) were less able to contain their erection, while those with moderate or low scores on the same scale had better performances compared to a control condition (i.e. regulation without ego depletion). Interestingly, attentional focus played a moderating role as those low in attentional control showed decreased self-control, regardless of their sexual

inhibition score. To further understand the attentional processes at work in ego depletion, we conducted a study using the dot-probe paradigm to assess the allocation of attentional resources following the exertion of self-control.

### **Attentional Processes in the Sexual Response**

Both top-down and bottom-up attentional processes are implicated in sexual arousal (de Jong, 2009). The information processing model of sexual arousal (Janssen, Everaerd, Spiering, & Janssen, 2000), proposes that sexual cues are automatically appraised, encoded, and matched to sexual meaning in the memory, priming a physiological and/or motor response which, in turn, triggers higher level attentional processing. In the case of a sexually meaningful context, attentional biases would enhance the processing of sexual cues, leading to the subjective experience of sexual arousal. In turn, both the physiological and subjective arousal would become objects of attentional appraisal leading, through a feedback loop, to the build-up of the sexual response. However, in the presence of sexually conflicting cues, a weighing of positive and negative meanings would take place, possibly leading to the inhibition of the sexual response by drawing the attention toward nonsexual cues. Central to the model is the apparent “automaticity” of the processes underlying the genital response compared to the subjective experience of sexual arousal, a feature that would explain the frequent lack of concordance that has been observed between the two (Janssen et al., 2000). It follows that a strong physiological arousal could build up even in the presence of a conscious cognitive processing of nonsexual cues intended to inhibit the sexual response. Once activated, this arousal would affect attentional processes by narrowing the attentional focus on sexual cues, further enhancing sexual arousal in an iterative process, making the person more likely to act on it (Ariely & Loewenstein, 2006; Janssen et al., 2000; Loewenstein, 1996). In

concordance with this model, it has been proposed that sexual arousal would result in a “motivational myopia” (Ditto, Pizarro, Epstein, Jacobson, & MacDonald, 2006), during which the attention would be driven toward immediate sexual gratification rather than probable future consequences, and on the self rather than on others. Thus, sexual arousal could lead to higher problematic sexual behaviors through an attentional narrowing mechanism.

### **Attentional Bias and the Dot-Probe Task**

Positive emotions with strong approach motivation tendencies, like sexual arousal, tend to narrow the attentional focus to relevant cues only (Gable & Harmon-Jones, 2008). In fact, among positive emotions, sexual arousal is associated with one of the strongest attentional bias i.e. an automatic, preferential processing of these cues when presented among competing ones (Pool, Brosch, Delplanque, & Sander, 2016). One way to measure this attentional bias is through the Dot-Probe task, first developed by MacLeod, Mathews, and Tata (1986) to assess biases to threat in people suffering from anxiety. In this task, two stimuli, one neutral and one threatening, are presented side by side for a brief period of time (from 100 to 500 ms). They then disappear and one of them is replaced by a dot. Participants must locate the dot as quickly as possible by pressing the left or the right answer key. An attentional bias score is then computed by comparing the reaction times (RT) to incongruent trials (when the dot replaces a neutral stimulus) with RT to incongruent one (when the dot replaces a threatening stimulus). An attentional bias score could thus be obtained with faster RT on the congruent trials (faster orientation toward the emotional stimulus) or by slower RT on the incongruent ones (slower disengagement from it). Indexes can be calculated using a two neutral stimuli condition (neutral trials) to better distinguish faster orientation from slower disengagement (Koster, Crombez, Verschuere, & De Houwer, 2004). Faster orientation would result in faster response

in congruent trials compared to neutral ones: since attention was captured by the emotional stimulus and already located to the dot location, it would be easier to detect it. Slower disengagement would result in slower response in incongruent trials compared to neutral ones as participants would need more time to reorient their attention away from the emotion stimulus toward the dot location.

Since the original study, the task has been adapted to numerous conditions, using stimuli of both negative and positive valence. An attentional bias toward sexually explicit stimuli has been found in both healthy volunteers (Kagerer et al., 2014; Oosterwijk, van der Leij, & Rotteveel, 2016) and men presenting compulsive sexual behaviors (Mechelmans et al., 2014). Interestingly, all men from Kagerer et al. (2014) and Mechelmans et al. (2014) showed a delayed disengagement from sexual stimuli, but only those with compulsive sexual behaviors presented an early attentional orientation toward sexual cues. However, two studies have found slower rather than faster responses to sexual stimuli in a dot-probe paradigm, which could be interpreted as indicative of greater attentional absorption by the sexual cues (Brauer et al., 2012; Prause, Janssen, & Hetrick, 2008) or methodological discrepancies (Kagerer et al., 2014).

Results using eye-tracking technology converge with those from the dot-probe paradigm. Fromberger et al. (2012) showed that when men are simultaneously presented with a preferred sexual stimulus and a sexually irrelevant stimulus, their first fixation was more likely to be oriented toward the sexual stimulus, demonstrating a sexual bias in visual attention. In a follow-up study, they reported that this attentional bias could be used as a valid discriminator between men with and without sexual interest toward children (Fromberger et

al., 2013). Together, these results provide support to the idea of an early preconscious processing of sexual cues.

Processing of sexual cues, and sexual arousal indirectly, has also been found to prime action dispositions, with subjects reporting more approach tendencies and showing heightened reflexes (Both, Everaerd, & Laan, 2003) when exposed to sexual stimuli compared to neutral ones. Exposition to an erotic film in the lab also increases sexual activity the following day compared to exposition to a neutral film (Both, Spiering, Everaerd, & Laan, 2004). There is evidence that sexual arousal is associated with a stronger willingness to use coercive strategies in order to obtain sexual gratification and to engage in unsafe sex (Ariely & Loewenstein, 2006; Bouffard, 2011; Imhoff & Schmidt, 2014; Loewenstein, Nagin, & Paternoster, 1997; Skakoon-Sparling, Cramer, & Shuper, 2016). Interestingly, this stronger willingness was not associated with an increase in risk-reducing cognitions, but rather with thoughts about the sexual attractiveness of the potential partner (Ditto et al., 2006) and with an over perception of her sexual intent (Bouffard & Miller, 2014). Also, sexually aroused participants were as able as unaroused controls to appraise the possible consequences of hypothetically engaging in sexually coercive behaviors, but the more aroused they were, the less their sexual decision making was affected by these possible consequences (Bouffard, 2011). Taken together, these results suggest that, once sexually aroused, it becomes harder to consider the consequences of one's behavior since attention is more easily captured by cues that are likely to lead to the immediate resolution of the state, in this case, sexual gratification. Again, a narrowing of attentional focus could play a mediating role between sexual arousal and problematic sexual behaviors.

## **Ego Depletion and Self-Regulation**

Simply being sexually aroused is not sufficient to explain self-regulation failures since top-down processes can be involved to keep impulses under control. Even if people experience strong and frequent sexual desire throughout a normal day, they do not usually act on it (Hofmann, Baumeister, Forster, & Vohs, 2012; Hofmann, Vohs, & Baumeister, 2012). In fact, studies have shown that most men and women are able to exert self-control with relative success on their sexual arousal when presented with sexual stimuli (Golde, Strassberg, & Turner, 2000; Moholy, Prause, Proudfit, Rahman, & Fong, 2015; Winters, Christoff, & Gorzalka, 2009). This voluntary control can be achieved by using distraction strategies such as focusing attention on both internal and external nonsexual cues (de Jong, 2009). Likewise, focusing on the “hot”, emotional components of a stimuli would enhance the sexual response, while focusing on the “cold”, cognitive components would diminish its strength (Both, Laan, & Everaerd, 2011). Using eye-tracking technology, Trottier, Rouleau, Renaud, and Goyette (2014) were able to identify exploration patterns associated with the use of active avoidance strategies.

As attentional resources are limited, using top-down regulation strategies to override automatic processes can be effortful, explaining why some men fail to exert control on their sexual response. The literature on ego depletion is full of examples where repeated exertion of self-control can lead to subsequent regulation failures, from poor impulse control (Baumeister, 2014) to increased risk-taking (Fischer, Kastenmüller, & Asal, 2012; Freeman & Muraven, 2010). In the case of sexual self-regulation, ego depletion was linked to less sexually restrained behaviors and higher chances of infidelity (Ciarocco, Echevarria, & Lewandowski, 2012; Gailliot & Baumeister, 2007). Interestingly, in one study, high sexual desire predicted



intentions of being unfaithful only when participants were in an ego depletion state (McIntyre, Barlow, & Hayward, 2014). From a dual-system perspective, ego depletion would diminish the strength of control processes in favor of bottom-up ones, thus lifting the internal restraints on behaviors and leaving the person more reactive to the immediate context.

However, the ego depletion effect is controversial, both as a concept and from recent difficulties to replicate its main findings (Lurquin & Miyake, 2017). One viable way to tackle this controversy is by adopting an interactionist perspective rather than a generalist one: the effect would not be universal, but would depend on the interaction between individual and situational factors. In fact, numerous moderating factors have been reported in the literature. Increasing task motivation, by boosting either its importance or the rewards associated with it, tends to attenuate the effect (Muraven & Slessareva, 2003). Likewise, believing that self-control is not a limited resource (Job, Dweck, & Walton, 2010) or having a highly conscientious personality (Maples-Keller, Berke, Miller, & vanDellen, 2016) would also help resist being depleted. Within Kuhl's action control theory (Koole, Jostmann, & Baumann, 2012; Kuhl, 1985), the ego depletion effect would be the result of different strategies used by people when coping to challenging situations. Based on the situation, their personality traits, and their learning history, they would adopt an action or a state mode of control. Action-oriented individuals try to promote change by prioritizing higher-order goals and allocating more cognitive resources to the task at hand. On the other hand, state-oriented individuals try to sustain current mental and behavioral states, thus being more stimulus-driven and guided by behavioral routine rather than intentions. At least two studies found that only state-oriented individuals exhibit ego depletion (Dang, Xiao, Shi, & Mao, 2015; Gropel, Baumeister, & Beckmann, 2014).

Therefore, motivational and personality factors seem to play a key role on how people experience and adapt to acute and repeated self-regulation demands. Accordingly, the process model of ego depletion (Inzlicht & Schmeichel, 2012; Inzlicht, Schmeichel, & Macrae, 2014) postulates that the effect is not caused by the depletion of a limited resource of energy (Baumeister, Vohs, & Tice, 2007), but by a switch in motivation orientation from distal goals to immediate gratification which would, in turn, bring attentional focus toward potential rewards and interfere with effective self-regulation. Moreover, ego depletion would increase approach motivation (Crowell, Kelley, & Schmeichel, 2014; Schmeichel, Harmon-Jones, & Harmon-Jones, 2010) and neural response sensitivity to rewards (Wagner, Altman, Boswell, Kelley, & Heatherton, 2013). However, no study has directly investigated the attentional processes involved in the ego depletion effect.

### **Objectives and Hypotheses**

We propose that ego depletion results in an exacerbation of the attentional bias toward reward cues in the environment, sexual cues in the present case, thus hindering self-regulation by driving the limited attentional resources away from information that would be relevant for self-control goals. However, this effect should be observed only for individuals presenting high reactivity or low action-control tendencies. To test our hypotheses, we conducted an exploratory study with young male participants using a dot-probe paradigm including sexual and neutral pictures. Following Kagerer et al. (2014), we hypothesized that RT would be quicker towards the sexual stimuli compared to the neutral ones regardless of the experimental condition, indicating an overall attentional bias to sexual cues for most men. This effect should be increased by the ego depletion effect, but only for individuals presenting high sexual reactivity, as measured by the SES and SIS2 subscales of the Sexual Inhibition and Sexual

Excitation Scales (Janssen et al., 2002a, 2002b), and individuals prone to adopting a state orientation, as measured by the AOD subscale of the Action Control Scale (Diefendorff, Hall, Lord, & Streat, 2000; Kuhl & Beckmann, 1994).

## **Method**

### **Participants**

A convenience sample of 82 males were recruited for this experiment. Potential participants were solicited through online ads, posters displayed on three universities in the city of Montreal, and in-person recruitment sessions in classes to participate in a larger experiment on male sexuality and impulsivity. Interested participants were then screened with a phone interview for inclusion criteria: 1) being 18–35 years old, 2) being sexually active, 3) identifying as predominantly heterosexual, 4) being able to read French with ease, 5) not having a history of psychosis or hallucinations. Sexual orientation was restricted to heterosexuality to ensure that all participants viewed sexually preferred stimuli in the task. The language and psychosis criteria were relevant to tasks used in other parts of the experiment. Younger participants were preferred because of their higher propensity to engage in coercive or risky sex.

Participants aged from 19 to 34 years old ( $M = 22.91$ ,  $SD = 3.35$ ) were recruited for this experiment. The vast majority (96.3%) reported being exclusively heterosexual or predominantly heterosexual (3.7%). Half the sample (50%) was single, the other half reported being in couple (45.1%) or married (4.9%). The majority (78%) identified as being of Western European or North American origins, the others identifying as being from African (4.9%), Asian (2.4%), Arab (3.7%), Latino (4.9%), or Other (6.1%) descent.

## Measures

**Sexual Inhibition and Sexual Excitation Scales (SIS/SES).** The participants completed online the French Canadian version (Sarin, Amsel, & Binik, 2014) of the SIS/SES Scales (Janssen et al., 2002a, 2002b), which was used to assess sexual approach and avoidance tendencies. The questionnaire consists of 45 items measuring sexual responsivity based on the dual control model of sexual arousal (Bancroft, Graham, Janssen, & Sanders, 2009; Bancroft & Janssen, 2000). It includes three scales: sexual excitation (SES), sexual inhibition due to threat of performance failure (SIS1), and sexual inhibition due to threat of performance consequences (SIS2). In our sample, all scales showed internal consistency lower than previously reported in the literature, ranging from acceptable for the SES,  $\alpha = 0.71$ , to questionable for the SIS1,  $\alpha = 0.69$ , and problematic for the SIS2,  $\alpha = 0.58$ .

**Action Control Scale (ACS-90).** A French Canadian version of the ACS-90 was created from the English version (Diefendorff et al., 2000; Kuhl & Beckmann, 1994) using a back translation methodology. The participants completed the questionnaire online. The ACS-90 consists of 36 items separated in three scales that measures action or state orientation in three domains: Action orientation subsequent to failure versus preoccupation (AOF), Prospective and decision-related action orientation versus hesitation (AOD), and Action orientation during (successful) performance of activities versus volatility (AOP). Each item consists in a description of a challenging situation with two possible coping strategy: an action-oriented and a state-oriented one. For each item, participants were asked to identify the strategy that best describe the way they would react in that given situation. Endorsed action-oriented items are scored 1 versus 0 for a state-oriented one, with a score ranging from 0 to 12 for each scale. The higher the individual on the scale, the more he is action-oriented. The AOF and AOD

scales showed acceptable internal consistency,  $\alpha = 0.71$  and  $0.73$  respectively, while the AOP showed questionable internal consistency,  $\alpha = 0.54$ . Based upon the relevant literature and following Koole and Jostmann (2004), only the AOD scale was used as it would tap more specifically into an individual's behavioral self-regulation when confronted with high demands conditions.

### **Depleting task**

A computerized version of the classical Stroop task was used to induce an ego depletion effect. The task was coded and presented to the participants using E-Prime® 2.0. Based on their condition attribution, participants completed a difficult (experimental) or an easy (control) version of the task. Participants were presented with color words (blue, red, and green) written in matching (congruent trials) or in different ink color (incongruent trials). They were instructed to identify the ink color while ignoring the meaning of the word by pressing specific keys on keyboard (*f* for blue, *g* for red, and *h* for green). The stimuli were presented centered on a black screen. The participant had to give an answer in order to go to the next trial. Each trial was preceded by a 250 ms fixation cross. Trial order was randomized for each participant. In the experimental condition, trials were presented in a proportion of 50/50 between congruent and incongruent trials. In the control condition, only congruent trials were used. Trials were presented for a total of 5 minutes, regardless of the number of trials or the condition in which they were assigned. Participants completed on average 338.07 trials ( $SD=39.28$ ). Previous studies have found the Stroop to be an effective way to induce ego depletion, participants having to overcome a strong habitual response for the incongruent trials while maintaining this goal active while switching response sets between incongruent and congruent trials (Dang, 2017).

## Experimental task

All participants completed the same version of the Dot-probe task. The task was coded and presented to the participants using E-Prime® 2.0, following Kagerer et al. (2014). The stimuli used in this task were collected by the authors from free access websites. The sexual stimuli consisted of 20 pictures of heterosexual adult couples engaging in sexual activities with explicit depiction of their genitals. The neutral stimuli consisted of 20 stimuli of heterosexual adult couples engaging in non-sexual, fully dressed activities. All pictures were redimensioned to a 720 x 480 px resolution and presented on a black background on a 1920 x 1080 px resolution computer screen. Each trial started with a white fixation cross for a varying duration of 500 to 1000 ms. Then, two pictures appeared side by side on the screen. Each pair of stimuli was presented for 500 ms. Both pictures disappeared and one was replaced by a red dot centered where the image was presented. Participants had to identify on which side of the screen the dot had appeared by pressing the corresponding key on the keyboard (*c* for left, *m* for right on a regular *qwerty* keyboard). The dot was presented until a response was recorded. Picture pairings consisted of two neutral pictures, two sexual pictures, or a combination of one neutral and one sexual picture. Each of these pairings was presented for 40 trials, for a total of counterbalanced 160 trials. The dot was presented an equal number of times on the left and right side of the screen for each picture category and for each type of pairing, leading to a total of 4 stimuli conditions:  $\text{Neutral}_{\text{Neutral/Neutral}}$ ,  $\text{Sex}_{\text{Sex/Sex}}$ ,  $\text{Neutral}_{\text{Sex/Neutral}}$ ,  $\text{Sex}_{\text{Sex/Neutral}}$  (the first word designating the dot location and the words in subscript the stimulus pair). Presentation order of the trials was randomized between participants. The entire experimental task lasted approximately 10 minutes.

## **Procedure**

Following the telephone screening interview, all eligible participants were provided with a description of the whole procedure, including tasks that are not reported in the present paper. Close attention was paid to the way the explanations were given to ensure no hints were provided about the ego depletion effect. Potential participants were informed that the entire study would take approximately 2 hours to complete, divided in two parts: first, an online survey assessing different dimensions of personality and various sexual behaviors, including the SES/SIS and the ACS-90 scales, and second, a testing session at our laboratory. Participants who agreed to participate received an e-mail providing them with a participant number and a secure URL link to complete the online survey, which included the consent form. Allocation to the experimental and control conditions was based on the participant number. However, due to a human error, participants were not evenly allocated to the conditions, leaving 37 participants in the experimental condition and 45 in the control condition. Experimenters were blind to the condition allocation. Participants first completed unrelated tasks, then those pertaining to this paper. They were seated in a chair placed 60 cm from the 21-inch computer monitor used to display the stimuli and the experimental tasks. Within reach on the desk in front of them was the keypad used in the experimental tasks. As a part of a larger research project, participants first completed other tasks before doing the Stroop and Dot-probe. Participants completed a practice run of both tasks before doing the experiment. Once completed, participants were debriefed and received \$35 CAD as a compensation for their participation. Ethical approval for the whole experiment was obtained from the institutional review board.

## Data analysis

For the Dot-probe task, a mean RT for each condition was obtained by including only trials with accurate responses provided within a 200 - 1500 ms interval. A total of 204 data points, representing 1.55% of the whole sampling, was removed from the analysis based on these criteria. Four scores were calculated. First, the *attentional bias* score was computed on the difference between RTs from the Neutral<sub>Sex/Neutral</sub> minus Sex<sub>Sex/Neutral</sub> condition, a positive value indicating a faster response time when the dot appeared at the location of the sexual picture versus the neutral picture in a Sexual-Neutral pairing. Then, in order to disentangle the processes at work for the attentional bias, three additional scores were computed (Kagerer et al., 2014). The *orienting* score was calculated using the difference between RTs from the Neutral<sub>Neutral/Neutral</sub> minus Sex<sub>Sex/Neutral</sub> condition, where a positive value indicates a response time faster when the dot appeared under a sexual picture compared to a neutral picture. The *disengaging* score was computed using the difference between RTs from the Neutral<sub>Sex/Neutral</sub> minus Neutral<sub>Neutral/Neutral</sub>, a positive value indicating a response faster in the Neutral/Neutral pairing versus the Sex/Neutral pairing. The *sex activating* score corresponds to the RTs difference from the Neutral<sub>Neutral/Neutral</sub> minus the Sex<sub>Sex/Sex</sub> trials. Here, a positive value indicates a faster response in the presence of sexual pictures, regardless of the dot location.

Extreme scores were first corrected using the median absolute deviation as suggested by Leys, Ley, Klein, Bernard, and Licata (2013). For all analyses, 95% confidence intervals (CI) were computed by bias-corrected and accelerated bootstrapping using 10,000 samples with SPSS (IBM Inc, Chicago, IL, USA; Version 22.0), where a significant effect is indicated by a CI not including zero. First, to assess a general sexual attentional bias, CIs were calculated for the whole sample, with bootstrap stratified by conditions, to test if the four



scores were different from zero. Then, to evaluate the impact of ego depletion, means and CIs on the four scores were compared between conditions. Finally, moderation analysis using linear regression were performed with the Process macro for SPSS (Hayes, 2013), with ego depletion acting as a moderator between sexual reactivity (SES, SIS1, and SIS2) / action control (AOD) and dot probe indexes. Significant interactions were probed using simple slope analysis. Because of the exploratory nature of the study, we favored power over false positives and did not apply correction for multiple comparisons.

## Results

Mean, standard deviation, and 95% CIs of the RTs for each stimuli and experimental condition can be found in table 1.

Table 1  
*Mean Reaction Time by Stimuli and Experimental Condition*

	<u>Whole sample (n= 82)</u>	<u>Control (n= 45)</u>	<u>Ego Depletion (n= 37)</u>
<u>Stimuli Condition</u>	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Neutral <sub>neutral/neutral</sub>	432.33 (51.52)	434.15 (53.99)	430.12 (48.99)
Neutral <sub>sex/neutral</sub>	440.93 (59.85)	444.86 (65.50)	436.14 (52.65)
Sex <sub>sex/neutral</sub>	432.88 (55.24)	434.88 (57.90)	430.46 (52.51)
Sex <sub>sex/sex</sub>	441.06 (58.26)	448.93 (65.08)	431.50 (47.84)

*Note.* SD= standard deviation, CI= confidence interval

### Attentional Bias

For the whole sample, a significant attentional bias toward sexual stimuli was found (see table 2). Further analysis revealed that this attentional bias was caused by a slower disengagement from the sexual stimulus rather than an initial orientation towards it. Also, a significant, negative *sex activating* score was found, indicating that participants were slower to detect the probe when sexual stimuli were presented, regardless of its location.

## Ego Depletion

Both groups were compared on the four scores to assess a general ego depletion effect (see table 3). The *attentional bias*, *orienting*, and *disengaging* scores were not found to be different from zero. However, a significant effect was found on the *sex activating* score, explaining 7% of the variance, with participants in the ego depletion condition having a lower score than those in the control condition (see figure 1). Inspection of the RT in each stimulus condition revealed that this difference was caused by faster responses toward the sexual stimuli for the ego depletion group (see table 1).

Table 2  
*One-sample Analyses on the Attentional Bias Scores*

Scores	Mean (SD)	Whole sample (n= 82)	
		[95% CI]	<i>d</i>
Attentional Bias	6.62 (23.87)	[1.46, 11.93]*	0.28
Orientating	-1.62 (22.72)	[-6.83, 3.44]	0.07
Disengaging	8.87 (20.46)	[4.50, 13.16]*	0.43
Sex Activating	-9.79 (21.12)	[-14.20, -5.28]*	0.46

*Note.* SD= standard deviation, CI= confidence interval, *d*= Cohen's *d*

Table 3  
*Two-samples Analyses on the Attention Bias Scores*

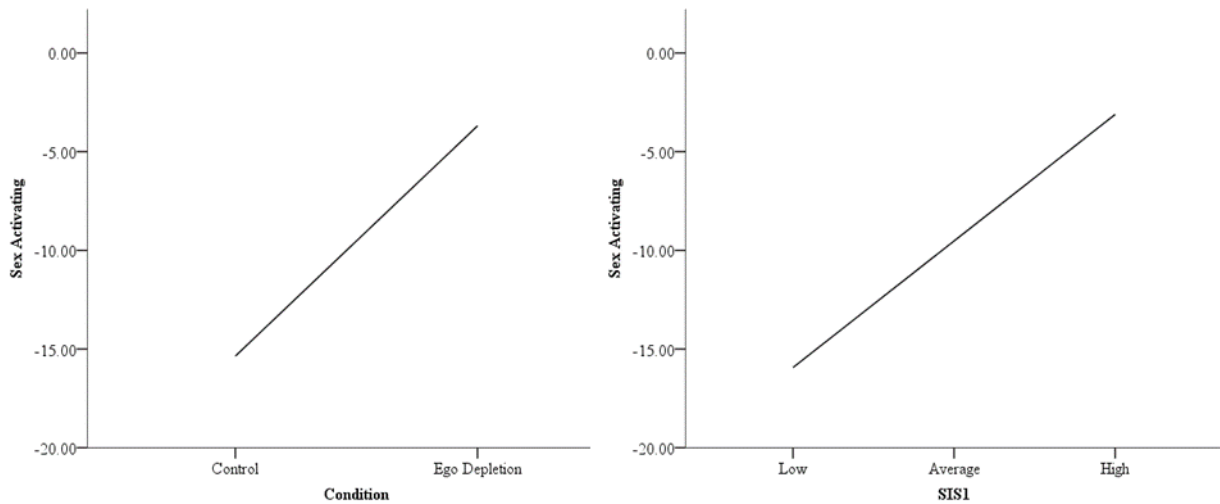
Scores	Control (n = 45)		Ego Depletion (n = 37)		Mean Difference	
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean [95% CI]	<i>d</i>	
Attentional Bias	7.87 (24.63)	5.10 (23.15)	2.78	[-7.21, 12.50]	0.12	
Orientating	-1.94 (19.48)	-1.24 (26.41)	-0.7	[-10.65, 9.22]	0.03	
Disengaging	10.17 (21.50)	7.28 (19.29)	2.89	[-5.87, 11.78]	0.14	
Sex Activating	-14.55 (21.19)	-4.00 (19.8)	-10.6	[-19.38, -1.64]*	0.51	

*Note.* SD= standard deviation, CI= confidence interval, *d*= Cohen's *d*

## Moderation Analysis

Linear regression analyses were performed to first assess the impact of sexual responsiveness and action control on attentional bias and then to verify if ego depletion played a

moderating role. Means and standard deviations for the SES, SIS1, SIS2, and AOD for the whole sample and across the experimental conditions can be found in table 4. Regression results can be found in table 5.



**Figure 1.** Sex Activating by condition (left) and SIS1 score (right)

**Attentional Bias.** As expected, SIS1 was not found to be a significant predictor of *attentional bias* nor was its interaction with ego depletion. Contrary to expectations, we found no main effect of SES or SIS2 on attentional bias nor an interaction with ego depletion.

The same analysis was performed for action control. As expected, alone, AOD was not a significant predictor of *attentional bias*. However, a marginally significant interaction with ego depletion was found, predicting 4% of the variance. Simple slope analysis revealed that, in the control condition, AOD had no impact on *attentional bias*. In the ego depletion condition, AOD was predictive of *attentional bias*, explaining 16% of the variance. As shown in figure 2, the more action-oriented participants were, the less likely they were to have their attention captured by the sexual stimuli.

**Orienting, Disengaging, and Sex Activating.** To delineate this effect of AOD on *attentional bias*, further analyses were performed on the *orienting* and *disengaging* scores. Both the main effect of AOD on *orienting* and the interaction with ego depletion were significant, the latter predicting 6% of the variance. Simple slope analysis revealed the same pattern of results as for the *attentional bias* score. AOD was predictive of *orienting* only in the ego depletion condition, explaining 22% of the variance. As shown in figure 1, the more action-oriented participants were, the less likely they were to initially orient their attention toward the sexual stimuli. No effect was found in the control condition. Neither the main effect nor the interaction with ego depletion were predictive of the *disengaging* score.

Table 4  
*Moderating Variables Scores by Condition*

	<u>SES</u>	<u>SIS1</u>	<u>SIS2</u>	<u>AOD</u>
<u>Condition</u>	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Control (n = 45)	64.69 (4.72)	39.91 (5.32)	37.36 (2.99)	5.31 (2.80)
Ego Depletion (n = 37)	63.37 (6.71)	38.69 (7.96)	36.64 (4.41)	5.86 (2.99)
Total (n = 82)	64.09 (5.70)	39.36 (6.63)	37.03 (3.69)	5.56 (2.89)

*Note.* SD= standard deviation

A significant main effect of SIS1 was found on the *sex activating* score, explaining 6% of the variance. Results indicate that those low on sexual inhibition were slowed down when presented with sexual stimuli, regardless of the probe location, while those higher on sexual inhibition were not affected by the sexual nature of the stimuli. This effect did not interact significantly with the ego depletion effect. The SES, SIS2, and AOD, and their interaction with ego depletion, were not found to be predictors of the *sex activating* score.

Table 5  
Moderation Analysis on the Attentional Bias Scores by Condition

	<u>Attentional Bias</u>		<u>Orienting</u>		<u>Disengaging</u>		<u>Sex Activating</u>	
	B	95% CI	B	95% CI	B	95% CI	B	95% CI
SES	0.75	[-0.30, 1.77]	.0300	[-0.72, 0.80]	0.63	[-0.17, 1.40]	0.23	[-0.55, 1.06]
SES x Condition	0.99	[-2.82, 1.11]	.1300	[-1.43, 1.63]	-0.84	[-2.32, 0.66]	0.42	[-1.14, 1.92]
SIS1	-0.67	[-1.46, 0.10]	-0.12	[-0.78, 0.56]	-0.51	[-1.31, 0.26]	0.82	[0.22, 1.49]**
SIS1 x Condition	0.75	[-0.48, 2.49]	-0.08	[-1.42, 1.18]	1.09	[-0.39, 2.62]	-1.03	[-2.41, 0.30]
SIS2	0.85	[-0.78, 2.38]	0.14	[-1.29, 1.53]	0.36	[-0.87, 1.54]	0.29	[-0.85, 1.46]
SIS2 x Condition	-2.36	[-5.39, 0.68]	-2.68	[-5.58, 0.11]	0.17	[-2.17, 2.52]	-1.73	[-3.88, 0.48]
AOD	-1.48	[-3.29, 0.27]	-2.01	[-3.73, -0.24]**	0.02	[-1.63, 1.71]	-1.49	[-3.13, 0.17]
AOD x Condition	-3.4	[-7.10, 0.04]*	-3.98	[-7.44, -0.45]**	0.37	[-3.04, 3.47]	-1.13	[-4.30, 2.13]
Control	0.05	[-2.27, 2.49]	-0.22	[-2.46, 2.09]				
Ego Depletion	-3.35	[-6.21, -0.80]**	-4.2	[-6.95, -1.52]**				

Note. B= regression coefficient, CI= confidence interval. \* = marginally significant. \*\* = significant

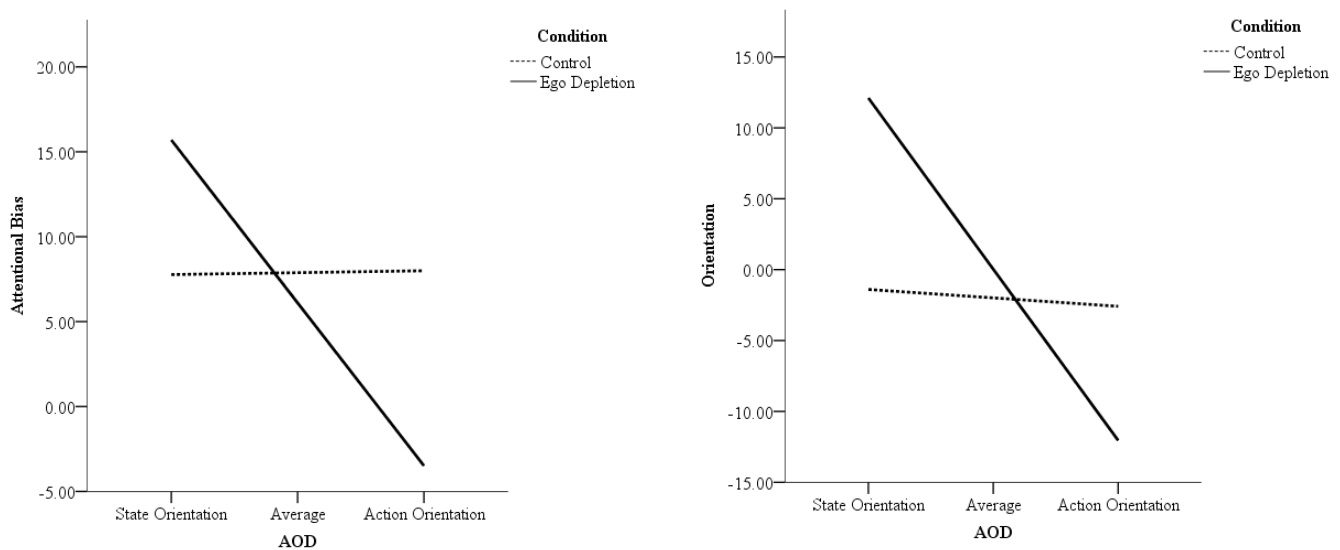


Figure 2. Attention Bias (left) and Orientation (right) by condition and AOD score

## Discussion

The goal of this experiment was to better understand the attentional processes at play in the ego depletion effect during sexual self-regulation using the dot-probe paradigm in a sample of young males from the community. As expected, an attentional bias toward sexual cues was found for all participants, regardless of the experimental condition. Upon further

inspection, this bias was caused not by a faster initial orientation, but rather by a slower disengagement, leading to faster responses when the probe appeared under a sexual stimulus. Thus, using sensibly the same methodology as Kagerer et al. (2014), we were able to replicate their findings of a preferential processing of sexual cues in the environment, with one important exception: in our sample, responses were *slower* when two sexual stimuli were presented simultaneously compared to two neutral one. This pattern of results is similar to the one reported by Koster et al. (2004). In addition to an attentional bias explained by a delayed disengagement, they found an overall task interference effect: participants were linearly slower to respond to threat-related pictures with increasing intensity, the slowest responses being registered when two threatening stimuli were presented simultaneously. As proposed by Koster et al. (2004), slower response could be explained by the additional allocation of attentional resources toward the threatening/sexual cues, effectively distracting the individual from the probe. This interpretation somehow converges with the attentional absorption hypothesis proposed by Prause et al. (2008), who found slower rather than faster responses toward sexual cues compared to neutral ones. Although it is not possible to test this linear association between intensity and response speed within our task design, a similar effect could be at play here. Indeed, the tendency to be sexually inhibited by threats of performance failure (SIS1) means that the individual reports being easily distracted from sexual stimuli by non-sexual thoughts (de Jong, 2009), a tendency that is often involved in sexual function problems such as erectile difficulties (Bancroft et al., 2009). Therefore, it is coherent that men with high sexual inhibition do not show the same sexual attentional bias that most men display. Further research would be needed to test this idea directly.

Another expected result was that no overall effect of ego depletion was found on attentional bias in our sample. Interestingly, depleted participants did not show delayed response latencies that were found for the whole sample (i.e., sex activating score): they could detect the probe equally fast when it was presented with two sexual stimuli as when presented with two neutral ones. This result is consistent with those of Schmeichel et al. (2010) who suggested that ego depletion could lead to self-regulation failure, not by diminishing self-control resources, but by increasing approach motivation, leading to more reward-seeking behaviors. However, one important drawback for this interpretation is that we did not find any significant interaction between ego depletion and the SIS/SES scales, thus failing to replicate our previous results (Nolet et al., 2016) and those of Crowell et al. (2014) who used the BIS/BAS scales. The low internal consistency observed for the scales, particularly for the SIS2, and its resulting loss of statistical power might partially explain this discrepancy in our results. Also, the rather high scores on all three scales (see table 4) would point to a highly atypical sample, which limit not only the representativity of our results, but the strength of our analysis: with a small range of scores, a lack of variance between participant would result in a lack of statistical power. The online survey format, the translation or the fact that the SIS/SES tends to be more instable with lower sample size (Janssen & Bradford, 2007) might be responsible here. Another possible explanation to the discrepancy pertains to the distinct stages and intensity of sexual arousal in our two studies, the first one measuring the genital responses of men looking at pornographic videos. Following Singer (1984)'s model, it is possible that sexual reactivity plays a greater role in the self-regulation of the genital response in a high intensity stimulation than of the aesthetic response, at least when interacting with ego depletion. Paired with the internal consistency problem previously described, the statistical

power could have been too low to capture a subtler effect such as an attentional bias. Finally, given the multifactorial nature of sexual reactivity, it is also possible that the effect of inhibition tendencies only emerges when excitation is accounted for, and vice versa, or when interacting together. One prediction of the Dual Control model is that individuals high on SES and low on SIS2 would be more prone to sexual risk-taking (Janssen et al., 2002a).

Accordingly, people seeking treatment for sexual compulsivity, addiction or impulsivity tend to have higher SES and lower SIS2 score than men and women from the community (Winters, Christoff, & Gorzalka, 2010). It is thus possible that only individuals with a strong sexual drive without the capacity to control it would be susceptible to the ego depletion effect and present an increased attentional bias. Replication addressing these issues of the SIS/SES would be necessary before drawing a line on the implication of sexual reactivity in sexual self-regulation.

Lastly, our prediction that ego depletion would moderate the relationship between action control self-regulation failure was confirmed. Indeed, no impact was found in the control condition. However, following the ego depletion task, the more participants tended to adopt a state orientation in their everyday life, the more likely they were to preferentially process the sexual cues over the neutral ones. Pushing further, our analyses revealed that the difference in the attentional bias was caused by an increased early orientation of the attention toward the sexual cues in state-oriented individuals. Interestingly, a similar early attentional orientation toward sexual cues was found in men presenting compulsive sexual behaviors (Mechelmans et al., 2014). Increases in approach motivation would not suffice to explain the effect observed in the current study since participants who obtained higher scores on the action orientation scale were still able to counter the attentional bias by orienting their attention away



from sexual cues. These results are consistent with previous studies who found that, under highly demanding conditions, action-oriented individuals show less interference in the Stroop task (Gropel et al., 2014; Jostmann & Koole, 2007) and make less errors in a concentration task (Dang et al., 2015) compared to state-oriented individuals. These effects could be the result of goal neglect (Jostmann & Koole, 2007), a situation where, with increasing demands, it becomes more difficult to update the content of the working memory. As a result, maintaining relevant information, such as task instructions or intentions, and erasing irrelevant one would become less efficient, leading to greater response competition and, as a consequence, to more stimulus-driven behaviors. Overcoming goal neglect requires effort to engage cognitive control, i.e. monitoring conflicts between goals through information processing and implementing control processes to resolve them (Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001; Miller & Cohen, 2001; Robinson, Schmeichel, & Inzlicht, 2010). State oriented individuals, lacking the motivation to adopt a proactive mode of regulation, would fail to recruit those cognitive control processes, thus being more likely to get distracted by cues of immediate gratification in their environment, leading to more impulsive, short-sighted behaviors. In contrast, people high on action orientation would adapt more easily to experienced goal conflicts, thus liberating their working memory to shield themselves from distracting stimuli and stay more focused on the task at hand. In the context of highly demanding, depleting conditions, sexual dysregulation would thus be caused by a failure to engage higher order control mechanisms leading to a higher stimulus reactivity and an increased approach motivation.

## Limitations and future directions

The present research is not without limitations. First, we did not proceed to a complete validation of the stimuli used in our experimental task nor did we control for low level visual features such as spatial and luminescence contrast. Nonetheless, given their explicit nature, it is unlikely that the stimuli were not perceived as sexual by our participants. Also, as the stimulus pairs were held constant between participants, it is unlikely that the effects found were simple presentation artifacts. Still, it is possible that the bias toward sexual stimuli was caused by their higher visual saliency rather than their motivational strength. Obtaining arousal ratings, which could have been used as covariates in our analyses, could have helped ensure that the observed attentional biases were due to the sexual content rather than other factors. Likewise, adding a condition including non-sexual positive stimuli would help to control for a possible valence effect.

Another limitation to our results is the fixed stimuli latency. The dot probe task provides only a snapshot of the location of the focus of attention when the dot appears, giving little insight in the preceding and following process of allocation. While 500 ms is sufficient to measure *overt* attentional orientation, it might not be able to fully capture *covert* shifts of attention that precede eye movements (Cooper & Langton, 2006). We calculated orientation and disengagement indices, but it is possible that more subtle effects went unnoticed because we did not tap into the earlier stages of information processing (Koster et al., 2004). Future research should include at least two stimuli latency, one at 100 ms and the other at 500 ms. Eye-tracking technology could also be used to assess the dynamic allocation of visual attention, both within and between trials.

It could be argued that the ego depletion effect could have been caused by the other tasks completed before (e.g. induced sexual arousal) by our participants rather than by the Stroop. Since all participants completed the same tasks in the same order, it is unlikely that group differences would emerge based on the task order. More tasks could have mean more depletion. However, it is possible that the Stroop task alone would have been insufficient to induce an ego depletion effect, which further complicate replication of our results. Future research should investigate the accumulation of depleting tasks on the amplitude of the ego depletion effect.

Also, since we were interested in the attentional processes involved in the ego depletion effect, we did not measure any behavioral outcome following the depleting task. While promising, the link between the switch in attentional bias and dysregulated sexual behaviors was not tested directly. Mediation analysis using both a dot probe and a sexual regulation task within an ego depletion methodology would be needed to get a complete picture of the process implicated here.

Finally, our results are limited to young, highly educated young men from the community. Although education might play a role in self-regulation success, it is more likely to mitigate the influence of problematic self-regulation on behavior. Since the present study focused on the automatic attentional processes rather than specific behavioral outcomes, we believe that our results are valid. Still, future studies including a more diverse sample would ensure better generalizability and account for education, age, sex, and sexual orientation. In order to examine how ego depletion influences the allocation attentional resources in non-male or non-heterosexual sample, modifications to the dot-probe task would have to be made since our stimuli were selected to appeal to heterosexual males.

## **Conclusion**

Attention plays a significant role in both sexual arousal and self-regulation. While we know that being sexually aroused can bring people to take riskier sexual decisions, most are still able to exert self-control and refrain from committing acts that they would later regret. Repeatedly exerting this kind of self-restraint can be detrimental, leading to self-regulation failure as demands increase. Although numerous pathways could lead to sexual dysregulation, our results point to the role of intention formulation and enactment over sexual reactivity as possible moderating factors in self-regulation failure: only individuals who adopt a state orientation show an increased attentional bias toward sexual cues following a depleting task. In a sense, it is not that temptation is too strong to resist: the problem is that one does not want to actively fight it.

## **Acknowledgments**

We would like to thank Gaëlle Cyr for their help on the current project.

## **References**

- Ariely, D., & Loewenstein, G. (2006). The Heat of the Moment: the Effect of Sexual Arousal on Sexual Decision Making. *Journal of Behavioral Decision Making*, *19*(2), 87-98.  
doi:10.1002/bdm.501
- Bancroft, J., Graham, C. A., Janssen, E., & Sanders, S. A. (2009). The Dual Control Model: Current Status and Future Directions. *Journal of Sex Research*, *46*(2-3), 121-142.  
doi:10.1080/00224490902747222

- Bancroft, J., & Janssen, E. (2000). The Dual Control Model of Male Sexual Response: A Theoretical Approach to Centrally Mediated Erectile Dysfunction *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *24*, 571-579.
- Baumeister, R. F. (2014). Self-Regulation, Ego Depletion, and Inhibition. *Neuropsychologia*, *65*, 313-319. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.012
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego Depletion: Is the Active Self a Limited Resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*(5), 1252-1265.
- Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self-Regulation Failure: An Overview. *Psychological Inquiry*, *7*(1), 1-15. doi:10.1207/s15327965pli0701\_1
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The Strength Model of Self-Control. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(6), 351-355. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00534.x
- Both, S., Everaerd, W., & Laan, E. (2003). Modulation of spinal reflexes by aversive and sexually appetitive stimuli. *Psychophysiology*, *40*, 174-183.
- Both, S., Laan, E., & Everaerd, W. (2011). Focusing "hot" or focusing "cool": attentional mechanisms in sexual arousal in men and women. *Journal of Sexual Medicine*, *8*(1), 167-179. doi:10.1111/j.1743-6109.2010.02051.x
- Both, S., Spiering, M., Everaerd, W., & Laan, E. (2004). Sexual behavior and responsiveness to sexual stimuli following laboratory-induced sexual arousal. *The Journal of Sex Research*, *41*(3), 242-258.

- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review*, *108*(3), 624-652.  
doi:10.1037//0033-295x.i08.3.624
- Bouffard, J. A. (2011). 'In the Heat of the Moment': Mediating Versus Moderating Relationships Between Sexual Arousal and Perceived Sanctions. *Journal of Crime and Justice*, *34*(1), 24-44. doi:10.1080/0735648x.2011.554745
- Bouffard, J. A., & Miller, H. A. (2014). The Role of Sexual Arousal and Overperception of Sexual Intent Within the Decision to Engage in Sexual Coercion. *Journal of Interpersonal Violence*, *29*(11), 1967-1986. doi:10.1177/0886260513515950
- Brauer, M., van Leeuwen, M., Janssen, E., Newhouse, S. K., Heiman, J. R., & Laan, E. (2012). Attentional and affective processing of sexual stimuli in women with hypoactive sexual desire disorder. *Archives of Sexual Behavior*, *41*(4), 891-905.  
doi:10.1007/s10508-011-9820-7
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2011). Self-Regulation of Affect and Action. In K. Vohs & R. F. Baumeister (Eds.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (pp. 3-21). New York (NY): The Guilford Press.
- Ciarocco, N. J., Echevarria, J., & Lewandowski, G. W., Jr. (2012). Hungry for Love: the Influence of Self-Regulation on Infidelity. *Journal of Social Psychology*, *152*(1), 61-74. doi:10.1080/00224545.2011.555435
- Cooper, R. M., & Langton, S. R. (2006). Attentional bias to angry faces using the dot-probe task? It depends when you look for it. *Behavioral Research Therapy*, *44*(9), 1321-1329. doi:10.1016/j.brat.2005.10.004

- Crowell, A., Kelley, N. J., & Schmeichel, B. J. (2014). Trait Approach Motivation Moderates the Aftereffects of Self-Control. *Frontiers in Psychology, 5*, 1112.  
doi:10.3389/fpsyg.2014.01112
- Dang, J. (2017). An Updated Meta-Analysis of the Ego Depletion Effect. *Psychological Research*. doi:10.1007/s00426-017-0862-x
- Dang, J., Xiao, S., Shi, Y., & Mao, L. (2015). Action Orientation Overcomes the Ego Depletion Effect. *Scandinavian Journal of Psychology, 56*(2), 223-227.  
doi:10.1111/sjop.12184
- de Jong, D. C. (2009). The role of attention in sexual arousal: implications for treatment of sexual dysfunction. *Journal of Sex Research, 46*(2-3), 237-248.  
doi:10.1080/00224490902747230
- Diefendorff, J. M., Hall, R. J., Lord, R. G., & Streat, M. L. (2000). Action-state orientation: Construct validity of a revised measure and its relationship to work-related variables. *Journal of Applied Psychology, 85*(2), 250-263. doi:10.1037/0021-9010.85.2.250
- Ditto, P. H., Pizarro, D. A., Epstein, E. B., Jacobson, J. A., & MacDonald, T. K. (2006). Visceral influences on risk-taking behavior. *Journal of Behavioral Decision Making, 19*(2), 99-113. doi:10.1002/bdm.520
- Fischer, P., Kastenmüller, A., & Asai, K. (2012). Ego Depletion Increases Risk-Taking. *The Journal of Social Psychology, 152*(5), 623-638. doi:10.1080/00224545.2012.683894
- Freeman, N., & Muraven, M. (2010). Self-Control Depletion Leads to Increased Risk Taking. *Social Psychological and Personality Science, 1*(2), 175-181.  
doi:10.1177/1948550609360421

- Fromberger, P., Jordan, K., Steinkrauss, H., von Herder, J., Stolpmann, G., Kroner-Herwig, B., & Muller, J. L. (2013). Eye movements in pedophiles: automatic and controlled attentional processes while viewing prepubescent stimuli. *Journal of Abnormal Psychology, 122*(2), 587-599. doi:10.1037/a0030659
- Fromberger, P., Jordan, K., von Herder, J., Steinkrauss, H., Nemetschek, R., Stolpmann, G., & Muller, J. L. (2012). Initial orienting towards sexually relevant stimuli: preliminary evidence from eye movement measures. *Archives of Sexual Behavior, 41*(4), 919-928. doi:10.1007/s10508-011-9816-3
- Gable, P., & Harmon-Jones, E. (2008). Approach-Motivated Positive Affect Reduces Breadth of Attention. *Psychological Science, 19*(5), 476-482.
- Gailliot, M. T., & Baumeister, R. F. (2007). Self-Regulation and Sexual Restraint: Dispositionally and Temporarily Poor Self-Regulatory Abilities Contribute to Failures at Restraining Sexual Behavior. *Personality & Social Psychology Bulletin, 33*(2), 173-186. doi:10.1177/0146167206293472
- Golde, J. A., Strassberg, D. S., & Turner, C. M. (2000). Psychophysiological Assessment of Erectile Response and its Suppression as a Function of Stimulus Media and Previous Experience With Plethysmography. *Journal of Sex Research, 37*(1), 53-59. doi:10.1080/00224490009552020
- Gropel, P., Baumeister, R. F., & Beckmann, J. (2014). Action Versus State Orientation and Self-Control Performance After Depletion. *Personality and Social Psychology Bulletin, 40*(4), 476-487. doi:10.1177/0146167213516636



- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York (NY): Guilford Press.
- Heatherton, T. F., & Wagner, D. D. (2011). Cognitive Neuroscience of Self-Regulation Failure. *Trends in Cognitive Sciences*, *15*(3), 132-139. doi:10.1016/j.tics.2010.12.005
- Hofmann, W., Baumeister, R. F., Forster, G., & Vohs, K. D. (2012). Everyday Temptations: an Experience Sampling Study of Desire, Conflict, and Self-Control. *Journal of Personality and Social Psychology*, *102*(6), 1318-1335. doi:10.1037/a0026545
- Hofmann, W., Friese, M., & Strack, F. (2009). Impulse and Self-Control From a Dual-Systems Perspective. *Perspectives on Psychological Science*, *4*(2), 162-176. doi:10.1111/j.1745-6924.2009.01116.x
- Hofmann, W., Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (2012). What People Desire, Feel Conflicted About, and Try to Resist in Everyday Life. *Psychological Science*, *23*(6), 582-588. doi:10.1177/0956797612437426
- Imhoff, R., & Schmidt, A. F. (2014). Sexual Disinhibition Under Sexual Arousal: Evidence for Domain Specificity in Men and Women. *Archives of Sexual Behavior*, *43*(6), 1123-1136. doi:10.1007/s10508-014-0329-8
- Inzlicht, M., & Schmeichel, B. J. (2012). What Is Ego Depletion? Toward a Mechanistic Revision of the Resource Model of Self-Control. *Perspectives on Psychological Science*, *7*(5), 450-463. doi:10.1177/1745691612454134
- Inzlicht, M., Schmeichel, B. J., & Macrae, C. N. (2014). Why Self-Control Seems (But May Not Be) Limited. *Trends in Cognitive Sciences*, *18*(3), 127-133. doi:10.1016/j.tics.2013.12.009

- Janssen, E., & Bradford, J. (2007). The Dual Control Model: the Role of Sexual Inhibition & Excitation in Sexual Arousal and Behavior In E. Janssen (Ed.), *The Psychophysiology of Sex*. Bloomington (IN): Indiana University press.
- Janssen, E., Everaerd, W., Spiering, M., & Janssen, J. (2000). Automatic processes and the appraisal of sexual stimuli: Toward an information processing model of sexual arousal. *Journal of Sex Research*, 37(1), 8-23. doi:10.1080/00224490009552016
- Janssen, E., Vorst, H., Finn, P., & Bancroft, J. (2002a). The Sexual Inhibition (SIS) and Sexual Excitation (SES) Scales: I. Measuring Sexual Inhibition and Excitation Proness in Men. *Journal of Sex Research*, 39(2), 114-126.
- Janssen, E., Vorst, H., Finn, P., & Bancroft, J. (2002b). The Sexual Inhibition (SIS) and Sexual Excitation (SES) Scales: II. Predicting Psychophysiological Response Patterns. *Journal of Sex Research*, 39(2), 127-132. doi:10.1080/00224490209552131
- Job, V., Dweck, C. S., & Walton, G. M. (2010). Ego depletion--is it all in your head? implicit theories about willpower affect self-regulation. *Psychological Science*, 21(11), 1686-1693. doi:10.1177/0956797610384745
- Jostmann, N. B., & Koole, S. L. (2007). On the Regulation of Cognitive Control: Action Orientation Moderates the Impact of High Demands in Stroop Interference Tasks. *Journal of Experimental Psychology. General*, 136(4), 593-609. doi:10.1037/0096-3445.136.4.593
- Kagerer, S., Wehrum, S., Klucken, T., Walter, B., Vaitl, D., & Stark, R. (2014). Sex attracts: investigating individual differences in attentional bias to sexual stimuli. *PLoS ONE*, 9(9), e107795. doi:10.1371/journal.pone.0107795

- Koole, S. L., & Jostmann, N. B. (2004). Getting a grip on your feelings: effects of action orientation and external demands on intuitive affect regulation. *Journal of Personality & Social Psychology, 87*(6), 974-990. doi:10.1037/0022-3514.87.6.974
- Koole, S. L., Jostmann, N. B., & Baumann, N. (2012). Do Demanding Conditions Help or Hurt Self-Regulation? *Social and Personality Psychology Compass, 6*(4), 328-346. doi:10.1111/j.1751-9004.2012.00425.x
- Koster, E. H., Crombez, G., Verschuere, B., & De Houwer, J. (2004). Selective attention to threat in the dot probe paradigm: differentiating vigilance and difficulty to disengage. *Behavioral Research Therapy, 42*(10), 1183-1192. doi:10.1016/j.brat.2003.08.001
- Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition-behavior consistency: Self-regulatory processes and action versus state orientation. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (pp. 101–128). Heidelberg & New York: Springer.
- Kuhl, J., & Beckmann, J. (1994). *Volition and Personality: Action Versus State Orientation*. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.
- Leys, C., Ley, C., Klein, O., Bernard, P., & Licata, L. (2013). Detecting outliers: Do not use standard deviation around the mean, use absolute deviation around the median. *Journal of Experimental Social Psychology, 49*(4), 764-766. doi:10.1016/j.jesp.2013.03.013
- Loewenstein, G. (1996). Out of control: visceral influences on behaviors. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 65*(3), 272-292.

- Loewenstein, G., Nagin, D., & Paternoster, R. (1997). The Effect of sexual arousal on expectations of sexual forcefulness. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 34(4), 443-473.
- Lurquin, J. H., & Miyake, A. (2017). Challenges to Ego-Depletion Research Go beyond the Replication Crisis: A Need for Tackling the Conceptual Crisis. *Frontiers in Psychology*, 8, 568. doi:10.3389/fpsyg.2017.00568
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(1), 15-20.
- Maples-Keller, J. L., Berke, D. S., Miller, J. D., & vanDellen, M. (2016). Ego depletion and conscientiousness as predictors of behavioral disinhibition: A laboratory examination. *Personality and Individual Differences*, 98, 6-10. doi:10.1016/j.paid.2016.03.054
- McIntyre, J. C., Barlow, F. K., & Hayward, L. E. (2014). Stronger Sexual Desires Only Predict Bold Romantic Intentions and Reported Infidelity When Self-Control is Low. *Australian Journal of Psychology*. doi:10.1111/ajpy.12073
- Mechelmans, D. J., Irvine, M., Banca, P., Porter, L., Mitchell, S., Mole, T. B., . . . Voon, V. (2014). Enhanced attentional bias towards sexually explicit cues in individuals with and without compulsive sexual behaviours. *PloS ONE*, 9(8), e105476. doi:10.1371/journal.pone.0105476
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An Integrative Theory of Prefrontal Cortex Function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.

- Moholy, M., Prause, N., Proudfit, G. H., Rahman, A. S., & Fong, T. (2015). Sexual Desire, Not Hypersexuality, Predicts Self-Regulation of Sexual Arousal. *Cognition & Emotion*, 1-12. doi:10.1080/02699931.2014.993595
- Muraven, M., & Slessareva, E. (2003). Mechanisms of self-control failure: motivation and limited resources. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 894-906. doi:10.1177/0146167203253209
- Nolet, K., Rouleau, J. L., Benbouriche, M., Carrier Emond, F., & Renaud, P. (2016). How Ego Depletion Affects Sexual Self-Regulation: Is It More Than Resource Depletion? *Journal of Sex Research*, 53(8), 994-1007. doi:10.1080/00224499.2015.1096887
- Oosterwijk, S., van der Leij, A. R., & Rotteveel, M. (2016). Associating LIPS and SWOLLEN: delayed attentional disengagement following words in sex contexts. *Cognition & Emotion*, 1-14. doi:10.1080/02699931.2016.1208150
- Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., & Sander, D. (2016). Attentional bias for positive emotional stimuli: A meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*, 142(1), 79-106. doi:10.1037/bul0000026
- Prause, N., Janssen, E., & Hetrick, W. P. (2008). Attention and emotional responses to sexual stimuli and their relationship to sexual desire. *Archives of Sexual Behavior*, 37(6), 934-949. doi:10.1007/s10508-007-9236-6
- Robinson, M. D., Schmeichel, B. J., & Inzlicht, M. (2010). A Cognitive Control Perspective of Self-Control Strength and Its Depletion. *Social and Personality Psychology Compass*, 48, 189-200.

- Sarin, S., Amsel, R., & Binik, Y. M. (2014). How Hot is He? A Psychophysiological and Psychosocial Examination of the Arousal Patterns of Sexually Functional and Dysfunctional Men. *Journal of Sexual Medicine, 11*(7), 1725-1740.  
doi:10.1111/jsm.12562
- Schmeichel, B. J., Harmon-Jones, C., & Harmon-Jones, E. (2010). Exercising Self-Control Increases Approach Motivation. *Journal of Personality and Social Psychology, 99*(1), 162-173. doi:10.1037/a0019797
- Singer, B. (1984). Conceptualizing Sexual Arousal and Attraction *The Journal of Sex Research, 20*(3), 230-240.
- Skakoon-Sparling, S., Cramer, K. M., & Shuper, P. A. (2016). The Impact of Sexual Arousal on Sexual Risk-Taking and Decision-Making in Men and Women. *Archives of Sexual Behavior, 45*(1), 33-42. doi:10.1007/s10508-015-0589-y
- Trottier, D., Rouleau, J.-L., Renaud, P., & Goyette, M. (2014). Using Eye-Tracking to Identify Faking Attempts During Penile Plethysmography Assessments. *Journal of Sex Research, 51*(8), 946-955.
- Wagner, D. D., Altman, M., Boswell, R. G., Kelley, W. M., & Heatherton, T. F. (2013). Self-Regulatory Depletion Enhances Neural Responses to Rewards and Impairs Top-Down Control. *Psychological Science, 24*(11), 2262-2271. doi:10.1177/0956797613492985
- Winters, J., Christoff, K., & Gorzalka, B. B. (2009). Conscious Regulation of Sexual Arousal in Men. *Journal of Sex Research, 46*(4), 330-343. doi:10.1080/00224490902754103

Winters, J., Christoff, K., & Gorzalka, B. B. (2010). Dysregulated sexuality and high sexual desire: distinct constructs? *Archives of Sexual Behavior*, 39(5), 1029-1043.

doi:10.1007/s10508-009-9591-6

## **Chapitre 4 – Discussion générale**



## Rappel de la problématique et des objectifs

Les hommes sont particulièrement à risque de s'engager dans des comportements sexuels problématiques, que ce soit l'infidélité, la prise de risques sexuels ou l'utilisation de stratégies de coercition sexuelle. Dans la mesure où ces comportements sont motivés par un but de nature sexuelle, la question est d'identifier les facteurs qui influencent le déclenchement et le contrôle de la réponse sexuelle. Ces comportements sont souvent qualifiés d'« hors de contrôle », présumant qu'ils sont le résultat d'une pulsion sexuelle trop forte pour être contenue et d'une recherche de sensations sans limites. Les termes d'hypersexualité, d'impulsivité sexuelle, de compulsion et d'addiction sexuelle capturent bien cette conception mettant trop d'emphase sur la force de la réponse et insuffisamment sur les processus de contrôle. De même, ces termes réduisent ces comportements à une pathologie individuelle, ce qui vient limiter notre appréciation des processus du fonctionnement normal pouvant les précipiter. Si l'excitation sexuelle affecte la formulation d'intentions comportementales et oriente le traitement de l'information en accord avec celles-ci, la majorité des hommes arrivent généralement à réguler leur excitation et à résister à la tentation de s'engager dans des comportements répréhensibles. Toutefois, même les individus les mieux régulés ont des écarts de conduite, ce qui est propre à l'idée même de la régulation : il n'y aurait rien à contrôler si la tentation n'était pas forte de s'engager dans des comportements associés à une récompense immédiate, mais pouvant être lourds de conséquences à long terme. De fait, l'autorégulation exige un effort qui, à force d'être répété, peut laisser l'individu dans un état d'épuisement ou de fatigue motivationnelle, appelé *ego depletion*, réduisant son efficacité et sa volonté à poursuivre ses objectifs de régulation. Malgré la controverse actuelle entourant le concept d'*ego depletion*, cet effet pourrait correspondre à un facteur situationnel pouvant expliquer les

échecs de régulation associés aux comportements sexuels problématiques. Étant donné le peu de connaissances empiriques sur la question, cette thèse avait pour but de mesurer et d'identifier des variables modératrices à l'effet d'*ego depletion* sur la capacité de régulation de la réponse sexuelle chez les hommes, autant au niveau de l'excitation physiologique que des processus attentionnels.

### **Principaux résultats obtenus**

Que ce soit au niveau du contrôle de l'excitation physiologique (étude 1) ou du biais attentionnel envers des stimuli sexuels (étude 2), aucun effet global de l'*ego depletion* n'a été trouvé. Ces résultats vont à l'encontre du modèle des ressources limitées (Baumeister et al., 1998) et supporte plutôt une conceptualisation plus spécifique de la diminution de performance suite à une première tâche de régulation. Toutefois, il pourrait être argumenter que cette absence de résultat est due au choix du Stroop comme tâche d'épuisement qui, dans la littérature, n'a pas toujours été associé à des effets significatifs (Carter et al., 2015). Néanmoins, le fait que plusieurs variables modératrices de l'effet ont été identifiées militent en défaveur de cette critique. Ainsi, l'effet dépendrait des vulnérabilités des individus, qui doivent alors dépenser plus d'énergie ou mettre plus d'effort pour se contrôler lorsque celles-ci sont sollicitées.

Contrairement à nos hypothèses, une plus grande réactivité aux incitatifs sexuels, que se soit sous la forme d'une plus forte excitabilité (SES) ou d'une plus faible inhibition de la réponse sexuelle (SIS2), n'avait pas d'impact sur la capacité de régulation des hommes suivant une première tâche de régulation. En ce qui concerne la réponse sexuelle du moins, l'*ego depletion* n'aurait pas pour effet d'augmenter la motivation d'approche des individus ayant

déjà un système d'activation fort (Crowell et al., 2014; Schmeichel et al., 2010). Au contraire, seuls les individus ayant une forte inhibition (SIS2) ont présenté l'effet classique de l'*ego depletion*, soit une baisse de performance suite à la première tâche de régulation. Il se peut donc que dans le cas d'une réponse ayant déjà une forte composante d'approche, comme la réponse sexuelle, l'échec de régulation dépende plus de l'absence d'inhibition que d'une réponse trop forte pour être contenue. Néanmoins, trois éléments viennent complexifier cette explication : 1) l'effet a été observé chez les individus ayant un fort niveau d'inhibition plutôt que ceux en ayant un faible, 2) les individus ayant un niveau modéré au SIS2 ont eu une augmentation de leur performance suite à la première tâche de régulation et 3) aucune différence n'a été observée dans la condition d'inhibition sans *ego depletion* en fonction du SIS2. S'il était question d'une diminution des ressources de régulation, l'effet aurait été inversé puisque ceux ayant une réponse sexuelle plus faible en raison d'un système d'inhibition plus réactif aurait eu besoin de moins d'énergie pour contenir celle-ci. Or, ces résultats suggèrent que l'effet dépende de la flexibilité dans le choix des stratégies de régulation employées. Il est possible que des individus ayant un système d'inhibition fort n'aient pas appris à développer des stratégies de régulation sexuelle autre que celles issues d'un système de contrôle automatique de la réponse sexuelle, les laissant sans ressource lorsque ce système est affaibli et qu'un contrôle volontaire doit être employé. De fait, les individus ayant de bonnes capacités de focus ont appliqué avec succès la stratégie de contrôle attentionnel qu'il leur était imposée, réussissant à contrer l'effet d'un SIS2 fort sur leur réponse en condition d'*ego depletion*.

Toutefois, cet effet du SIS2 n'a pas été répliqué lors de la seconde étude sur le biais attentionnel, mettant en doute la robustesse de ce premier résultat. Autant des différences

théoriques que méthodologiques pourraient expliquer cet absence d'effet. D'abord, suivant le modèle de Singer (1984), il est possible que les systèmes de contrôle de la réponse sexuelle soient plus impliqués dans la régulation de la réponse génitale et sous une condition de stimulation d'intensité plus élevée que lors de la réponse esthétique envers des stimuli de faible intensité. Toutefois, cette différence pourrait n'être qu'un artefact de la formulation des items dans le questionnaire SIS/SES (Janssen et al., 2002) qui mettent l'accent sur la réponse physiologique plutôt que sur les autres éléments de la réponse sexuelle. Ainsi, même si le modèle du double contrôle s'appliquerait aux processus attentionnels de la réponse sexuelle, son questionnaire ne serait pas adéquat pour en capter les différences individuelles. De plus, ces différences dans les résultats pourraient s'expliquer par les méthodes d'analyses de modérations employées, prenant les scores au SIS/SES soit comme une variable dichotomique (étude 1), soit comme une variable continue (étude 2). L'utilisation de la méthode de séparation à la médiane crée des groupes artificiellement sur des variables continues, résultant en l'élimination d'une partie de la variance des scores individuels. Néanmoins, cette stratégie pourrait être plus appropriée pour le SIS/SES dans la mesure où le questionnaire présente des caractéristiques psychométriques plus faibles pour un petit échantillon, performant même mieux lorsque les participants sont sélectionnés selon leurs scores extrêmes sur l'échelle plutôt qu'en l'utilisant avec des scores continus (Bancroft et al., 2009). Surtout, la distribution des scores de la seconde étude, avec des moyennes de loin supérieures à celles obtenues lors de la première étude ou dans l'étude de validation originelle de l'échelle (Janssen et al., 2002), pourrait être trop atypique pour permettre une analyse statistique valide. De fait, le manque de concordance dans les résultats sur le SIS/SES entre les deux études pourrait s'expliquer par

une différence dans la distribution des scores entre les échantillons plutôt qu'étant une erreur statistique c.-à-d. un faux positif pour la première étude.

Finalement, en accord avec le modèle du traitement de l'information (Janssen et al., 2000), un biais attentionnel envers les stimuli érotiques a été retrouvé de manière générale chez des hommes lors d'une tâche de sonde attentionnelle. Toutefois, l'effet était causé par un délai dans le désengagement plutôt que par une orientation initiale, ce qui serait indicatif d'un effet sur les processus contrôlés plus tardifs que sur les processus préattentifs. Comme il était attendu, le mode de régulation jouait un rôle modérateur dans l'effet d'*ego depletion* : seuls les individus présentant une orientation d'état montrait un biais attentionnel plus fort pour les stimuli sexuels suite à une première tâche de régulation. Surtout, cette augmentation du biais était causée par une plus grande orientation initiale vers les stimuli érotiques, ce qui supporte l'hypothèse que la baisse de performance dans l'*ego depletion* serait liée à un changement dans le traitement de l'information déterminé par les stimuli plutôt que par des buts à long terme de l'individu.

### **Limites**

Les résultats de cette thèse doivent néanmoins être nuancés par les limites méthodologiques de ces études. D'abord, en raison des tâches employées dans chaque étude, nos échantillons se sont restreints aux hommes hétérosexuels. Ouvrir notre recrutement aux hommes homosexuels aurait nécessité une multiplication des stimuli nécessaires pour la réalisation des tâches. D'un côté, il aurait été possible de présenter une version des tâches avec des stimuli correspondant aux préférences des individus, ce qui aurait toutefois augmenté le bruit dans les résultats par un effet principal des stimuli. D'un autre côté, il aurait été possible

de présenter tous les stimuli aux participants, ce qui aurait entraîné une augmentation significative du temps d'expérimentation. Dans les deux cas, l'orientation sexuelle, avec ou non une interaction avec le SIS/SES, aurait pu avoir un effet sur l'autorégulation, ce qui aurait nécessité le recrutement d'échantillons beaucoup plus importants pour avoir la puissance statistique nécessaire pour le détecter. À moins d'une réplication avec un échantillon d'hommes homosexuels, la généralisation de nos résultats doit se limiter aux hommes hétérosexuels.

Une autre limite à cette thèse, plus spécifique à la première étude, porte sur le choix de la stratégie de régulation de l'excitation sexuelle imposée aux participants. L'avantage de contrôler pour la stratégie de régulation employée était de limiter la variation dans les résultats en raison des différences d'efficacité de différentes stratégies et ainsi limiter le bruit dans les mesures. Notre interprétation des résultats suppose que l'*ego depletion* a nui à la capacité des individus à se rappeler l'image aversive lors du visionnement de la vidéo pornographique, ce qui aurait entraîné une baisse de capacité de contrôle de leur excitation sexuelle. Or, n'ayant pas posé de questions de contrôle expérimental, il n'y a aucun moyen de savoir si nos participants ont actuellement utilisé cette stratégie ni s'il y existe une différence dans l'utilisation de cette stratégie entre les participants qui ont réussi à bien se réguler et ceux qui ont échoué. Malgré tout, si c'était effectivement le cas, un autre problème émergerait : il se pourrait que les résultats obtenus soient dû à la stratégie employée voir même au fait d'avoir imposé une stratégie aux participants. En effet, le modèle des ressources limitées met l'emphase sur le rôle d'opérant des fonctions exécutives (Dang, Bjorklund, & Backstrom, 2017), soit la capacité des individus à exercer du contrôle cognitif sur leurs réactions. L'*ego depletion* viendrait nuire à la capacité des individus à choisir une stratégie de régulation

approprié pour réduire l'écart entre le but à atteindre et l'état actuel de l'organisme. En imposant une stratégie spécifique, un cadre ou un support était offert aux participants, venant remplacer le rôle d'opérant et facilitant leur autorégulation, ce qui pourrait expliquer l'absence d'effet général observé pour l'*ego depletion*. Néanmoins, le fait qu'aucun effet général n'ait été observé lors de la seconde étude vient restreindre la portée de cette possible interprétation de nos résultats bien que, dans ce cas-ci, la variable dépendante n'était pas spécifiquement une tâche de régulation.

Le fait qu'aucun comportement sexuel spécifique n'ait été observé vient également limiter la portée de résultats de cette thèse. Bien que ces deux études expérimentales aient permis d'identifier l'*ego depletion* comme processus impliqué dans l'échec de l'autorégulation de la réponse sexuelle chez certains hommes, son lien avec des comportements sexuels problématiques ne peut que rester indirect. Ce problème n'est pas spécifique à cette thèse, mais se retrouve dans plusieurs études en laboratoire : en voulant contrôler des variables confondantes pour mieux isoler des processus psychologiques, la validité écologique de l'effet s'en trouve diminuée. Notons que même si nous avions pris des mesures auto rapportées de comportements d'infidélité, de risques sexuels ou de coercition sexuelle, nous n'aurions pu établir le lien causal de l'*ego depletion* : demeurant au niveau corrélationnel, il n'y aurait aucun moyen de savoir si c'était effectivement ce processus en jeu dans les comportements rapportés. De même, une méthodologie inspirée des recherches sur le choix rationnel serait confrontée à la même limite, soit l'observation d'une intention face à une situation hypothétique plutôt qu'un comportement direct. Ce genre de test nécessiterait de mettre en place une procédure d'*ego depletion* puis d'observer directement des comportements sexuels spécifiques tout en mesurant l'autorégulation de la réponse sexuelle en temps réel, soulevant

des défis techniques et des considérations éthiques importantes. À ce stade, nous ne pouvons donc qu'inférer un rôle de l'*ego depletion* dans la dérégulation sexuelle menant à des comportements sexuels problématiques.

Des limites plus théoriques peuvent également être considérées. Le lien entre *ego depletion* et excitation sexuelle suppose que les comportements sexuels problématiques ne sont que le résultat d'un échec de régulation. Or, plusieurs de ces comportements correspondent à des buts complexes pouvant être divisés en plusieurs étapes nécessitant un niveau de planification et d'organisation élevé pour être réalisés avec succès. Pensons à un comportement d'infidélité, où l'individu doit trouver une partenaire sexuelle, un endroit et un moment pour avoir une relation sexuelle sans éveiller les soupçons de sa partenaire amoureuse et éviter d'être pris en flagrant délit. Dans plusieurs cas, cette relation est même entretenue à long terme en parallèle de la relation conjugale officielle. Certaines de ces étapes peuvent également se retrouver lors d'une agression sexuelle : une victime doit être identifiée et isolée afin d'éviter d'être interrompu, des stratégies peuvent être employées pour vaincre ses résistances, le tout devant être orchestré de manière à éviter le plus possible les risques de conséquences légales (Ward & Hudson, 1998; Ward et al., 1998). Cette planification peut même se faire de manière implicite par la prise de décisions d'apparences anodines, mais permettant de soulever des opportunités d'agression en plaçant l'individu dans des situations à risques élevés ou par automaticité stratégique, soit en établissant un script comportemental activé par des stimuli spécifiques dans l'environnement (Ward & Hudson, 2000). Nous ne disons pas que chacun de ces gestes est un exemple de parfaite régulation comportementale ou qu'ils étaient nécessairement prémédités, seulement qu'ils ne sont pas le résultat d'une personne hors de contrôle agissant de manière purement impulsive : il ne faut pas confondre



manque de préméditation avec manque de régulation. Ces comportements ne peuvent s'actualiser sans opportunité et ces opportunités ne peuvent se concrétiser que si l'individu est suffisamment motivé à poursuivre cet objectif : dans une situation donnée, un changement dans la motivation de l'individu peut s'opérer pour le pousser à s'engager activement dans des comportements sexuels problématiques. Dès lors, il peut mettre en place les stratégies de régulation nécessaire pour atteindre cet objectif, par exemple en traitant de manière préférentiel l'information en accord avec celui-ci et en ignorant l'information le contredisant. Pour paraphraser Baumeister lui-même (Baumeister & Heatherton, 1996), on ne perd jamais complètement le contrôle : à un certain point, les individus se permettent de le perdre. Ainsi, en mettant l'emphase sur l'échec de régulation, l'*ego depletion*, particulièrement dans sa formulation en termes de ressources limitées, réduit l'importance des facteurs motivationnels impliqués dans les comportements sexuels problématiques.

Dans le même ordre d'idée, une prémisse implicite de cette thèse, retrouvée notamment dans les études sur le choix rationnel, est que la présence d'une excitation sexuelle soit équivalente à une motivation d'approche chez l'individu. Traditionnellement, il existe une différence entre l'excitation, la composante physiologique et émotionnelle de la réponse sexuelle, et le désir, sa composante motivationnelle (Janssen, 2011). Cette prémisse théorique provient des modèles linéaires de la réponse sexuelle, comme le modèle de Singer (1984), qui place la réponse esthétique devant la réponse d'approche, qui elle-même précède la réponse génitale. Ces modèles supposent que l'excitation sexuelle ne peut exister sans qu'un désir ne soit présent au préalable. Cette perspective manque toutefois de raffinement et s'accommode difficilement de la relative déconnexion pouvant exister entre l'excitation subjective et physiologique ou même de la présence d'une réponse génitale chez certaines victimes

d'agression sexuelle malgré l'absence évidente d'un désir et de consentement aux gestes sexuels. Le désir pourrait être considéré, à l'instar de l'excitation sexuelle, comme un état motivationnel préparant à l'action qui peut ou non être concrétiser en action selon qu'il est régulé ou non, ayant ainsi sa propre contribution aux comportements sexuels problématiques. Par exemple, un plus grand désir sexuel est associé à une faible capacité de régulation de la réponse sexuelle (Moholy et al., 2015; Winters et al., 2009), à une plus grande capture attentionnelle par des stimuli sexuels (Prause, Janssen, & Hetrick, 2008). En revanche, Peterson et Janssen (2007) ont rapporté que si la réponse génitale des hommes est plus forte que celles des femmes face à des stimuli présentant une agression sexuelle, leur désir demeure bas et équivalent à celui des femmes. Le désir sexuel pourrait donc suivre plutôt que précéder l'excitation sexuel, représentant l'endossement conscient de celle-ci (Janssen, 2011). Le désir sexuel, comme indicateur d'un « vouloir », pourrait ainsi être plus important dans l'actualisation des comportements que l'excitation sexuelle. Or, si des modèles circulaires de la réponse sexuelle existent chez les femmes, avec chaque composante ayant un impact réciproque sur les autres (Basson, 2000) une telle révision reste à faire chez les hommes, contribuant à l'actuelle confusion du rôle de l'excitation et du désir dans les comportements sexuels. Cette thèse, ne mesurant pas le désir sexuel, ne peut donc pas résoudre cette ambiguïté.

### **Implications théoriques**

Malgré les limites énoncées plus haut et celles identifiées spécifiquement pour chaque étude (voir chapitre 2 et 3), cette thèse contribue à l'avancement des connaissances théoriques sur l'*ego depletion*. Plus spécifiquement, les résultats obtenus viennent appuyer la remise en question du modèle des ressources limitées/de la force puisque aucun effet général de l'*ego*

*depletion* n'a été observé dans l'une ou l'autre des études. Contrairement à plusieurs détracteurs dans la littérature scientifique, nous ne croyons pas que l'existence même de l'effet doive être contestée. À l'instar de Lurquin et Miyake (2017), nous ne croyons pas que le problème de l'*ego depletion* soit un de réplication de l'effet, mais bien de conceptualisation d'un modèle bien spécifié permettant d'établir des prédictions univoques et falsifiables. Le modèle des ressources limitées/de la force ne répond pas à ces critères. Au contraire, à vouloir sauver à tout prix la notion de ressources en adoptant la proposition d'un gouverneur central (Baumeister & Vohs, 2016b), le modèle fait un pas en arrière en devenant infalsifiable (Inzlicht & Marcora, 2016). S'inspirant des modèles de fatigue physiologique, Evans, Boggero, et Segerstrom (2015) proposent l'existence d'un réseau à l'intérieur du système nerveux central dont la fonction, inconsciente, est d'assurer l'homéostasie en intégrant les besoins énergétiques, l'état physiologique actuel du corps et les différentes motivations de l'individu. Afin d'éviter des dommages à l'organisme par un débalancement homéostatique, le gouverneur central stopperait la dépense énergétique, provoquant du coup une baisse de performance. Le même circuit serait responsable de l'effort mental, expliquant l'effet d'*ego depletion* par ce mécanisme de frein ultime pour protéger l'organisme de l'épuisement. Outre les critiques déjà abordées sur l'invraisemblance biologique d'un modèle énergétique de l'effort mentale (voir introduction), le modèle ne fait que reporter le problème du mécanisme d'attribution des ressources à un réseau neuronal mal défini rappelant étrangement la notion d'homoncules. Surtout, en permettant aux motivations conscientes de l'individu à outrepasser ce mécanisme inconscient dans la poursuite de l'effort, la fonction de protection ultime du gouverneur central devient caduque et le modèle infalsifiable : plus aucune prédiction précise ne peut être faite sur les conditions d'apparition d'un effet d'*ego depletion* puisque

pratiquement n'importe quoi peut maintenant affecter la performance de l'individu à l'intérieur de ce modèle (Inzlicht & Marcora, 2016). Si le modèle de ressources limitées a permis de générer des hypothèses et nombres d'études intéressantes, nous croyons qu'il est dorénavant temps d'abandonner le concept pour permettre au domaine de l'autorégulation de poursuivre sa progression scientifique.

Une avenue plus prometteuse serait de considérer les autres composantes de l'autorégulation. Selon le modèle cybernétique (Carver & Scheier, 2011), l'autorégulation fonctionnerait par cycles de test-opération. Dans la phase de test ou de monitoring, l'individu établirait d'abord une stratégie pour atteindre un de ses buts puis comparerait son état actuel avec celui convoité. S'il détecte un conflit ou une incohérence entre les deux, il passe à la phase d'opération pour tenter de réduire cette incohérence. Ce cycle se répèterait jusqu'à ce que le but soit atteint ou que l'individu change de but. Comme mentionné plus haut, le modèle des ressources limitées met l'emphase sur la fonction d'opérant, le conceptualisant comme un muscle de la force peut s'épuiser rapidement après un premier acte d'autorégulation (Dang et al., 2017). Or, un échec de régulation pourrait également survenir par une défaillance dans l'établissement des buts ou dans la fonction de monitoring de la réponse. Jia et Hirt (2016) ont proposé que l'*ego depletion* vienne suspendre plus spécifiquement la composante du comparateur de la fonction de monitoring de la réponse. Cette fonction nécessiterait un niveau élevé de conscience de soi, soit la capacité de porter son attention sur soi, ses objectifs, ses motivations et sa performance. Dans une série de quatre études, Jia et Hirt (2016) ont observé que le trait de conscience de soi ne permet plus de prédire la performance à une tâche d'autorégulation dans la condition d'*ego depletion*. Si les participants ayant une plus forte conscience de soi performant mieux dans la condition contrôle, leur performance diminue

dans la condition d'*ego depletion*. Ainsi, la baisse de performance à la suite de demandes répétées de régulation serait apparente particulièrement chez les individus ayant une forte fonction de comparateur.

Ces résultats sont particulièrement intéressants, rejoignant ceux que nous avons obtenus lors de notre première étude. Rappelons qu'un effet modérateur du SIS2 a été trouvé, de telle sorte que seuls les participants ayant un niveau élevé d'inhibition arrivaient moins bien à contrôler leur excitation sexuelle physiologique dans la condition d'*ego depletion*. En accord avec la théorie du contrôle cognitif (Botvinick, Braver, Barch, Carter, & Cohen, 2001), une des fonctions plus spécifiques du comparateur serait l'identification des conflits entre différents buts et réponses possibles dans une situation donnée. L'*ego depletion* pourrait spécifiquement affecter la fonction de détection des conflits, comme c'est le cas pour une tâche de Stroop, où deux réponses entre en compétition lors d'essais incongrus (c.-à-dire nommer la couleur des lettres ou lire la signification du mot). Or, une méta-analyse récente de l'effet d'*ego depletion* sur la tâche de Stroop a démontré que l'effet est plus fort et stable lorsque des essais congrus et incongrus sont présentés, nécessitant plus d'effort de la part du participant pour maintenir les règles de réponse actives, comparativement à seulement des essais incongrus (Dang et al., 2017). De plus, suivant une première tâche de régulation, non seulement les participants font plus d'erreurs lors d'une tâche de Stroop, mais ces erreurs sont médiées par une plus faible réponse neuronale associée à la détection des erreurs (*error-related negativity*; Inzlicht et Gutsell, 2007). Le SIS2, comme système de détection des conflits entre la réponse sexuelle et les conséquences possibles de cette réponse, pourrait agir comme la fonction de comparateur du modèle d'autorégulation de Carver et Scheier (2011).

En altérant cette fonction, l'*ego depletion* entraînerait donc un échec d'autorégulation en diminuant le monitoring de la réponse, particulièrement chez les individus ayant un fort SIS2.

De prime abord, cette explication peut toutefois sembler être en contradiction avec celle offerte dans la discussion de l'article 1 pour expliquer les résultats des participants ayant un score modéré au SIS2. Or, l'*ego depletion* n'affecterait que les processus de contrôle volontaire, laissant les processus de régulation automatiques prendre le relais. Selon la théorie du contrôle cognitif, l'effet ne serait pas le résultat d'une diminution des ressources disponibles, mais d'un manque de flexibilité dans la transition d'une stratégie de régulation à une autre. L'amélioration de la performance des participants ayant un SIS2 modéré pourrait donc être interprétée comme étant possiblement due à la similitude entre les processus impliqués dans la tâche de Stroop et ceux de la tâche de contrôle de l'excitation sexuelle, ce qui aurait facilité l'adaptation des processus et l'automatisation de la réponse. Rappelant l'effet ironique des traits élevés d'autorégulation rapportés par Imhoff et al. (2013), les participants ayant un niveau élevé d'inhibition pourraient avoir une conscience de soi trop élevée pour laisser aller le contrôle volontaire facilement, ce qui nuirait à leur capacité d'adaptation et d'automatisation de la réponse en contexte de demandes répétées de régulation. Dans tous les cas, la capacité de focus attentionnel agirait comme un facteur protecteur de l'effet d'*ego depletion* : en maintenant leur attention sur la tâche actuelle, les participants arriveraient à maintenir le monitoring de leur réponse et ainsi mieux performer. Notons finalement que cette théorie n'est pas incompatible avec l'interprétation en termes d'évitement actif des situations à risques par les individus ayant un SIS2 élevé puisque les individus ayant une forte conscience de soi pourraient adopter des stratégies d'évitement

expérientiel et ainsi qu'une forte inhibition comportementale, comme retrouvé notamment dans l'anxiété sociale (Panayiotou, Karekla, & Panayiotou, 2014).

Enfin, la théorie du contrôle cognitif peut également rendre compte des résultats obtenus en lien avec le rôle modérateur du contrôle de l'action intentionnelle sur l'effet d'*ego depletion*. Engager les processus de contrôle cognitif nécessite un effort volontaire supplémentaire. Lorsque confrontés à des exigences de régulation élevées, les individus adoptant une orientation d'action s'activeraient plus, réussissant ainsi à mieux performer sous pression en mobilisant leurs processus de contrôle cognitif. À l'inverse, les individus orientés vers l'état, ne mobilisant pas ces processus, auraient plus de difficulté à maintenir leurs buts accessibles en mémoire de travail (*goal neglect*) et à monitorer leur performance. Ils arriveraient ainsi moins bien à se protéger des distractions externes, dénoté par un biais attentionnel d'orientation vers les incitatifs présents dans l'environnement. Ce biais augmenterait la compétition entre leurs intentions et les buts activés spontanément, les rendant plus susceptibles à l'effet d'*ego depletion*.

Dans l'ensemble, nos résultats suggèrent que pour résister à l'effet d'*ego depletion*, il faut non seulement engager des efforts supplémentaires pour effectuer les ajustements nécessaires à un contrôle cognitif efficace, mais également être suffisamment motivé pour le faire (Botvinick & Braver, 2015). Surtout, un modèle de contrôle cognitif ne faisant pas référence à des ressources limitées rend effectivement compte de ceux-ci. Ainsi, les comportements sexuels problématiques, comme la prise de risques sexuels, l'infidélité et l'utilisation de stratégies de coercition sexuelle, pourraient être liés à un échec de la mobilisation des processus de contrôle cognitif en faveur des processus réactifs de fonctionnement. Même si l'individu forme l'intention consciente de ne pas s'engager dans ce

type de comportements, les demandes répétées de régulation pourrait affecter sa motivation à poursuivre ses efforts de contrôle de soi, résultant en une difficulté à maintenir cette intention en mémoire de travail et à monitorer sa réponse sexuelle. Il deviendrait alors plus susceptible à l'influence directe des incitatifs sexuels dans son environnement, ce qui augmenterait davantage la force de sa réponse sexuelle. L'activation physiologique de cette réponse viendrait renforcer le biais attentionnel envers les incitatifs sexuels, augmentant les chances qu'une motivation d'approche sexuelle se forme et qu'il agisse sous le coup de son excitation sexuelle.

### **Implications pratiques**

Bien que n'ayant pas utilisé d'échantillon clinique ni n'ayant mesuré de comportements spécifiques, les résultats de cette thèse peuvent néanmoins offrir des pistes d'intervention et de prévention pour les comportements sexuels problématiques. Suivant le modèle explicatif présenté précédemment, toutes interventions favorisant le contrôle cognitif devraient aider à diminuer les effets de l'*ego depletion*. De fait, offrir à des participants une rétroaction tout au long d'une tâche leur permet de mieux monitorer leur performance et ainsi performer aussi bien que les participants dans la condition contrôle (Voce & Moston, 2015; Wan & Sternthal, 2008). Il peut évidemment sembler être impossible d'offrir en permanence une forme de rétroaction ou de support au monitoring à des individus jugés à risque de comportements sexuels problématiques. Néanmoins, la capacité d'intégrer des capteurs d'activation sympathique à des vêtements et l'accessibilité des téléphones dits « intelligents », dont la puissance de traitement augmente rapidement, permettent d'imaginer de mettre en place un système de biofeedback portatif qui pourrait avertir le porteur lorsqu'il se retrouve dans un état nécessitant un plus grand effort de régulation. De manière plus accessible et à



plus faible coût, des interventions de type pleine conscience permettrait à l'individu d'améliorer son contact avec son expérience subjective et à développer des stratégies de régulation alternatives à l'évitement expérientiel et à la suppression émotionnelle. Ce type d'intervention a d'ailleurs été utilisé avec succès pour réduire les comportements agressifs à la suite de l'induction d'*ego depletion* (Yusainy & Lawrence, 2015). En focalisant l'attention sur le moment présent dans une attitude d'ouverture et d'acceptation, la pleine conscience favoriserait l'intentionnalité au détriment de la réactivité. Autant dans le cas d'agresseurs sexuels ou d'individus s'engageant dans des comportements sexuels à risques en lien avec de l'hypersexualité, la pleine conscience pourrait les aider à reconnaître et monitorer sans agir leurs pulsions sexuelles, leurs pensées et leurs réactions physiologiques plutôt que de chercher à les supprimer.

Une autre manière de favoriser l'engagement des processus de contrôle cognitif serait de contrer la négligence de buts (*goal neglect*) en rendant ceux-ci plus facilement accessibles en mémoire de travail. En état d'*ego depletion*, l'attention de l'individu est beaucoup plus facilement capturée par les indices présents dans l'environnement immédiat (Banker et al., 2017), ce qui rend beaucoup plus difficile de maintenir actif des intentions comportementales. L'attention involontaire étant orientée par les caractéristiques des stimuli (Kaplan & Berman, 2010), elle peut donc être capturée non seulement par des indices sexuels, mais également par des indices rappelant des buts d'autocontrôle. En ce sens, les campagnes de sensibilisation et de prévention dans les lieux à risque, comme les bars, pourraient être une manière de contrer, en partie, l'effet d'*ego depletion* : des affiches suffisamment saillantes placées à des endroits stratégiques pourraient aider à réactiver des buts d'autocontrôle en rappelant l'importance du port du condom ou d'obtenir le consentement de sa partenaire. Toutefois, cet effet préventif

pourrait être limité, considérant la présence dans ces environnements d'un bon nombre d'indices sexuels supportés par une culture permissive en matière de coercition sexuelle ou de prise de risques sexuels (Burt, 1980). Une stratégie préventive efficace passerait inévitablement par de l'éducation sur la santé sexuelle et les mythes du viol.

Cette psychoéducation pourrait avoir un autre effet bénéfique : aider à l'automatisation des comportements sexuels plus adaptés. L'*ego depletion* n'affecte que les comportements nécessitant un contrôle volontaire, laissant l'individu dans un mode de régulation plus automatique. Autant les habitudes positives que négatives peuvent alors prendre le dessus sur les intentions et guider son comportement (Neal, Wood, & Drolet, 2013). En éduquant les individus sur l'importance du port du condom et de s'assurer d'obtenir un consentement de sa partenaire, on favoriserait la formation et la mise en place d'habitudes. Celles-ci pourraient dès lors s'activer automatiquement en contexte sexuel, permettant ainsi de contrer l'effet d'*ego depletion*.

Finalement, la motivation jouant un rôle important de la poursuite de l'effort nécessaire lors du déploiement de stratégies de contrôle cognitif, une autre approche pour contrer l'effet d'*ego depletion* serait d'augmenter la valeur incitative de l'autocontrôle. Lorsque l'individu est dans un état d'*ego depletion*, son attention est plus facilement capturée par les indices indiquant une gratification immédiate, l'exhortant à se désengager de ses objectifs à long terme. Exercer du contrôle n'étant pas foncièrement agréable, l'individu doit donc être suffisamment motivé pour contrer ce biais attentionnel (Botvinick & Braver, 2015). En plus de contrer l'effet d'*ego depletion* (Muraven & Slessareva, 2003), offrir un incitatif faciliterait le contrôle cognitif en favorisant le filtrage de l'information et en diminuant l'interférence des distracteurs sur les buts de l'individu (Padmala & Pessoa, 2011). Les

modèles récents de réhabilitation reconnaissent qu'il faut non seulement intervenir auprès des individus en fonction de leur risque de récidives et de leurs besoins criminogènes, mais également s'assurer de leur réceptivité au traitement (Risques-Besoins-Réceptivité, RBR; Andrews et Dowden, 2007). Le modèle de la bonne vie (good lives model; Ward & Gannon, 2006), se voulant une approche complémentaire au RBR dans le traitement des agresseurs sexuels, propose que les comportements sexuels problématiques peuvent répondre, de manière désadaptée, à des besoins importants chez l'individu (Ward, Vess, Collie, & Gannon, 2006). Ne travailler que des buts d'évitement de la récidive chez cette population pourrait donc non seulement provoquer de l'*ego depletion* (Oertig et al., 2013) et laisser l'individu sans stratégie de régulation lorsqu'une situation à risque ne peut être aisément évitée, mais surtout sans motivation à exercer du contrôle pour tenter d'éviter ces situations ou une fois inévitablement confrontée à celle-ci. Sans manière alternative de répondre à ses besoins fondamentaux, les conditions de vie de l'individu ne seront pas suffisamment bonnes pour agir comme incitatifs pour engager les processus de contrôle cognitif pouvant contrebalancer l'effet d'*ego depletion*, ce qui pourrait ainsi contribuer à la récidive.

## **Conclusion**

De manière générale, les hommes s'engagent plus souvent que les femmes dans des comportements sexuels problématiques, comme l'infidélité sexuelle, la prise de risques sexuels et l'utilisation de stratégies de coercition sexuelle. Une raison souvent évoquée dans la culture populaire pour expliquer ce fait, et qui trouve un certain appui dans la littérature scientifique, est la réponse sexuelle plus forte des hommes, une réponse si forte qu'elle serait difficile à contrôler. Or, invoquer cette explication ne fait que jouer le jeu d'une culture favorable à la prise de risque sexuel et à la coercition sexuelle chez les hommes en déplaçant

le fardeau de la responsabilité : si la pulsion sexuelle masculine est trop forte pour être contrôlée, il en revient aux femmes et aux victimes d'assurer leur protection en ne se plaçant pas dans des situations à risque et en évitant de « provoquer » cette pulsion. Bien que la prévention situationnelle auprès des femmes puisse avoir un rôle à jouer dans la réduction de l'incidence de ces comportements sexuels problématiques, une analyse plus fine des processus individuels et situationnels affectant la réponse sexuelle des hommes serait nécessaire.

Si l'excitation sexuelle joue un rôle dans les comportements sexuels problématiques, force est de constater qu'elle n'est pas suffisante pour les expliquer. Bien que l'excitation puisse affecter le comportement de l'individu en orientant son traitement de l'information en faveur des indices sexuels, la majorité des hommes arrivent à exercer un contrôle volontaire sur cette excitation. Adoptant une perspective bimodale du fonctionnement cognitif, il était proposé que des facteurs individuels et situationnels pouvaient interagir pour expliquer la défaillance des processus d'autorégulation volontaire en favorisant les processus de contrôle ascendants et ainsi précipiter l'engagement dans des comportements sexuels problématiques. À l'aide du paradigme expérimental de double tâches associé au concept d'*ego depletion*, il a été possible d'observer comment le fait de devoir exercer de l'autocontrôle à plusieurs reprises dans le temps peut affecter l'efficacité de l'autocontrôle de la réponse sexuelle. De plus, si cette thèse ne permet pas de faire un lien direct avec des comportements sexuels problématiques, elle aide à mieux comprendre le fonctionnement l'*ego depletion*, contribuant ainsi au débat actuel sur l'existence et la nature du phénomène.

Dans tous les cas, aucun effet général de l'*ego depletion* n'a été observé dans chacun des deux études composant cette thèse. Seuls les individus présentant un fort niveau d'inhibition ou un mode de régulation plus passif arrivent moins bien à contrôler leur réponse

sexuelle à la suite de l'induction d'un effet d'*ego depletion*. Allant à l'encontre d'un modèle de régulation en termes de ressources limitées, ces résultats suggèrent plutôt une interprétation de l'effet en termes de contrôle cognitif et de motivation à exercer un contrôle sur sa réponse sexuelle. Favoriser un meilleur contrôle cognitif dans des situations à risque, notamment en augmentant l'accessibilité des buts d'autocontrôle et en rattachant ces buts à un incitatif suffisamment fort pour engager la motivation de l'individu, permettrait de prévenir l'échec d'autorégulation pouvant précipiter l'engagement dans des comportements sexuels problématiques.

Malgré son apport modeste à la littérature scientifique, cette thèse souligne la complexité des processus entourant la régulation sexuelle et son lien avec les comportements sexuels problématiques. Si l'effet d'*ego depletion* est limité en termes d'amplitude et d'individus affectés, différentes étiologies peuvent mener aux mêmes types de comportements. Peu d'études se sont penchées sur à la question, favorisant plutôt une perspective macroscopique et transversale. Or, si ces études permettent d'identifier des facteurs de risques, elles ne permettent pas de comprendre le fonctionnement des individus et donc d'établir des cibles d'intervention et de préventions claires. Plus d'études expérimentales et longitudinales seront nécessaires afin de poursuivre notre compréhension de ces comportements.

## Références

- Adam, P. C., Teva, I., & de Wit, J. B. (2008). Balancing Risk and Pleasure: Sexual Self-Control as a Moderator of the Influence of Sexual Desires on Sexual Risk-Taking in Men Who Have Sex With Men. *Sexually Transmitted Infections*, 84(6), 463-467. doi: 10.1136/sti.2008.031351
- Adams, H. E., Motsinger, P., McAnulty, R. D., & Moore, A. L. (1992). Voluntary Control of Penile Tumescence Among Homosexual and Heterosexual Subjects. *Archives of Sexual Behavior*, 21(1), 17-31. doi: 10.1007/BF01542714
- Andrews, D. A., & Dowden, C. (2007). The Risk–Need–Responsivity Model of Assessment and Human Service in Prevention and Corrections: Crime-Prevention Jurisprudence. *Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice*, 49(4), 439-464. doi: 10.3138/cjccj.49.4.439
- Ariely, D., & Loewenstein, G. (2006). The Heat of the Moment: the Effect of Sexual Arousal on Sexual Decision Making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19(2), 87-98. doi: 10.1002/bdm.501
- Bancroft, J., Graham, C. A., Janssen, E., & Sanders, S. A. (2009). The Dual Control Model: Current Status and Future Directions. *Journal of Sex Research*, 46(2-3), 121-142. doi: 10.1080/00224490902747222
- Bancroft, J., & Janssen, E. (2000). The Dual Control Model of Male Sexual Response: A Theoretical Approach to Centrally Mediated Erectile Dysfunction *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 24, 571-579.

- Banker, S., Ainsworth, S. E., Baumeister, R. F., Ariely, D., & Vohs, K. D. (2017). The Sticky Anchor Hypothesis: Ego Depletion Increases Susceptibility to Situational Cues. *Journal of Behavioral Decision Making*. doi: 10.1002/bdm
- Barbaree, H. E., & Marshall, W. L. (1991). The Role of Male Sexual Arousal in Rape: Six Models. *Journal of Consulting & Clinical Psychology, 59*(5), 621-630.
- Basson, R. (2000). The Female Sexual Response: A Different Model. *Journal of Sexual Marital Therapy, 26*(1), 51-65. doi: 10.1080/009262300278641
- Bauer, I. M., & Baumeister, R. F. (2011). Self-Regulatory Strength. Dans K. Vohs & R. F. Baumeister (dir.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (p. 64-82). New York (NY): The Guilford Press.
- Baumeister, R. F. (2002). Ego Depletion and Self-Control Failure: An Energy Model of the Self's Executive Function. *Self and Identity, 1*(2), 129-136. doi: 10.1080/152988602317319302
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego Depletion: Is the Active Self a Limited Resource? *Journal of Personality and Social Psychology, 74*(5), 1252-1265.
- Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (2002). Ego depletion: is active self a limited resource? *Journal of personality and social psychology 74*(5), 1252-1265.
- Baumeister, R. F., Gailliot, M., DeWall, C. N., & Oaten, M. (2006). Self-Regulation and Personality: How Interventions Increase Regulatory Success, and How Depletion

- Moderates the Effects of Traits on Behavior. *Journal of Personality*, 74(6), 1773-1801.  
doi: 10.1111/j.1467-6494.2006.00428.x
- Baumeister, R. F., & Heatherton, T. F. (1996). Self-Regulation Failure: An Overview. *Psychological Inquiry*, 7(1), 1-15. doi: 10.1207/s15327965pli0701\_1
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2007). Self-Regulation, Ego depletion, and Motivation. *Social and Personality Psychology Compass*, 1(1), 115-128.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2016a). Misguided Effort With Elusive Implications. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 574-575.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2016b). Strength Model of Self-Regulation as Limited Resource. *Advances in Experimental Social Psychology*, 54, 67-127. doi: 10.1016/bs.aesp.2016.04.001
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The Strength Model of Self-Control. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 351-355. doi: 10.1111/j.1467-8721.2007.00534.x
- Beauregard, M., Levesque, J., & Bourgouin, P. (2001). Neural Correlates of Conscious Self-Regulation of Emotion. *The Journal of Neuroscience*, 21(18), 6993-7000.
- Beedie, C. J., & Lane, A. M. (2012). The Role of Glucose in Self-Control: Another Look at the Evidence and an Alternative Conceptualization. *Personality and Social Psychology Review*, 16(2), 143-153. doi: 10.1177/1088868311419817



- Berkman, E. T., & Miller-Ziegler, J. (2012). Imaging Depletion: fMRI Provides New Insights into the Processes Underlying Ego Depletion. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1-11.
- Birthing, A., & Latzman, R. D. (2014). Aspects of Impulsivity Are Differentially Associated With Risky Sexual Behaviors. *Personality and Individual Differences*, 57, 8-13. doi: 10.1016/j.paid.2013.09.009
- Blazquez, D., Botella, J., & Suero, M. (2017). The Debate on the Ego-Depletion Effect: Evidence from Meta-Analysis with the p-Uniform Method. *Frontiers in Psychology*, 8, 197. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00197
- Both, S., Everaerd, W., & Laan, E. (2003). Modulation of Spinal Reflexes by Aversive and Sexually Appetitive Stimuli. *Psychophysiology*, 40, 174-183.
- Both, S., Spiering, M., Everaerd, W., & Laan, E. (2004). Sexual Behavior and Responsiveness to Sexual Stimuli Following Laboratory-Induced Sexual Arousal. *Journal of Sex Research*, 41(3), 242-258.
- Botvinick, M., & Braver, T. (2015). Motivation and Cognitive Control: From Behavior to Neural Mechanism. *The Annual Review of Psychology*, 66, 83-113. doi: 10.1146/annurev-psych-010814-015044
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review*, 108(3), 624-652. doi: 10.1037//0033-295x.108.3.624

- Bouchard, S., Robillard, G., & Renaud, P. (2002). Questionnaire sur la propension à l'immersion Repéré à [http://w3.uqo.ca/cyberpsy/prod/ques/prop-imm/propens-immers\\_fr.pdf](http://w3.uqo.ca/cyberpsy/prod/ques/prop-imm/propens-immers_fr.pdf)
- Bouffard, J. A. (2002). The Influence of Emotion on Rational Decision Making in Sexual Aggression. *Journal of Criminal Justice, 30*, 121-134.
- Bouffard, J. A. (2011). 'In the Heat of the Moment': Mediating Versus Moderating Relationships Between Sexual Arousal and Perceived Sanctions. *Journal of Crime and Justice, 34*(1), 24-44. doi: 10.1080/0735648x.2011.554745
- Bouffard, J. A. (2014). The role of Sexual Arousal and Perceived Consequences in Mens' and Women's Decisions to Engage in Sexually Coercive Behaviours. Dans J. L. Van Gelder, H. Elffers, D. Reynald & D. Nagin (dir.), *Affect and Cognition in Criminal Decision Making* (p. 77-96). London, UK: Routledge.
- Bouffard, J. A., & Miller, H. A. (2014). The Role of Sexual Arousal and Overperception of Sexual Intent Within the Decision to Engage in Sexual Coercion. *Journal of Interpersonal Violence, 29*(11), 1967-1986. doi: 10.1177/0886260513515950
- Brosch, T., Pourtois, G., Sander, D., & Vuilleumier, P. (2011). Additive Effects of Emotional, Endogenous, and Exogenous Attention: Behavioral and Electrophysiological Evidence. *Neuropsychologia, 49*(7), 1779-1787. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.02.056
- Brouillette-Alarie, S., Babchishin, K. M., Hanson, R. K., & Helmus, L. M. (2016). Latent Constructs of the Static-99R and Static-2002R: A Three-Factor Solution. *Assessment, 23*(1), 96-111. doi: 10.1177/1073191114568114

- Bruyneel, S. D., Dewitte, S., Franses, P. H., & Dekimpe, M. G. (2009). I Felt Low and My Purse Feels Light: Depleting Mood Regulation Attempts Affect Risk Decision Making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 22(2), 153-170. doi: 10.1002/bdm.619
- Burt, M. R. (1980). Cultural Myths and Supports for Rape. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(2), 217-230.
- Button, K. S., Ioannidis, J. P., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S., & Munafo, M. R. (2013). Power Failure: Why Small Sample Size Undermines the Reliability of Neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(5), 365-376. doi: 10.1038/nrn3475
- Carter, E. C., Kofler, L. M., Forster, D. E., & McCullough, M. E. (2015). A Series of Meta-Analytic Tests of the Depletion Effect: Self-Control Does not Seem to Rely on a Limited Resource. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(4), 796-815. doi: 10.1037/xge0000083
- Carter, E. C., & McCullough, M. E. (2014). Publication Bias and the Limited Strength Model of Self-Control: Has the Evidence for Ego Depletion Been Overestimated? *Frontiers in Psychology*, 5, 823. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00823
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2011). Self-Regulation of Affect and Action. Dans K. Vohs & R. F. Baumeister (dir.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (p. 3-21). New York (NY): The Guilford Press.
- 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(2), 319-333.

- Charnigo, R., Noar, S. M., Garnett, C., Crosby, R., Palmgreen, P., & Zimmerman, R. S. (2013). Sensation Seeking and Impulsivity: Combined Associations With Risky Sexual Behavior in a Large Sample of Young Adults. *Journal of Sex Research, 50*(5), 480-488. doi: 10.1080/00224499.2011.652264
- Ciarocco, N. J., Echevarria, J., & Lewandowski, G. W., Jr. (2012). Hungry for Love: the Influence of Self-Regulation on Infidelity. *Journal of Social Psychology, 152*(1), 61-74. doi: 10.1080/00224545.2011.555435
- Clarkson, J. J., Hirt, E. R., Austin Chapman, D., & Jia, L. (2010). The Impact of Illusory Fatigue on Executive Control: Do Perceptions of Depletion Impair Working Memory Capacity? *Social Psychological and Personality Science, 2*(3), 231-238. doi: 10.1177/1948550610386628
- Clarkson, J. J., Hirt, E. R., Jia, L., & Alexander, M. B. (2010). When Perception is more than Reality: the Effects of Perceived versus Actual Resource Depletion on Self-Regulatory Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology, 98*(1), 29-46. doi: 10.1037/a0017539
- Conley, T. D., Moors, A. C., Ziegler, A., & Karathanasis, C. (2012). Unfaithful Individuals Are less Likely to Practice Safer Sex than Openly Nonmonogamous Individuals. *Journal of Sexual Medicine, 9*(6), 1559-1565. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02712.x
- Crowell, A., Kelley, N. J., & Schmeichel, B. J. (2014). Trait Approach Motivation Moderates the Aftereffects of Self-Control. *Frontiers in Psychology, 5*, 1112. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01112

- Cunningham, M. R., & Baumeister, R. F. (2016). How to Make Nothing Out of Something: Analyses of the Impact of Study Sampling and Statistical Interpretation in Misleading Meta-Analytic Conclusions. *Frontiers in Psychology, 7*, 1639. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01639
- Dang, J. (2017). An Updated Meta-Analysis of the Ego Depletion Effect. *Psychological Research*. doi: 10.1007/s00426-017-0862-x
- Dang, J., Bjorklund, F., & Backstrom, M. (2017). Self-Control Depletion Impairs Goal Maintenance: A Meta-Analysis. *Scandinavian Journal of Psychology*. doi: 10.1111/sjop.12371
- Dang, J., Xiao, S., Shi, Y., & Mao, L. (2015). Action Orientation Overcomes the Ego Depletion Effect. *Scandinavian Journal of Psychology, 56*(2), 223-227. doi: 10.1111/sjop.12184
- Davis, K. C. (2010). The Influence of Alcohol Expectancies and Intoxication on Men's Aggressive Unprotected Sexual Intentions. *Experimental and Clinical Psychopharmacology, 18*(5), 418-428. doi: 10.1037/a0020510
- Davis, K. C., Norris, J., George, W. H., Martell, J., & Heiman, J. R. (2006). Men's Likelihood of Sexual Aggression: the Influence of Alcohol, Sexual Arousal, and Violent Pornography. *Aggressive Behavior, 32*(6), 581-589. doi: 10.1002/ab.20157
- Deckman, T., & DeWall, N. C. (2011). Negative Urgency and Risky Sexual Behaviors: A Clarification of the Relationship Between Impulsivity and Risky Sexual Behavior. *Personality and Individual Differences, 51*(5), 674-678. doi: 10.1016/j.paid.2011.06.004

- Derefinko, K. J., Peters, J. R., Eisenlohr-Moul, T. A., Walsh, E. C., Adams, Z. W., & Lynam, D. R. (2014). Relations Between Trait Impulsivity, Behavioral Impulsivity, Physiological Arousal, and Risky Sexual Behavior Among Young Men. *Archives of Sexual Behavior, 43*(6), 1149-1958. doi: 10.1007/s10508-014-0327-x
- Diefendorff, J. M., Hall, R. J., Lord, R. G., & Streat, M. L. (2000). Action-State Orientation: Construct Validity of a Revised Measure and its Relationship to Work-Related Variables. *Journal of Applied Psychology, 85*(2), 250-263. doi: 10.1037/0021-9010.85.2.250
- Ditto, P. H., Pizarro, D. A., Epstein, E. B., Jacobson, J. A., & MacDonald, T. K. (2006). Visceral Influences on Risk-Taking Behavior. *Journal of Behavioral Decision Making, 19*(2), 99-113. doi: 10.1002/bdm.520
- Evans, D. R., Boggero, I. A., & Segerstrom, S. C. (2015). The Nature of Self-Regulatory Fatigue and "Ego Depletion": Lessons From Physical Fatigue. *Personality and Social Psychology Review, 20*(4), 291-310. doi: 10.1177/1088868315597841
- Everaerd, W. (1989). Commentary on Sex Research. *Journal of Psychology & Human Sexuality, 1*(2), 3-15. doi: 10.1300/J056v01n02\_02
- Exum, M. L., & Zachowics, A. (2014). Sexual Arousal and the Ability to Access Sexually Aggressive Consequences from Memory. Dans J. L. Van Gelder, H. Elffers, D. Reynald & D. Nagin (dir.), *Affect and Cognition in Criminal Decision Making* (p. 97-118). London, UK: Routledge.

- Fedina, L., Holmes, J. L., & Backes, B. L. (2016). Campus Sexual Assault: A Systematic Review of Prevalence Research From 2000 to 2015. *Trauma Violence Abuse*. doi: 10.1177/1524838016631129
- Fincham, F. D., & May, R. W. (2017). Infidelity in Romantic Relationships. *Current Opinion in Psychology*, 13, 70-74. doi: 10.1016/j.copsyc.2016.03.008
- Finkelhor, D. (1984). Four Preconditions - a Model. *Child Sexual Abuse: New Theory and Research*, 53-68.
- Fischer, P., Kastenmüller, A., & Asal, K. (2012). Ego Depletion Increases Risk-Taking. *The Journal of Social Psychology*, 152(5), 623-638. doi: 10.1080/00224545.2012.683894
- Franklin, C. A., Bouffard, L. A., & Pratt, T. C. (2012). Sexual Assault on the College Campus. *Criminal Justice and Behavior*, 39(11), 1457-1480. doi: 10.1177/0093854812456527
- Freeman, N., & Muraven, M. (2010). Self-Control Depletion Leads to Increased Risk Taking. *Social Psychological and Personality Science*, 1(2), 175-181. doi: 10.1177/1948550609360421
- Fromberger, P., Jordan, K., Steinkrauss, H., von Herder, J., Witzel, J., Stolpmann, G., . . . Muller, J. L. (2012). Diagnostic Accuracy of Eye Movements in Assessing Pedophilia. *Journal of Sexual Medicine*, 9(7), 1868–1882. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02754.x
- Fromberger, P., Jordan, K., von Herder, J., Steinkrauss, H., Nemetschek, R., Stolpmann, G., & Muller, J. L. (2012). Initial Orienting Towards Sexually Relevant Stimuli: Preliminary Evidence from Eye Movement Measures. *Archives of Sexual Behavior*, 41(4), 919-928. doi: 10.1007/s10508-011-9816-3

- Gable, P., & Harmon-Jones, E. (2008). Approach-Motivated Positive Affect Reduces Breadth of Attention. *Psychological Science, 19*(5), 476-482.
- Gailliot, M. T., & Baumeister, R. F. (2007a). The Physiology of Willpower: Linking Blood Glucose to Self-Control. *Personality and Social Psychology Review, 11*(4), 303-327. doi: 10.1177/1088868307303030
- Gailliot, M. T., & Baumeister, R. F. (2007b). Self-Regulation and Sexual Restraint: Dispositionally and Temporarily Poor Self-Regulatory Abilities Contribute to Failures at Restraining Sexual Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin, 33*(2), 173-186. doi: 10.1177/0146167206293472
- Gailliot, M. T., Baumeister, R. F., DeWall, C. N., Maner, J. K., Plant, E. A., Tice, D. M., . . . Schmeichel, B. J. (2007). Self-Control Relies on Glucose as a Limited Energy Source: Willpower is more than a Metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology, 92*(2), 325-336. doi: 10.1037/0022-3514.92.2.325
- George, W. H., Davis, K. C., Norris, J., Heiman, J. R., Stoner, S. A., Schacht, R. L., . . . Kajumulo, K. F. (2009). Indirect Effects of Acute Alcohol Intoxication on Sexual Risk-Taking: The Roles of Subjective and Physiological Sexual Arousal. *Archives of Sexual Behavior, 38*(4), 498-513. doi: 10.1007/s10508-008-9346-9
- Golde, J. A., Strassberg, D. S., & Turner, C. M. (2000). Psychophysiological Assessment of Erectile Response and its Suppression as a Function of Stimulus Media and Previous Experience With Plethysmography. *Journal of Sex Research, 37*(1), 53-59. doi: 10.1080/00224490009552020



- Grope, P., Baumeister, R. F., & Beckmann, J. (2014). Action Versus State Orientation and Self-Control Performance After Depletion. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(4), 476-487. doi: 10.1177/0146167213516636
- Gross, J. J. (1998a). Antecedent- and Response-Focused Emotion Regulation: Divergent Consequences for Experience, Expression, and Physiology *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(1), 224-237.
- Gross, J. J. (1998b). The Emerging Field of Emotional Regulation : An Integrative Review. *Reviews of General Psychology*, 2(3), 271-299.
- Hagger, M. S., Chatzisarantis, N. L., Alberts, H., Anggono, C. O., Batailler, C., Birt, A. R., . . . Bruyneel, S. (2016). A Multilab Preregistered Replication of the Ego Depletion Effect. *Perspectives on Psychological Science*, 11(4), 546-573.
- Hagger, M. S., Wood, C., Stiff, C., & Chatzisarantis, N. L. D. (2010). Ego Depletion and the Strength Model of Self-Control: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 136(4), 495-525. doi: 10.1037/a0019486.supp
- Hanif, A., Ferrey, A. E., Frischen, A., Pozzobon, K., Eastwood, J. D., Smilek, D., & Fenske, M. J. (2012). Manipulations of Attention Enhance Self-Regulation. *Acta Psychologica*, 139(1), 104-110. doi: 10.1016/j.actpsy.2011.09.010
- Heatherton, T. F., & Wagner, D. D. (2011). Cognitive Neuroscience of Self-Regulation Failure. *Trends in Cognitives Sciences*, 15(3), 132-139. doi: 10.1016/j.tics.2010.12.005
- Hofmann, W., Friese, M., & Strack, F. (2009). Impulse and Self-Control From a Dual-Systems Perspective. *Perspectives on Psychological Science*, 4(2), 162-176. doi: 10.1111/j.1745-6924.2009.01116.x

- Hofmann, W., Vohs, K. D., & Baumeister, R. F. (2012). What People Desire, Feel Conflicted About, and Try to Resist in Everyday Life. *Psychological Science*, 23(6), 582-588. doi: 10.1177/0956797612437426
- Imhoff, R., & Schmidt, A. F. (2014). Sexual Disinhibition Under Sexual Arousal: Evidence for Domain Specificity in Men and Women. *Archives of Sexual Behavior*, 43(6), 1123-1136. doi: 10.1007/s10508-014-0329-8
- Imhoff, R., Schmidt, A. F., & Gerstenberg, F. (2013). Exploring the Interplay of Trait Self-Control and Ego Depletion: Empirical Evidence for Ironic Effects. *European Journal of Personality*, 28(5), 413-424. doi: 10.1002/per.1899
- Inzlicht, M., Gervais, W., & Berkman, E. T. (2015). Bias-Correction Techniques Alone Cannot Determine Whether Ego Depletion is Different from Zero: Commentary on Carter, Kofler, Forster, & McCullough, 2015. Repéré à <http://ssrn.com/abstract=2659409> ou <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2659409>
- Inzlicht, M., & Gutsell, J. N. (2007). Running on Empty: Neural Signals for Self-Control Failure. *Psychological Science*, 18(11), 933-937. doi: 10.1111/j.1467-9280.2007.02004.x
- Inzlicht, M., & Marcora, S. M. (2016). The Central Governor Model of Exercise Regulation Teaches Us Precious Little about the Nature of Mental Fatigue and Self-Control Failure. *Frontiers in Psychology*, 7, 656. doi: 10.3389/fpsyg.2016.00656
- Inzlicht, M., & Schmeichel, B. J. (2012). What Is Ego Depletion? Toward a Mechanistic Revision of the Resource Model of Self-Control. *Perspectives on Psychological Science*, 7(5), 450-463. doi: 10.1177/1745691612454134

- Inzlicht, M., Schmeichel, B. J., & Macrae, C. N. (2014). Why Self-Control Seems (But May Not Be) Limited. *Trends in Cognitive Sciences*, *18*(3), 127-133. doi: 10.1016/j.tics.2013.12.009
- Janssen, E. (2011). Sexual Arousal in Men: a Review and Conceptual Analysis. *Hormones and Behavior*, *59*(5), 708-716. doi: 10.1016/j.yhbeh.2011.03.004
- Janssen, E., Everaerd, W., Spiering, M., & Janssen, J. (2000). Automatic Processes and the Appraisal of Sexual Stimuli: Toward an Information Processing Model of Sexual Arousal. *Journal of Sex Research*, *37*(1), 8-23. doi: 10.1080/00224490009552016
- Janssen, E., Vorst, H., Finn, P., & Bancroft, J. (2002). The Sexual Inhibition (SIS) and Sexual Excitation (SES) Scales: I. Measuring Sexual Inhibition and Excitation Prouness in Men. *Journal of Sex Research*, *39*(2), 114-126.
- Jia, L., & Hirt, E. R. (2016). Depletion Suspends the Comparator Mechanism in Monitoring: The Role of Chronic Self-Consciousness in Sequential Self-Regulation. *Journal of Personality and Social Psychology*, *111*(2), 284-300. doi: 10.1037/pspp0000108
- Job, V., Dweck, C. S., & Walton, G. M. (2010). Ego Depletion--Is It all in Your Head? Implicit Theories About Willpower Affect Self-Regulation. *Psychological Science*, *21*(11), 1686-1693. doi: 10.1177/0956797610384745
- Jostmann, N. B., & Koole, S. L. (2007). On the Regulation of Cognitive Control: Action Orientation Moderates the Impact of High Demands in Stroop Interference Tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, *136*(4), 593-609. doi: 10.1037/0096-3445.136.4.593

- Kagerer, S., Wehrum, S., Klucken, T., Walter, B., Vaitl, D., & Stark, R. (2014). Sex Attracts: Investigating Individual Differences in Attentional Bias to Sexual Stimuli. *PLoS One*, 9(9), e107795. doi: 10.1371/journal.pone.0107795
- Kaplan, S., & Berman, M. G. (2010). Directed Attention as a Common Resource for Executive Functioning and Self-Regulation. *Perspectives on Psychological Science*, 5(1), 43-57. doi: 10.1177/1745691609356784
- Karoly, P. (1993). Mechanisms of Self-Regulation: A Systems View *Annual Review of Psychology* 44, 23-52.
- Kuhl, J. (1985). Volitional Mediators of Cognition-Behavior Consistency: Self-Regulatory Processes and Action versus State Orientation. Dans J. Kuhl & J. Beckmann (dir.), *Action Control: From Cognition to Behavior* (p. 101–128). Heidelberg & New York: Springer.
- Kuhl, J., & Beckmann, J. (1994). *Volition and Personality: Action Versus State Orientation*. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers.
- Kurzban, R. (2010). Does the Brain Consume Additional Glucose During Self-Control Tasks? *Evolutionary Psychology*, 8(2), 244-259.
- Kurzban, R., Duckworth, A., Kable, J. W., & Myers, J. (2013). An Opportunity Cost Model of Subjective Effort and Task Performance. *Behavioral and Brain Sciences*, 36(6), 661-679. doi: 10.1017/S0140525X12003196
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). *International Affective Picture System (IAPS): Affective Ratings of Pictures and Instruction Manual*. Gainesville (FL): University of Florida.

- Lee, T. H., Sakaki, M., Cheng, R., Velasco, R., & Mather, M. (2014). Emotional Arousal Amplifies the Effects of Biased Competition in the Brain. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(12), 2067-2077. doi: 10.1093/scan/nsu015
- Loewenstein, G. (1996). Out of Control: Visceral Influences on Behaviors. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *65*(3), 272-292.
- Loewenstein, G., Nagin, D., & Paternoster, R. (1997). The Effect of Sexual Arousal on Expectations of Sexual Forcefulness. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, *34*(4), 443-473.
- Losel, F., & Schmucker. (2005). The Effectiveness of Treatment for Sexual Offenders: A Comprehensive Meta-Analysis *Journal of Experimental Criminology* *1*, 117-146.
- Lurquin, J. H., Michaelson, L. E., Barker, J. E., Gustavson, D. E., von Bastian, C. C., Carruth, N. P., & Miyake, A. (2016). No Evidence of the Ego-Depletion Effect across Task Characteristics and Individual Differences: A Pre-Registered Study. *PLoS One*, *11*(2), e0147770. doi: 10.1371/journal.pone.0147770
- Lurquin, J. H., & Miyake, A. (2017). Challenges to Ego-Depletion Research Go beyond the Replication Crisis: A Need for Tackling the Conceptual Crisis. *Frontiers in Psychology*, *8*, 568. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00568
- Macapagal, K. R., Janssen, E., Fridberg, D. J., Finn, P. R., & Heiman, J. R. (2011). The Effects of Impulsivity, Sexual Arousability, and Abstract Intellectual Ability on Men's and Women's Go/No-Go Task Performance. *Archives of Sexual Behavior*, *40*(5), 995-1006. doi: 10.1007/s10508-010-9676-2

- Mahoney, J. M., & Strassberg, D. S. (1991). Voluntary Control of Male Sexual Arousal. *Archives of Sexual Behavior*, 20(1), 1-16. doi: 10.1007/bf01543003
- McAnulty, R. D., & Adams, H. E. (1991). Voluntary Control of Penile Tumescence: Effects of an Incentive and a Signal Detection Task. *Journal of Sex Research*, 28(4), 557-577. doi: 10.1080/00224499109551624
- McIntyre, J. C., Barlow, F. K., & Hayward, L. E. (2014). Stronger Sexual Desires Only Predict Bold Romantic Intentions and Reported Infidelity When Self-Control is Low. *Australian Journal of Psychology*. doi: 10.1111/ajpy.12073
- McRae, K., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2011). The Reason in Passion: a Social Cognitive Neuroscience Approach to Emotion Regulation. Dans K. Vohs & R. F. Baumeister (dir.), *Handbook of Self-Regulation: Research, Theory, and Applications* (p. 186-203). New York (NY): The Guilford Press.
- Moholy, M., Prause, N., Proudfit, G. H., Rahman, A. S., & Fong, T. (2015). Sexual Desire, Not Hypersexuality, Predicts Self-Regulation of Sexual Arousal. *Cognition & Emotion*, 1-12. doi: 10.1080/02699931.2014.993595
- Molden, D. C., Hui, C. M., Scholer, A. A., Meier, B. P., Noreen, E. E., D'Agostino, P. R., & Martin, V. (2012). Motivational versus Metabolic Effects of Carbohydrates on Self-Control. *Psychological Science*, 23(10), 1137-1044. doi: 10.1177/0956797612439069
- Moller, A. C., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2006). Choice and Ego-Depletion: the Moderating Role of Autonomy. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32(8), 1024-1036. doi: 10.1177/0146167206288008

- Muraven, M. (2008). Autonomous Self-Control is Less Depleting. *Journal of Research in Personality, 42*(3), 763-770. doi: 10.1016/j.jrp.2007.08.002
- Muraven, M., Shmueli, D., & Burkley, E. (2006). Conserving Self-Control Strength. *Journal of Personality and Social Psychology, 91*(3), 524-537. doi: 10.1037/0022-3514.91.3.524
- Muraven, M., & Slessareva, E. (2003). Mechanisms of Self-Control Failure: Motivation and Limited Resources. *Personality and Social Psychology Bulletin, 29*, 894-906. doi: 10.1177/0146167203253209
- Neal, D. T., Wood, W., & Drolet, A. (2013). How Do People Adhere to Goals When Willpower is Low? The Profits (and Pitfalls) of Strong Habits. *Journal of Personality and Social Psychology, 104*(6), 959-975. doi: 10.1037/a0032626
- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The Neural Architecture of Emotion Regulation. Dans J. J. Gross (dir.), *Handbook of Emotion Regulation: Research, Theory, and Applications* (p. 87-109). New York (NY): The Guilford Press.
- Ochsner, K. N., Ray, R. R., Hughes, B., McRae, K., Cooper, J. C., Weber, J., . . . Gross, J. J. (2009). Bottom-Up and Top-Down Processes in Emotion Generation: Common and Distinct Neural Mechanisms. *Psychological Science, 20*(11), 1322-1031. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02459.x
- Oertig, D., Schuler, J., Schnelle, J., Brandstatter, V., Roskes, M., & Elliot, A. J. (2013). Avoidance Goal Pursuit Depletes Self-Regulatory Resources. *Journal of Personality, 81*(4), 365-375. doi: 10.1111/jopy.12019

- Padmala, S., & Pessoa, L. (2011). Reward Reduces Conflict by Enhancing Attentional Control and Biasing Visual Cortical Processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(11), 3419-3432. doi: 10.1162/jocn\_a\_00011
- Panayiotou, G., Karekla, M., & Panayiotou, M. (2014). Direct and Indirect Predictors of Social Anxiety: The Role of Anxiety Sensitivity, Behavioral Inhibition, Experiential Avoidance and Self-Consciousness. *Comprehensive Psychiatry*, 55(8), 1875-1882. doi: 10.1016/j.comppsycho.2014.08.045
- Peterson, Z. D., & Janssen, E. (2007). Ambivalent Affect and Sexual Response: The Impact of Co-Occurring Positive and Negative Emotions on Subjective and Physiological Sexual Responses to Erotic Stimuli. *Archives of Sexual Behavior*, 36(6), 793-807. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10508-006-9145-0>
- Pfaus, J. G., Kippin, T. E., Coria-Avila, G. A., Gelez, H., Afonso, V. M., Ismail, N., & Parada, M. (2012). Who, What, Where, When (and Maybe Even Why)? How the Experience of Sexual Reward Connects Sexual Desire, Preference, and Performance. *Archives of Sexual Behavior*, 41(1), 31-62. doi: 10.1007/s10508-012-9935-5
- Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., & Sander, D. (2016). Attentional Bias for Positive Emotional Stimuli: A Meta-Analytic Investigation. *Psychological Bulletin*, 142(1), 79-106. doi: 10.1037/bul0000026
- Pourtois, G., Schettino, A., & Vuilleumier, P. (2013). Brain Mechanisms for Emotional Influences on Perception and Attention: What is Magic and What is not. *Biological Psychology*, 92(3), 492-512. doi: 10.1016/j.biopsycho.2012.02.007



- Prause, N., Janssen, E., & Hetrick, W. P. (2008). Attention and Emotional Responses to Sexual Stimuli and their Relationship to Sexual Desire. *Archives of Sexual Behavior*, 37(6), 934-949. doi: 10.1007/s10508-007-9236-6
- Prause, N., Staley, C., & Finn, P. (2011). The Effects of Acute Ethanol Consumption on Sexual Response and Sexual Risk-Taking Intent. *Archives of Sexual Behavior*, 40(2), 373-384. doi: 10.1007/s10508-010-9718-9
- Quinn, P. D., & Fromme, K. (2010). Self-Regulation as a Protective Factor Against Risky Drinking and Sexual Behavior. *Psychology of Addictive Behaviors*, 24(3), 376-385. doi: 10.1037/a0018547
- Ritter, S. M., Karremans, J. C., & van Schie, H. T. (2010). The Role of Self-Regulation in Derogating Attractive Alternatives. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(4), 631-637. doi: 10.1016/j.jesp.2010.02.010
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2008). From Ego Depletion to Vitality: Theory and Findings Concerning the Facilitation of Energy Available to the Self. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(2), 702-717.
- Sanders, M. A., Shirk, S. D., Burgin, C. J., & Martin, L. L. (2012). The Gargle Effect: Rinsing the Mouth With Glucose Enhances Self-Control. *Psychological Science*, 23(12), 1470-1472. doi: 10.1177/0956797612450034
- Schmeichel, B. J., Harmon-Jones, C., & Harmon-Jones, E. (2010). Exercising Self-Control Increases Approach Motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(1), 162-173. doi: 10.1037/a0019797

- Schmeichel, B. J., & Vohs, K. (2009). Self-Affirmation and Self-Control: Affirming Core Values Counteracts Ego Depletion. *Journal of Personality and Social Psychology*, *96*(4), 770-782. doi: 10.1037/a0014635
- Sennwald, V., Pool, E., Brosch, T., Delplanque, S., Bianchi-Demicheli, F., & Sander, D. (2016). Emotional Attention for Erotic Stimuli: Cognitive and Brain Mechanisms. *Journal of Comprehensive Neurology*, *524*(8), 1668-1675. doi: 10.1002/cne.23859
- Skakoon-Sparling, S., Cramer, K. M., & Shuper, P. A. (2016). The Impact of Sexual Arousal on Sexual Risk-Taking and Decision-Making in Men and Women. *Archives of Sexual Behavior*, *45*(1), 33-42. doi: 10.1007/s10508-015-0589-y
- Spiering, M., Everaerd, W., & Laan, E. (2004). Conscious Processing of Sexual Information: Mechanisms of Appraisal. *Archives of Sexual Behavior*, *33*(4), 369-380.
- Spokes, T., Hine, D. W., Marks, A. D., Quain, P., & Lykins, A. D. (2014). Arousal, Working Memory Capacity, and Sexual Decision-Making in Men. *Archives of Sexual Behavior*, *43*(6), 1137-1148. doi: 10.1007/s10508-014-0277-3
- Stevenson, R. J., Case, T. I., & Oaten, M. J. (2011). Effect of Self-Reported Sexual Arousal on Responses to Sex-Related and Non-Sex-Related Disgust Cues. *Archives of Sexual Behavior*, *40*(1), 79-85. doi: 10.1007/s10508-009-9529-z
- Tice, D. M., Baumeister, R. F., Shmueli, D., & Muraven, M. (2007). Restoring the Self: Positive Affect Helps Improve Self-Regulation Following Ego Depletion. *Journal of Experimental Social Psychology*, *43*, 379-384. doi: 10.1016/j.jesp.2006.05.007

- Tidwell, N. D., & Eastwick, P. W. (2013). Sex Differences in Succumbing to Sexual Temptations: a Function of Impulse or Control? *Personality and Social Psychology Bulletin*, *39*(12), 1620-1633. doi: 10.1177/0146167213499614
- Toates, F. (2009). An Integrative Theoretical Framework for Understanding Sexual Motivation, Arousal, and Behavior. *Journal of Sex Research*, *46*(2-3), 168-193. doi: 10.1080/00224490902747768
- Trottier, D., Rouleau, J.-L., Renaud, P., & Goyette, M. (2014). Using Eye-Tracking to Identify Faking Attempts During Penile Plethysmography Assessments. *Journal of Sex Research*, *51*(8), 946-955.
- Voce, A. C., & Moston, S. (2015). Does Monitoring Performance Eliminate the Ego-depletion Phenomenon and Influence Perception of Time? *Self and Identity*, *15*(1), 32-46. doi: 10.1080/15298868.2015.1074101
- Wagner, D. D., Altman, M., Boswell, R. G., Kelley, W. M., & Heatherton, T. F. (2013). Self-Regulatory Depletion Enhances Neural Responses to Rewards and Impairs Top-Down Control. *Psychological Science*, *24*(11), 2262-2271. doi: 10.1177/0956797613492985
- Wan, E. W., & Sternthal, B. (2008). Regulating the Effects of Depletion Through Monitoring. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *34*(1), 32-46. doi: 10.1177/0146167207306756
- Ward, T., & Beech, A. (2006). An Integrated Theory of Sexual Offending. *Aggression and Violent Behavior*, *11*(1), 44-63. doi: 10.1016/j.avb.2005.05.002

- Ward, T., & Gannon, T. A. (2006). Rehabilitation, Etiology, and Self-Regulation: The Comprehensive Good Lives Model of Treatment for Sexual Offenders. *Aggression and Violent Behavior, 11*(1), 77-94. doi: 10.1016/j.avb.2005.06.001
- Ward, T., & Hudson, S. M. (1998). A Model of the Relapse Process in Sexual Offenders. *Journal of Interpersonal Violence, 13*(6), 700-725.
- Ward, T., & Hudson, S. M. (2000). Sexual Offenders' Implicit Planning: A Conceptual Model *Sexual Abuse: Journal of Research & Treatment, 12*(3), 189-202.
- Ward, T., Hudson, S. M., & Keenan, T. (1998). A Self-Regulation Model of the Sexual Offense Process. *Sexual Abuse: Journal of Research & Treatment, 10*(2), 141-157.
- Ward, T., Vess, J., Collie, R. M., & Gannon, T. A. (2006). Risk Management or Goods Promotion: The Relationship Between Approach and Avoidance Goals in Treatment for Sex Offenders. *Aggression and Violent Behavior, 11*(4), 378-393. doi: 10.1016/j.avb.2006.01.001
- Winters, J., Christoff, K., & Gorzalka, B. B. (2009). Conscious Regulation of Sexual Arousal in Men. *Journal of Sex Research, 46*(4), 330-343. doi: 10.1080/00224490902754103
- Wolff, M., Kronke, K. M., Venz, J., Kraplin, A., Buhlinger, G., Smolka, M. N., & Goschke, T. (2016). Action versus State Orientation Moderates the Impact of Executive Functioning on Real-Life Self-Control. *Journal of Experimental Psychology: General, 145*(12), 1635-1653. doi: 10.1037/xge0000229
- Yusainy, C., & Lawrence, C. (2015). Brief Mindfulness Induction Could Reduce Aggression After Depletion. *Consciousness and Cognition, 33*, 125-134. doi: 10.1016/j.concog.2014.12.008

## Annexe A – Questionnaires

### Questionnaire sur la propension à l'immersion (Laboratoire de Cyberpsychologie de l'UQO, 2002)

#### Sous-échelle : Focus

1. Devenez-vous facilement et profondément absorbé(e) lorsque vous visionnez des films ou des téléromans?
2. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans une émission de télévision ou un livre que les gens autour de vous ont de la difficulté à vous en tirer?
3. Jusqu'à quel point vous sentez-vous mentalement éveillé(e) ou vif(ve) d'esprit en ce moment même?
8. Dans quelle mesure êtes-vous efficace pour vous couper des distractions extérieures lorsque vous êtes en train de faire quelque chose?
13. Dans quelle mesure arrivez-vous à vous concentrer lors d'activités plaisantes?

#### Sous-échelle : Implication

4. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans un film que vous n'êtes pas conscient(e) des choses qui se passent autour de vous?
5. À quelle fréquence vous arrive-t-il de vous identifier intimement avec les personnages d'une histoire?
10. Vous arrive-t-il d'être tellement absorbé(e) dans des rêveries, en plein jour, que vous n'êtes pas conscient des choses qui se passent autour de vous?
12. Quand vous faites du sport, vous arrive-t-il d'être à ce point absorbé(e) que vous perdez la notion du temps?
18. Vous arrive-t-il de devenir absorbé(e) à un point tel dans une activité donnée que vous en perdez la notion du temps?

**SIS/SES (Janssen, E., Vorst, H., Finn, P., & Bancroft, J., 2002; traduction française de Sarin, S., Amsel, R., & Binik, Y. M., 2014)**

SES

1. Quand je regarde des photographies érotiques, je deviens facilement excité.
3. Si je regarde seul une scène sexuelle dans un film, je deviens rapidement excité.
4. Quelque fois je deviens « sexuellement excité » juste en m'allongeant au soleil.
6. Lorsque qu'une étrangère attirante me touche sans faire exprès, je deviens facilement excité.
7. Quand je dîne au calme, à la lueur des chandelles, avec quelqu'un que je trouve sexuellement attirant, ça m'excite.
11. Quand je me sens sexuellement excité, d'habitude j'ai une érection.
13. Quand je vois quelqu'un que je trouve attirant, habillé d'une manière sexy, je deviens facilement excité.
14. Quand je pense que quelqu'un de sexuellement attirant veut avoir des rapports sexuels avec moi, je deviens rapidement excité.
16. Quand je parle au téléphone avec quelqu'un qui a une voix sexy, je deviens sexuellement excité.
25. Le simple fait de penser à une rencontre sexuelle que j'ai eue est assez pour m'allumer sexuellement.
26. Quand je prends une douche ou un bain, je deviens sexuellement excité.
29. Si je suis avec un groupe de gens en train de regarder un film érotique, je deviens rapidement sexuellement excité.
30. Quand un/une étranger(ère) que je trouve sexuellement attirant(e) me regarde droit dans les yeux, je deviens excité.
32. Quand je porte quelque chose dans lequel je me sens attirant, il est plus probable que je devienne sexuellement excité.
35. Quand je pense à quelqu'un de très attirant, je deviens facilement sexuellement excité.
37. Quand je commence à imaginer des fantaisies sexuelles, je deviens rapidement sexuellement excité.
38. Quand je vois d'autres personnes en train d'avoir des rapports sexuels, j'ai moi-même envie d'en avoir aussi.
39. Quand je vois quelqu'un d'attirant, je commence à m'imaginer des fantaisies sexuelles avec cette personne.
43. Quand je me sens intéressé par les rapports sexuels, d'habitude j'ai une érection.

44. Quand une personne qui m'attire me drague, je deviens facilement sexuellement excité.

#### SIS1

5. De mettre un préservatif peut faire en sorte que je perde mon érection.
9. Il faut me toucher le pénis pour que je maintienne une érection.
10. Quand j'ai des rapports sexuels, je dois me concentrer sur mes propres sentiments sexuels pour garder mon érection.
17. Quand je me rends compte que mon partenaire est sexuellement excité, ma propre excitation devient plus forte. (R)
19. Je ne peux pas me sentir excité, à moins de me concentrer exclusivement sur la stimulation sexuelle.
20. Si je sens qu'on s'attend à ce que j'aie une réponse sexuelle, j'ai du mal à me sentir excité.
21. Si je suis concerné par le fait de vouloir faire plaisir à mon partenaire sexuel, je perds facilement mon érection.
23. Il est difficile de me sentir excité, sauf si j'imagine des fantasmes à propos d'une situation très excitante.
33. Si je pense que je ne vais pas avoir d'érection, j'aurais moins de chance d'en avoir une.
36. Une fois que j'ai une érection, je veux commencer les rapports sexuels au plus vite, avant que je perde mon érection.
40. Quand j'ai une pensée qui me distrait, je perds facilement mon érection.
41. Je me fie souvent à des fantasmes sexuelles pour m'aider à maintenir une érection.
42. Si je suis distrait par le son d'une musique, de la télévision, ou d'une conversation, il y a peu de chance que je reste excité.
45. Lors de mes rapports sexuels, le fait de procurer du plaisir sexuel à mon partenaire me rend plus excité. (R)

#### SIS2

2. Si je sens que je dois me dépêcher, il y a peu de chance que je devienne excité.
8. S'il y a risque qu'elle tombe enceinte d'un enfant non voulu, il y a peu de chance que ça m'excite sexuellement.
12. Si je suis en train d'avoir des rapports sexuels dehors dans un endroit à l'écart et que je pense que quelqu'un est proche, il y a peu de chance que je me sente excité.
15. Si je découvrais que quelqu'un que je trouve sexuellement attirant était trop jeune, j'aurais des difficultés à me sentir attiré vers lui/elle.
18. Si un nouveau partenaire sexuel ne veut pas utiliser de préservatif, il y a peu de chance que je reste excité.

22. Si je suis en train de me masturber seul, et je me rends compte qu'il est probable qu'à n'importe quel moment, quelqu'un est capable de rentrer dans la salle, je vais perdre mon érection.
24. Si on arrive à m'entendre lorsque j'ai des rapports sexuels, il est peu probable que je reste sexuellement excité.
27. Si je me rends compte qu'il y a un risque d'attraper une maladie sexuellement transmissible, il y a peu de chance que je reste sexuellement excité.
28. Si autrui peut me voir en train d'avoir des rapports sexuels, il y a peu de chance que je reste sexuellement excité.
31. Si je pense avoir des rapports sexuels douloureux, je vais perdre mon érection.
34. Si le fait d'avoir des rapports sexuels va être physiquement douloureux pour mon partenaire, il y a peu de chance que je reste sexuellement excité.



## Action Control Scale (traduite en français de Kuhl & Beckmann, 1994)

### AOF

1. Lorsque j'ai perdu quelque chose d'important pour moi et que je n'arrive pas à le retrouver nulle part :
  - A. J'ai de la difficulté à me concentrer sur autre chose.
  - B. Je ne m'y attarde pas.
4. Lorsque j'ai travaillé durant des semaines sur un projet et que tout va de travers :
  - A. Cela me prend du temps à passer par-dessus.
  - B. Cela me dérange pour un moment, mais après je n'y pense plus.
7. Lorsque je suis dans une compétition et que je perds à chaque fois :
  - A. Le fait que j'ai perdu me reste constamment en tête.
  - B. Je peux rapidement oublier la défaite.
10. Si je viens tout juste de m'acheter un nouvel équipement (par exemple, un ordinateur portable) et qu'il tombe accidentellement par terre et se brise de façon irréparable :
  - A. Cela me prendrait un moment pour l'oublier.
  - B. Je passerais rapidement par-dessus.
13. Lorsque je dois parler à quelqu'un de quelque chose d'important et qu'à chaque fois, la personne est absente :
  - A. Je ne peux pas arrêter d'y penser même lorsque je fais autre chose.
  - B. J'arrête d'y penser facilement jusqu'à ce que je puisse voir la personne.
16. Lorsque j'ai acheté beaucoup de choses au magasin et qu'une fois rendu à la maison, je réalise que j'ai payé trop cher, mais que je ne peux pas me faire rembourser :
  - A. Je ne peux pas me concentrer sur autre chose.
  - B. J'oublie facilement la situation.
19. Lorsqu'on me dit que mon travail est complètement inadéquat :
  - A. Je me sens paralysé.
  - B. Cela ne me dérange pas trop longtemps.
22. Lorsque je suis pris dans la circulation et que je rate un rendez-vous important :
  - A. Au début, c'est difficile pour moi de commencer à faire autre chose.
  - B. J'oublie rapidement la situation et je me concentre sur autre chose.
25. Lorsque quelque chose est très important pour moi, mais je n'arrive pas à le faire correctement :
  - A. Je perds graduellement intérêt.

- B. Je passe simplement à autre chose.
28. Lorsque quelque chose me démoralise :
- A. J'ai de la difficulté à faire quoi que ce soit.
  - B. Je trouve cela facile de me distraire en faisant autre chose.
31. Lorsqu'il y a plusieurs choses qui vont mal dans la même journée :
- A. Je ne sais pas comment le gérer.
  - B. Je continue comme si de rien n'était.
34. Lorsque j'ai mis tous mes efforts afin de faire un bon travail et qu'au final rien ne fonctionne :
- A. J'ai de la difficulté à faire quoi que ce soit d'autre.
  - B. Je n'ai pas trop de difficulté à faire autre chose.

### AOD

2. Lorsque je sais que je dois accomplir une tâche bientôt :
- A. Je dois me forcer à la commencer.
  - B. Je trouve cela facile de la terminer et de passer à autre chose.
5. Lorsque je n'ai rien de particulier à faire et que je commence à m'ennuyer :
- A. J'ai de la difficulté à trouver de l'énergie pour faire quoi que ce soit.
  - B. Je trouve rapidement quelque chose à faire.
8. Lorsque je m'apprête à attaquer un problème difficile :
- A. C'est comme si je devais gravir une montagne insurmontable.
  - B. J'essaie de trouver une façon adéquate d'aborder le problème.
11. Lorsque je dois résoudre un problème difficile :
- A. Je suis préoccupé par les idées dans ma tête et j'ai de la difficulté à me concentrer sur le problème.
  - B. Je m'y mets assez rapidement.
14. Lorsque je dois me décider pour savoir ce que je vais faire lorsque j'aurai un temps libre inattendu :
- A. Cela me prend un bon moment pour décider de ce que je devrais faire.
  - B. Je peux normalement décider de ce que je devrais faire sans avoir à trop y penser.
17. Lorsque j'ai du travail à faire à la maison :
- A. C'est souvent difficile pour moi de m'y mettre.
  - B. Je commence habituellement sur-le-champ.

20. Lorsque j'ai plusieurs choses importantes à faire :
- A. Je trouve facile de faire un plan et de m'y tenir.
  - B. Je ne sais souvent pas par où commencer.
23. Lorsqu'il y a deux choses que je veux vraiment faire, mais que je ne peux faire les deux en même temps :
- A. Ce n'est pas facile pour moi de laisser tomber la deuxième chose que je voulais faire.
  - B. Je commence rapidement à faire une chose et j'oublie la deuxième.
26. Lorsque je dois faire une tâche importante, mais déplaisante :
- A. Cela peut me prendre un moment avant que je m'y mette.
  - B. Je la fais et m'en débarrasse.
29. Lorsque j'ai à faire un gros projet :
- A. Je prends souvent trop de temps pour décider par où commencer.
  - B. Je n'ai pas de difficulté à commencer.
32. Lorsque j'ai un travail ennuyeux à faire :
- A. Parfois je n'arrive pas à le faire.
  - B. Je n'ai normalement aucune difficulté à le compléter.
35. Lorsque j'ai une obligation de faire quelque chose qui n'est pas intéressant et qui est ennuyeux :
- A. Cela me prend un moment avant de m'y mettre.
  - B. Je le fais et je passe à autre chose.

### AOP

3. Lorsque j'ai appris un nouveau jeu intéressant :
- A. Je m'en lasse rapidement et je fais autre chose.
  - B. Je peux m'y intéresser pendant longtemps.
6. Lorsque je travaille sur quelque chose d'important pour moi :
- A. J'aime quand même faire autre chose lorsque je ne travaille pas sur ce projet.
  - B. Je deviens si absorbé que je peux travailler sur ce projet pendant longtemps.
9. Lorsque je regarde un bon film :
- A. J'aime souvent avoir autre chose à faire en écoutant le film.
  - B. Je deviens si absorbé par le film que je ne peux m'imaginer faire autre chose.
12. Lorsque je suis occupé depuis un bon moment à faire quelque chose d'intéressant (par exemple, lire un livre ou travailler sur un projet) :

- A. Je me demande parfois si ce que je suis en train de faire est utile.
- B. Je suis normalement si absorbé par ce que je fais, que je n'ai pas le temps de me poser la question à savoir si c'est utile.
15. Lorsque je lis un article dans le journal qui m'intéresse :
- A. Je saute souvent à un autre article avant même d'avoir fini de lire le premier.
- B. Je suis normalement assez intéressé pour lire l'article au complet.
18. Lorsque je suis en vacances et que je passe du bon temps :
- A. Après un moment, j'ai vraiment envie de faire quelque chose de complètement différent.
- B. Je ne pense même pas à faire autre chose avant la fin de mes vacances.
21. Lorsqu'un de mes collègues de travail parle de quelque chose d'intéressant :
- A. Je perds rapidement l'intérêt et j'ai envie de faire autre chose.
- B. Cela peut facilement entraîner une longue conversation.
24. Lorsque je suis occupé à travailler sur un projet intéressant :
- A. Je dois prendre plusieurs pauses et travailler sur autre chose.
- B. Je peux continuer à travailler sur le même projet pendant longtemps.
27. Lorsque j'ai une conversation intéressante avec quelqu'un dans une fête :
- A. Je préfère faire autre chose après un moment.
- B. Je peux parler avec cette personne toute la soirée.
30. Lorsque je suis meilleur que les autres joueurs à un jeu :
- A. J'ai souvent envie de faire autre chose.
- B. J'ai vraiment envie de continuer à jouer.
33. Lorsque je lis quelque chose d'intéressant :
- A. Je veux parfois arrêter de lire et faire autre chose.
- B. Je vais m'asseoir et lire l'article pendant longtemps.
36. Lorsque je suis en train d'apprendre quelque chose de nouveau que je veux connaître :
- A. J'ai souvent l'impression que je dois prendre des pauses et aller faire autre chose.
- B. Je vais m'y mettre pendant un bon moment.