

**Direction des bibliothèques**

**AVIS**

Ce document a été numérisé par la Division de la gestion des documents et des archives de l'Université de Montréal.

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

**NOTICE**

This document was digitized by the Records Management & Archives Division of Université de Montréal.

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal

Impact des rêves et d'une privation partielle de sommeil paradoxal sur  
l'adaptation émotionnelle à des stimuli affectifs standardisés

par  
Jessica Lara-Carrasco

Département de psychologie  
Faculté des arts et des sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.)  
en psychologie

Août 2007



© Jessica Lara-Carrasco, 2007

Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :  
Impact des rêves et d'une privation partielle de sommeil paradoxal sur  
l'adaptation émotionnelle à des stimuli affectifs standardisés

présenté par :  
Jessica Lara-Carrasco

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Julie Carrier  
président-rapporteur

Tore A. Nielsen, Ph.D.  
directeur de recherche

Antonio Zadra  
membre du jury

## RÉSUMÉ

Alors que la plupart des études cliniques suggèrent que le sommeil paradoxal (SP) et les rêves seraient associés à un processus d'adaptation émotionnelle (AE), les études expérimentales ont produit des résultats contradictoires. Nous avons investigué l'impact des rêves et d'une privation de SP sur l'AE à des photos négatives standardisées. Quarante participants en santé (20 privés de SP, 20 non privés de SP) ont passé 1 nuit d'adaptation et 1 nuit expérimentale en laboratoire. Les réveils expérimentaux ont débuté à partir de la 3<sup>ème</sup> période de SP, soit après 5 min de SP pour le groupe privé de SP et après 25 min de SP pour le groupe non privé de SP. Une heure avant le coucher et 1 heure après le réveil final de la nuit 2, les participants visionnaient 36 photos neutres et 36 photos négatives et évaluaient la valence et l'intensité des émotions ressenties sur une échelle de type likert à 9 points. Des scores d'AE aux photos négatives ont été calculés pour chacune de ces échelles. De plus, à chaque réveil expérimental, les participants évaluaient les affects oniriques sur ces échelles de même que sur des échelles de type Likert à 5 points mesurant l'intensité de 9 émotions différentes. Les participants les plus privés de SP (N=10) tendaient à avoir un meilleur score d'AE sur l'échelle d'intensité que les participants les moins privés de SP (N=10) ( $t(18) = 1.89, p=.075$ ). Les participants ont aussi été divisés en deux groupes d'AE (faible et élevée) sur les échelles de valence et d'intensité. Une MANOVA avec les 9 émotions oniriques comme mesures dépendantes multiples révèle que les groupes d'AE tendaient à se distinguer sur l'échelle de valence (Trace=.41,  $F(9, 28)=2.16, p=.058$ ). De ce fait, les participants bien adaptés rapportaient moins de tristesse dans leurs rêves ( $F(1, 36) = 10.40, p=.003$ ). Bien que peu de résultats aient atteint un niveau statistiquement significatif, ils suggèrent tout de même que les rêves et le SP agissent indépendamment sur différents aspects de l'AE lorsque des stimuli négatifs sont présentés à 2 reprises avec 1 nuit d'intervalle. Ainsi, la prédominance d'émotions

oniriques négatives pourrait nuire à l'AE au niveau de la valence, alors que la privation de SP pourrait contribuer à la diminution de l'intensité émotionnelle d'une présentation à l'autre.

Mots clés : rêves, sommeil paradoxal, privation de sommeil paradoxal, adaptation émotionnelle, émotions oniriques, valence/intensité des émotions, photos affectives standardisées, tâche d'induction émotionnelle

## SUMMARY

While REM sleep and dreaming are widely associated with emotional adaptation (EA) in clinical studies, experiments using emotion-induction techniques have produced contradictory results. We assessed the impact of REM sleep deprivation (REMD) and dream emotions on EA to standardized, negative picture stimuli. Forty healthy subjects (20 high-REMD, 20 low-REMD) slept 1 adaptation and 1 experimental night in the laboratory. Starting with REM period 3, awakenings were forced after 5 min into successive REM periods (REMPs) for High-REMD and after 25 min for Low-REMD subjects. One hour prior to sleep and 1 hour after morning awakening, subjects viewed sets of 36 neutral and 36 negative pictures and evaluated emotions with 9 point Likert scales measuring valence and arousal. EA scores to negative pictures were calculated for each of the latter scales. Subjects rated dreams collected after experimental awakenings for emotions using the same valence and arousal scales, and with 5 point Likert scales measuring intensities of 9 emotions. Extreme subjects from High-REMD (N=10) and Low-REMD (N=10) groups tended to differ ( $t(18) = 1.89, p=.075$ ) with High-REMD subjects showing greater EA-arousal to negative pictures than Low-REMD subjects. Subjects were also split into High-EA and Low-EA groups on valence and arousal scales and compared. MANOVAs with 9 dream emotion scales as dependent variables revealed that Low- and High-EA groups split on valence tended to differ (Trace=.41,  $F(9, 28)=2.16, p=.058$ ), with High-EA subjects reporting less sadness in their dreams ( $F(1, 36) = 10.40, p=0.003$ ). Whereas few results attained a level of statistical significance, they nonetheless suggest that dreaming and REM sleep processes may be independently implicated in different dimensions of EA when negative stimuli are presented twice within a 1-night interval. Thus, the high incidence of negative dream emotions may impair EA on the valence dimension, while REM

deprivation may contribute to the diminution of arousal from one presentation to the other.

Key words: REM sleep, dream emotions, valence/arousal of emotions, standardized picture stimuli, emotion-induction task

**TABLE DES MATIÈRES**

Résumé .....	iii
Summary .....	v
Table des matières .....	vii
Liste des tableaux .....	viii
Liste des figures et des graphiques .....	ix
Liste des annexes .....	x
Liste des abréviations en français .....	xi
Liste des abréviations en anglais .....	xii
Remerciements .....	xiii
Introduction générale .....	1
Objectifs et hypothèses .....	30
Méthodologie .....	31
Article .....	42
Discussion générale .....	80
Conclusion .....	87
Références .....	89
Annexes .....	xiv



## LISTE DES TABLEAUX

<b>Table 1</b>	Composition of REM sleep deprivation groups by age and gender	68
<b>Table 2</b>	Polysomnographic sleep measures by REM deprivation groups	69
<b>Table 3</b>	Composition of emotional adaptation groups by age and gender	70
<b>Table S1</b>	Group comparisons for state and trait anxiety scores on the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory and on the Beck Depression Inventory : Low- vs. High-REM sleep deprivation conditions	76
<b>Table S2</b>	Group comparisons for state and trait anxiety scores on the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory and on the Beck Depression Inventory: Low- vs. High-Emotional Adaptation valence and arousal conditions	77
<b>Table S3</b>	Dream characteristics by emotional adaptation groups	78

## LISTE DES FIGURES ET DES GRAPHIQUES

<b>Figure 1</b>	Self-Assessment Manikin used for the rating of each bloc of twelve pictures. _____	71
<b>Figure 2</b>	Emotional adaptation scores on valence and arousal scales for the 10 most REM-deprived subjects from the High-REM deprivation (REMD) group and the 10 least REM-deprived subjects from the Low-REMD group. _____	72
<b>Figure 3</b>	Intensity of nine dream emotions for Low- and High-Emotional adaptation (valence) groups. _____	73
<b>Figure 4</b>	Evolution of sadness in dreams from REM period (REMP) 3 to REMP 6 for Low- and High-Emotional adaptation (valence) groups. . . . .	74
<b>Graph 1</b>	REM-time and REM-% by EA (arousal) _____	79

**LISTE DES ANNEXES**

<b>1</b>	Formulaire de consentement .....	xiv
<b>2</b>	Questionnaire d'anxiété situationnelle et de trait d'anxiété (ASTA) .....	xx
<b>3</b>	Beck Depression Inventory (BDI, version française) .....	xxiii
<b>4</b>	Questionnaire sur les troubles du sommeil et des rêves, version abrégée ____	xxvii
<b>5</b>	Liste des émotions oniriques .....	xxxii
<b>6</b>	Self-Assessment Manikin (SAM), échelles de valence et d'intensité .....	xxxiv
<b>7</b>	Rapport verbal .....	xxxvii
<b>8</b>	Consignes verbales pour la tâche .....	xli
<b>9</b>	Schéma de la tâche expérimentale .....	xliv

**LISTE DES ABRÉVIATIONS EN FRANÇAIS**

**AE** : Adaptation émotionnelle

**ASTA** : Questionnaire d'anxiété situationnelle et de trait d'anxiété

**ÉEG** : Électroencéphalographie

**ÉMG** : Électromyographie

**ÉOG** : Électrooculographie

**IPE** : Inventaire de personnalité d'Eysenck

**MOR** : Mouvements oculaires rapides

**QTSR-abrégé** : Questionnaire sur les Troubles du Sommeil et des Rêves

**SNP** : Sommeil non paradoxal

**SP** : Sommeil paradoxal

**LISTE DES ABRÉVIATIONS EN ANGLAIS**

**BDI:** Beck Depression Inventory

**EA:** Emotional adaptation

**EEG :** Electroencephalogram

**EMG:** Electromyogram

**EOG:** Electrooculogram

**FSS-II:** Fear Survey Schedule II

**IAPS:** International Affective Picture System

**REM:** Rapid eye movement

**REMD:** REM deprivation

**REMP:** REM period

**REM-min:** Total recording time, in min, spent in REM sleep

**REM-%:** Percent of the total recording time spent in REM sleep

**SAM:** Self-Assessment Manikin

**SDQ-R:** Sleep Disorders Questionnaire, abbreviated version

**STAI:** Spielberger State and Trait Anxiety Inventory

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de recherche, Tore Nielsen, dont l'empathie et le soutien m'ont constamment aidé à franchir les différentes étapes de ce projet avec motivation et détermination. J'apprécie ton ouverture d'esprit, ta patience légendaire et ta confiance en moi, tu es un directeur de recherche hors pair.

Merci à mes parents et à mon frère que j'adore. Sans votre présence, votre amour inconditionnel et votre perception un peu biaisée que je suis la meilleure, il m'aurait été difficile de réaliser tout ceci. Papa, ta grande humanité et ta passion pour la vie font de toi un être et un père exceptionnel. Maman, tes corrections et tes multiples encouragements ont toujours été très appréciés !

Alex, mille mercis pour tes petites attentions. Je suis heureuse de partager ton quotidien et d'être ta partenaire de voyage ! Merci également à mes vieux potes (Jo, Kat, Marie) qui ont cru en moi et qui m'ont supporté, sorti, brassé, calmé, fait rire... Guylaine, merci pour tes corrections et tes suggestions, tu m'as sauvée *in extremis* d'éventuelles crises cardiaques imaginaires. Liza, je te suis reconnaissante pour ton support autant technique que moral, tes soirées à coller mes participants et des nuits que nous avons passées à délirer ensemble au labo. Je tiens également à remercier les stagiaires de l'été 2006 qui ont consacré plusieurs nuits blanches à ce projet. Merci également à Dominique Petit pour les dernières corrections du mémoire. Enfin, la dernière mais non la moindre, merci à la très compétente Tyna Paquette, le pilier central de notre laboratoire. Ton aide apportée dans les diverses étapes de ce projet est incalculable.

Finalement, ce projet n'aurait pu être réalisé aussi efficacement sans l'appui financier du Fonds J.A. De Sève de l'hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, des Instituts de Recherche en Santé du Canada et de la Bourse de la Banque Nationale. Et sans la témérité et la patience des participants de cette étude non plus d'ailleurs !

## 1. INTRODUCTION GÉNÉRALE

La recherche sur les fonctions des rêves et du sommeil paradoxal (SP) a fait l'objet d'une attention toute particulière au cours de ces dernières années. En effet, la découverte récente d'une activation substantielle des régions limbique et paralimbique du cerveau durant les périodes de SP (Maquet, Peters, Aerts, et al., 1996; Maquet, 2000), des régions qui sont normalement associées au traitement émotionnel durant l'état de veille, est venue renforcer l'idée que les émotions ont un impact considérable sur la formation des rêves (Hobson, Stickgold, & Pace-Schott, 1998). Cette découverte a également eu pour conséquence de remettre de l'avant les hypothèses voulant que le SP et/ou les rêves soient associés à un processus d'adaptation émotionnelle (AE) résultant en une amélioration de l'humeur du soir au matin (Kramer, 1993; 2007; Perlis & Nielsen, 1993; Cartwright, Luten, Young, Mercer, & Bears, 1998a; Nielsen & Lara-Carrasco, 2007).

Plusieurs expériences ont été conduites dans le but de mettre en évidence la possibilité que le SP et les rêves occupent une fonction d'AE. Pour y parvenir, les expérimentateurs ont utilisé diverses techniques d'induction d'émotions permettant de manipuler l'état affectif des participants avant l'endormissement. Par la suite, certaines de ces études ont procédé à la cueillette des rêves subséquents afin d'investiguer si l'incorporation de certains éléments du stress allait être associée à une amélioration de l'humeur le lendemain matin (Cohen & Cox, 1975; De Koninck et Koulack, 1975; Koulack, Prévost, & De Koninck, 1985). D'autres études ont quant à elle procédé à la privation sélective des périodes de SP durant la nuit afin de vérifier si des conséquences néfastes sur l'AE en découleraient (Greenberg, Pillard, & Pearlman, 1975; Wagner, Fischer, & Born, 2002). Les résultats obtenus par ces deux types d'études sont toutefois

contradictoires. Il est probable que ces divergences soient dues à différentes failles méthodologiques que nous soulèverons tout au long de la revue de littérature, dont l'utilisation de stimuli affectifs non validés. Dans l'optique de déterminer les attributs des rêves et du SP qui sont associés à l'AE, nous proposons donc une méthode alternative d'induction d'émotions à partir de stimuli affectifs standardisés et employés actuellement dans de nombreux laboratoires de recherche sur les émotions, soit l'*International Affective Picture System* (IAPS).

Mais d'abord, nous survolerons le cheminement historique des principales spéculations sur la fonction des rêves, avant et après la découverte du SP. Cette démarche permettra de préciser les bases théoriques sur lesquelles s'appuient les hypothèses actuelles sur la fonction adaptative des rêves et du SP que nous explorerons dans les sections ultérieures. Parallèlement, nous discuterons des résultats de certaines études cliniques et expérimentales supportant l'hypothèse que les rêves et le SP occupent une fonction d'AE.

### 1.1. Théories sur les rêves et le sommeil paradoxal : contexte historique

#### 1.1.1. *Conceptions de la fonction des rêves avant le 18<sup>ème</sup> siècle*

La plupart des grandes civilisations ont proposé diverses explications afin d'élucider les questions se rattachant à la nature, à l'origine et à la fonction des rêves. Alors qu'originellement, la plupart des phénomènes échappaient à leur contrôle, les anciens évoquaient des explications surnaturelles pour rendre compte du phénomène onirique (Van de Castle, 1994, Kramer, 2007). De ce fait, on attribuait aux rêves une origine divine et une fonction prophétique. Des temples étaient même érigés afin de permettre aux individus de s'y endormir et de voir leurs rêves être interprétés par des spécialistes au réveil (De Koninck, 2000). L'interprétation était alors faite de façon à guider les décisions politiques,



sociales, et quotidiennes, ce qui laissait jadis très peu de place à une compréhension critique du phénomène onirique.

C'est toutefois à l'époque de la Grèce antique, soit aux environs du 4<sup>ème</sup> siècle avant l'ère chrétienne, que l'on vît apparaître les premières conceptions naturelles sur la fonction des rêves. Par exemple, Hippocrate élabore une théorie diagnostique selon laquelle des symptômes de maladies peuvent être perçus durant l'activité onirique (De Koninck, 2000). Quant à Aristote, il critique l'aspect prémonitoire des rêves en indiquant qu'il arrive que le comportement de notre entourage y soit anticipé, « parce que [...] pendant le sommeil, nous avons une perception plus fine de ce qui a été vu et expérimenté pendant le jour. » (Hippocrate, cité dans Montangero, 1999, p.41). Le philosophe considère également que les rêves ont un impact sur nos pensées et comportements à l'éveil (De Koninck, 2000).

Un peu plus tard, soit au 2<sup>ème</sup> siècle après Jésus-Christ, Artémidore de Daldis remarque que les rêves sont le reflet de l'état psychique du dormeur, traduisant peurs et désirs de façon parfois déguisée (Montangero, 1999). De plus, il observe que les rêves sont souvent en continuité avec les activités quotidiennes. Par conséquent, il suggère que certaines circonstances de la vie du rêveur soient prises en considération pour guider l'interprétation, telles que l'identité, le genre, l'âge, le statut marital et financier, etc. (Kramer, 2007). Bien que son approche nécessite encore de faire appel aux spécialistes de l'interprétation des songes, sa notion de continuité entre l'éveil et le sommeil annonce la naissance des conceptions actuelles sur les rêves et leurs fonctions (Montangero, 1999).

Néanmoins, le Moyen-Âge fut une période de régression dans l'élaboration de nouvelles idées sur le sujet, tel que l'indique le retour à la conception divine du phénomène onirique (Montangero, 1999). Il fallût donc attendre jusqu'au 19<sup>ème</sup> siècle afin que naissent

un regain d'intérêt pour une analyse rationnelle du phénomène onirique, des spéculations quant à ses fonctions, et par conséquent, les premières études scientifiques sur le sujet.

### *1.1.2. Conceptions de la fonction des rêves à partir du 19<sup>ème</sup> siècle : les principaux courants*

C'est à partir du 19<sup>ème</sup> siècle qu'un changement réel s'opéra dans la façon d'aborder les diverses questions relatives aux rêves. Grâce à un intérêt de plus en plus marqué pour les sciences, les premières études systématiques apparaissent dans le but de déchiffrer les sources du rêve. De nouvelles expériences telles que menées par Alfred Maury permettent notamment de démontrer que le contenu onirique peut être influencé par des stimuli externes (Maury, 1861). Il faudra cependant attendre jusqu'au début du 20<sup>ème</sup> siècle avant de se pencher réellement sur une fonction psychologique des rêves, notamment grâce à la publication de l'*Interprétation des rêves* de Sigmund Freud (Freud, 1900/1971).

Selon Freud, les rêves représentent l'accomplissement, sous forme déguisée, des désirs inassouvis et sexuels de l'enfance (Freud, 1900/1971). Plus spécifiquement, il avance qu'un processus de transformation onirique, réalisé par des mécanismes tels que la condensation et le déplacement, permet aux désirs inacceptables de l'inconscient d'apparaître de façon inoffensive dans le contenu manifeste du rêve. Le travail du rêve consiste donc à sélectionner les résidus diurnes (i.e. des événements ou des pensées du jour précédant) qui apparaîtront dans le contenu onirique, et à y insérer les désirs inassouvis de façon à ce qu'ils soient représentés sous forme de symboles. Freud émet également l'hypothèse que les rêves sont les gardiens du sommeil, c'est-à-dire qu'ils ont pour rôle d'empêcher les pensées menaçantes de venir déranger le dormeur, ce qui, dans le cas où le travail du rêve échoue, pourrait provoquer son réveil (Freud, 1900/1971). Les rêves sont

donc bénéfiques à l'adaptation psychologique, puisque l'assouvissement des désirs libère l'énergie psychique qui aurait normalement été consacrée à leur refoulement à l'éveil, laissant ainsi libre cours à l'individu de faire face aux problèmes quotidiens avec une plus grande efficacité.

Grâce au concept freudien de résidu diurne, il est désormais possible d'établir un lien entre les pensées de la vie éveillée et celles durant le sommeil. Toutefois, les sources du rêve ne sont pas à déchiffrer dans l'actualité du dormeur, mais plutôt dans les conflits et les fantasmes refoulés durant l'enfance. Or, deux de ses successeurs et dissidents, Carl Gustav Jung et Alfred Adler, ont cru bon d'établir un lien plus direct entre les rêves et la vie éveillée pour rendre compte de la fonction onirique.

À l'instar de Freud, Jung estime que les rêves puisent leur origine à même les contenus inconscients de l'individu (Jung, 1921/1974). Toutefois, la vision de l'auteur se distingue de celle de son mentor quant aux désirs sexuels représentés en rêves sous forme de symboles. Jung considère plutôt que les expériences diurnes sont reflétées d'une manière compensatoire et complémentaire, telle une représentation créative de l'état subjectif du rêveur. Le rêve aurait ainsi deux fonctions. L'une est compensatoire : il agit « par une régulation qui compense les déséquilibres de la vie consciente. » (Montangero, 1999, p.54). L'autre est prospective : il « aide le sujet à se préparer à la vie future. » (*Ibid.*).

Quant à Alfred Adler, il stipule que la représentation de la personnalité en rêve n'est pas différente de celle de la vie éveillée (Adler, 1931). De ce fait, les rêves puisent leur origine dans les problèmes sociaux contemporains et se consacrent à la recherche de solutions. Le théoricien n'accorde toutefois pas tant d'importance au fait de trouver une solution en tant que tel, mais plutôt à l'affect qui résulte du rêve et qui permet au rêveur de prendre les mesures nécessaires afin de résoudre ses problèmes dans la vie réelle (Adler,

1936). Ainsi, à mesure que l'individu met un terme à son besoin de supériorité, améliore son style de vie et résout ses problèmes à l'éveil avec courage, le besoin de rechercher des solutions fictives dans les rêves diminue, tout comme le besoin de rêver. Par conséquent, le rêve a accompli son rôle adaptatif.

En somme, c'est en se différenciant nettement de toutes les conceptions antérieures que les notions freudiennes, jungiennes et adlériennes ont pavé la voie au développement des théories actuelles sur la fonction des rêves ayant trait à l'adaptation psychologique et émotionnelle de l'individu. Voici ce qu'avance Revonsuo (2003) à propos de ces théories:

“In psychological theories of dream function, the emphasis is on the individual person's psychological adaptation to his current waking life. The basic assumption behind this approach seems to be that dreaming is functional for the individual if the dream in some way helps the individual cope with his current waking concerns, solve current problems, and to promote psychological well-being.” (p.88)

Autrement dit, les rêves sont adaptatifs dans la mesure où ils ont un impact sur le bien-être psychologique de l'individu et aident celui-ci à faire face à ses problèmes. Toutefois, ces mécanismes adaptatifs peuvent prendre diverses formes. Nous verrons ultérieurement que la conception jungienne a influencé un versant de la recherche contemporaine sur les rêves s'appuyant sur l'hypothèse de la compensation, alors qu'à l'opposé, la notion adlérienne est à l'origine d'une hypothèse ayant reçu l'appui de maints chercheurs s'inspirant de leurs expériences cliniques, soit l'hypothèse de la maîtrise. Toutefois, avant d'aborder le sujet, nous survolerons l'impact colossal qu'a eu la découverte du SP dans le domaine de la recherche sur le sommeil et les rêves.

### *1.1.3. Découverte du sommeil paradoxal et son impact dans la recherche sur les rêves*

L'étude du sommeil et des rêves a progressé d'une manière fulgurante au cours de ces 50 dernières années, principalement grâce au développement des techniques d'acquisition des données polygraphiques du sommeil, mais surtout depuis la découverte, au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, du sommeil à mouvements oculaires rapides (MOR) (ou « Rapid Eye Movement (REM) sleep » en anglais) (Aserinsky & Kleitman, 1953; Dement & Kleitman, 1957a, 1957b). L'une des principales difficultés méthodologiques attribuées à la recherche sur les rêves est que ceux-ci ne peuvent être étudiés qu'à partir d'un rappel rétrospectif à l'éveil (Foulkes, 1979). Ainsi, on ne pouvait jadis se fier que sur les rapports matinaux, ce qui plus souvent qu'autrement, limitait l'analyse au dernier rêve que la personne avait fait avant son réveil, et rendait son rappel vulnérable à des interférences avec la mémoire. Grâce à la découverte du sommeil MOR, il est dorénavant possible d'attraper le rêve au moment désiré, d'en préserver le contenu, et même d'étudier ses corrélats physiologiques systématiquement en laboratoire. Cette découverte fut également à l'origine des premières classifications des stades du sommeil et de la standardisation des techniques d'analyse des tracés polygraphiques du sommeil (Rechtschaffen & Kales, 1968).

C'est donc en 1953 que Kleitman et Aserinsky (1953) découvrirent le sommeil MOR. Ce dernier observait le comportement d'enfants durant leur sommeil et remarqua que leurs yeux bougeaient de façon rapide et soutenue pendant une période de temps bien limitée. Par la suite, à l'aide de mesures d'électrooculographie (ÉOG), les chercheurs notèrent que ces MOR revenaient périodiquement au cours de la nuit. Kleitman et Aserinsky répétèrent ces observations auprès de sujets adultes, et l'ajout de mesures d'électroencéphalographie (ÉEG) leur permit d'associer le sommeil MOR à une activité

cérébrale à faible voltage. Quelques années plus tard, Dement et Kleitman (1957a) rapportèrent que le sommeil MOR dure en moyenne 20 min et se manifeste par cycle d'environ 90 min en alternance avec des périodes de sommeil profond. De plus, ce stade apparaît typiquement à quatre reprises au cours d'une période de six heures et sa durée augmente à travers la nuit. Enfin, un taux de rappel onirique de 80% est trouvé en sommeil MOR comparativement à 7% en sommeil non MOR, et des corrélations sont établies entre la durée du sommeil MOR et le décompte des mots dans les rapports de rêves correspondants (Dement & Kleitman, 1957b). À la lumière de leurs résultats, les auteurs conclurent que les rêves et le sommeil MOR sont deux phénomènes intrinsèquement liés. Néanmoins, cette phase de sommeil est encore considérée comme un stade de sommeil léger, intermédiaire entre l'état de veille et le sommeil profond. Or, Michel Jouvét et ses collègues découvrirent, chez le chat, que l'activité cérébrale élevée en sommeil MOR s'accompagne paradoxalement d'un état d'atonie musculaire totale (Jouvét, Michel, & Mounier, 1961). Les chercheurs entreprirent donc de nommer ce stade de sommeil le sommeil paradoxal (SP), un troisième état de vigilance qu'ils assimilent également au rêve. Notons que pour le travail actuel, le SP est le terme choisi pour désigner le sommeil MOR.

Suite à l'affirmation de l'époque que les rêves sont exclusivement associés au SP, les études sur les rêves se multiplièrent de façon exponentielle (Nielsen & Germain, 1998). Cependant, les recherches consécutives démontrèrent que, contrairement aux croyances fortement encrées dans la communauté scientifique, l'association SP = rêve n'était pas exclusive. Par exemple, en faisant la distinction entre « rêve » et « activité cognitive », Foulkes (1962) démontra qu'il est possible de recueillir une activité mentale complexe en sommeil non paradoxal (SNP) (Solms, 2003; Nielsen, 2003). L'utilisation du terme « activité cognitive » est en effet plus flexible que le terme « rêve », puisqu'il réfère au

rappel de toute activité mentale ayant eu lieu juste avant le réveil, incluant les images visuelles statiques, les pensées, les réflexions, les sensations physiques, et les impressions vagues ou fragmentaires (Nielsen, 2003). Le terme « rêve » est quant à lui généralement défini comme une imagerie bizarre contenant des hallucinations sensorielles, des émotions et une histoire, et excluant les pensées, les réflexions, les sensations physiques, ainsi que les impressions difficiles à décrire. En se montrant plus libéral dans leur définition de l'activité onirique, plusieurs études ont montré qu'une activité mentale se manifeste aussi bien en SNP (50%) qu'en SP (80%) (Nielsen, 2003). Notons toutefois que puisque la question terminologique n'est pas l'objet du travail actuel, le terme « rêve » désignera toute activité mentale se manifestant durant le sommeil.

Le fait qu'il est maintenant clair que les rêves ne sont pas une conséquence exclusive du SP nous oblige donc à distinguer les questions relatives à la fonction de chacun (Solms, 2003; Revonsuo, 2003). Cependant, comme nous le verrons ultérieurement, les études actuelles suggèrent que, de par leurs caractéristiques affectives respectives, les rêves et le SP pourraient être indépendamment associés à un processus d'AE résultant en une amélioration de l'humeur du soir au matin. Nous relèverons ainsi diverses études ayant tenté d'évaluer la contribution de chacun à l'AE.

## 1.2. Rêves et adaptation émotionnelle

Il est important de souligner qu'autant la production du rêve que son rappel, tout comme son interprétation, peuvent servir à l'AE de l'individu (De Koninck, 2000). Dans le cadre du travail actuel, le rêve sera examiné en termes de phénomène psychologique dont il n'est pas nécessaire d'interpréter pour qu'il prenne une valeur adaptative. Quant à l'adaptation, comme Cohen (1979) le précise, elle doit dénoter d'un changement dans la

relation entre l'individu et un problème en particulier, peu importe si le conflit est présent dans l'environnement ou s'il a été inventé par l'individu. Toujours selon l'auteur :

« [...] it is incumbent upon the dream researcher to demonstrate that (a) there is a definite relationship between a presleep problem and a dream experience, and that (b) there is a definite relationship between the dream experience and a measurable increase in the capacity of the individual to deal successfully with the problem. The latter may be in the form of a higher probability of arriving at a solution, attainment of a better solution, or at least, an affective accommodation to the problem. » (p.256)

Dans les prochaines sections, nous rapporterons plusieurs études ayant démontré que le rêve est la plupart du temps un produit émotionnel négatif, et nous illustrerons comment les expériences affectives vécues avant l'endormissement peuvent influencer l'activité onirique. Nous verrons également que les rêves peuvent, à leur tour, avoir un impact sur l'humeur de l'individu. Cette démarche s'inscrit dans l'optique de mieux saisir la façon dont l'activité onirique régule l'humeur à travers la nuit (Nielsen & Lara-Carrasco, 2007).

### *1.2.1. Rêves et émotions*

D'abord, il devient de plus en plus évident que les émotions occupent une place, prépondérante au sein des rêves. Certains chercheurs vont même jusqu'à suggérer que l'émotion fait partie intégrante de l'expérience onirique en jouant le rôle de générer et de former autant le processus que le contenu des rêves (Hobson, Pace-Schott, & Stickgold, 2003). Toutefois, la question à savoir si le rêve est par définition un produit émotionnel a longtemps fait l'objet de débats. En effet, une vaste étude conduite par Hall et Van de Castle (1966) ne montra en moyenne qu'une proportion de 0.35 émotions par rêve (Hall & Van de Castle, 1966), alors que Snyder (1970), après avoir obtenu un taux similaire d'affects oniriques dans son étude, conclût que les émotions sont typiquement absentes des rêves. Il est toutefois important de souligner que ces deux études ont fait appel à des juges



externes pour évaluer les émotions oniriques, une méthode maintenant reconnue pour sous-estimer la proportion d'émotions, en plus d'être faiblement corrélée avec les évaluations subjectives des participants (Nielsen, Deslauriers, & Baylor, 1991).

Par conséquent, lorsque les participants sont questionnés précisément au sujet de la présence d'émotions dans leurs rêves, leur prévalence augmente drastiquement, allant jusqu'à apparaître dans la quasi-totalité des rapports oniriques (70%-95%) (Foulkes, Sullivan, Kerr, & Brown, 1988; Nielsen et al., 1991; Merritt, Stickgold, Pace-Schott, Williams, & Hobson, 1994; Fosse, 2001; Kahn, Pace-Schott, & Hobson, 2002). De plus, le type de mesure utilisé pour évaluer les émotions dans les différentes études influence grandement les estimés qui y sont rapportés (voir Fosse, Stickgold, Hobson, 2001 pour une revue de la littérature). En effet, les études dans lesquelles les participants sont questionnés uniquement au sujet de la présence ou l'absence d'émotions contiennent une prévalence d'émotions plus faible (50% à 66%) que lorsqu'un lexique contenant différents types d'émotions est administré (75% à 95%).

D'autre part, la plupart des données sont en accord quant au fait que lorsque le profil émotionnel est examiné, la tonalité affective des rêves est plus souvent négative que positive (Kramer, 1993; 2007; Foulkes et al., 1988; De Koninck, 2000). Par exemple, l'étude de Hall et Van de Castle (1966) montre une prédominance de rêves négatifs incluant des interactions agressives (80%) sur les rêves positifs incluant des interactions amicales (20%). La peur et l'anxiété sont par ailleurs les émotions les plus communément rapportées dans les rapports de rêves (Nielsen et al., 1991; Merritt et al., 1994). De plus, il y aurait un pattern affectif non aléatoire durant l'activité onirique selon lequel les rêves qui débutent positivement se concluent la plupart du temps négativement (Nielsen et al., 1991). Autrement, il semble que la distribution des émotions oniriques à travers la nuit dépende de

l'état affectif du dormeur avant l'endormissement. En effet, une étude rapporte que des sujets normaux ayant obtenu un score élevé sur une échelle d'humeur dépressive avant l'endormissement avaient des rêves en début de nuit plutôt négatifs, alors que la tonalité affective des rêves suivants tendait à progresser vers le pôle positif jusqu'au matin (Cartwright et al., 1998a).

Ces derniers résultats soulignent l'importance de tenir compte de l'état affectif des participants lorsque l'on examine les affects oniriques, puisqu'ils indiquent la possibilité que les émotions vécues avant l'endormissement influencent les émotions oniriques. À cet effet, nous verrons dans la prochaine section plusieurs évidences expérimentales supportant cette notion de continuité entre l'éveil et le sommeil.

### *1.2.2. Hypothèse de la continuité*

L'hypothèse de la continuité, qui stipule que les rêves sont le reflet de la vie éveillée, a été largement supportée dans le domaine de la recherche sur les rêves (Schredl & Hofmann, 2003). Le concept de résidu diurne de Freud laissait déjà entendre l'existence d'un tel lien entre l'éveil et le sommeil, alors qu'Adler percevait une véritable continuité entre la représentation de la personnalité dans le réel et en rêve. Mais c'est à Calvin Hall et à ses études sur le contenu onirique que l'on doit réellement la naissance de l'hypothèse de la continuité (Hall, 1953). Selon lui, les rêves sont le véritable miroir des préoccupations personnelles et émotionnelles de l'individu.

Il semble ainsi que ce ne soit pas toutes les activités quotidiennes qui sont représentées en rêves. En effet, les activités cognitives qui nécessitent un grand effort de concentration, telles que l'écriture, la lecture, le calcul et l'utilisation d'un ordinateur sont, contrairement aux activités émotionnellement intenses, sous-représentées dans les contenus

oniriques (Hartmann, 2000; Schredl & Hofmann, 2003; Schredl, 2006; Kramer, 2007). La primauté des affects négatifs dans les rêves, telle qu'exposée dans la section précédente, pourrait donc être étroitement liée à l'hypothèse de la continuité. On n'a qu'à penser aux périodes de stress qui sont souvent accompagnées d'une augmentation de rêves chargés d'affects négatifs, voire même de troubles plus draconiens dans la production onirique, tels que les mauvais rêves et les cauchemars (Köthe & Pietrowsky, 2001; Picchioni, Goeltzenleucher, Green, et al., 2002; Schredl, 2003).

Dans la littérature, on retrouve un bon nombre d'études où les participants ont été exposés à diverses expérimentations inhabituelles avant le coucher. Ces recherches visaient entre autre à vérifier si certains éléments de ces expériences allaient être incorporés dans les rêves subséquents. On note par exemple l'utilisation de suggestions hypnotiques (Stoyva, 1961; voir Walker & Johnson, 1974) ou non hypnotiques (De Koninck & Brunette, 1991), de relaxation et de méditation (Busby & De Koninck, 1980), de films stressants (Goodenough, Witkin, Koulack, & Cohen, 1975; Greenberg et al., 1972; De Koninck & Koulack, 1975; Lauer, Riemann, Lund, & Berger, 1987), de photos émotionnelles (Carpenter, 1988), d'activités intellectuelles stressantes (Cohen & Cox, 1975; Koulack et al., 1985; Stewart & Koulack, 1993), et même de lunettes inversant le champ visuel (De Koninck, Prévost, & Lortie-Lussier, 1996).

Dans la plupart des cas, il a été possible de déceler quelques traces des expériences vécues avant l'endormissement dans les contenus oniriques de la nuit subséquente. Par exemple, Lauer et ses collègues (1987) ont trouvé que les films troublants présentés avant l'endormissement étaient représentés dans les rêves de la première période de SP sous la forme de degrés plus élevés de participation, d'anxiété et d'agression. Les résultats de Carpenter (1988) montrent quant à eux que les sujets dont la condition expérimentale

consistait à regarder une photo négative avaient des rêves plus négatifs que les sujets ayant dû regarder une photo positive ou neutre. De la même façon, De Koninck et Brunette (1991) ont trouvé que les participantes ayant été exposées à des suggestions négatives ou positives avant l'endormissement avaient des rêves de la tonalité affective correspondant à leur condition expérimentale, sans toutefois incorporer directement les suggestions. En général, ce type d'études montre que même si les situations expérimentales sont rarement incorporées intégralement dans les rêves, elles ont tout de même un impact sur les affects oniriques.

Conséquemment, certains chercheurs ont tenté d'investiguer si les événements stressants de la vie réelle seraient incorporés de façon plus directe dans les rêves, étant donné qu'ils ont une plus grande connotation personnelle qu'un stress induit artificiellement en laboratoire (Koulack, 1991; Schredl, 2002). Ainsi, une étude montre que les femmes en périodes prémenstruelle et menstruelle rapportaient une augmentation du niveau d'hostilité entre les personnages dans leurs rêves (Sirois-Berliss & De Koninck, 1982). Dans une autre étude, les rêves de patients en attente d'une chirurgie majeure montraient plus d'hostilité, de thèmes de castration et de référence au corps humain que ceux d'un groupe contrôle (Breger, Hunter, & Lane, 1971). Enfin, selon une étude de Cartwright, Lloyd, Knigh et Trenholme (1984), les rêves de femmes récemment divorcées étaient plus négatifs et contenaient moins de référence à leur rôle d'épouse que les femmes mariées d'un groupe contrôle. Le stress réel semble donc avoir un impact plus prononcé sur certains aspects du contenu onirique. Néanmoins, l'ensemble des études cliniques et expérimentales montre essentiellement que les affects oniriques sont fortement influencés par la teneur émotionnelle des événements vécus à l'éveil.

Les résultats montrant que les expériences affectives à l'éveil ont un impact sur le contenu onirique a mené de nombreux chercheurs à spéculer que les rêves ont pour fonction de s'adapter aux situations stressantes de notre quotidien (Breger, 1967; 1969; Cohen, 1979; Baylor & Deslauriers, 1987; Kramer, 1993; 2007; Nielsen & Lara-Carrasco, 2007). Ainsi, la prochaine section traite d'une élaboration théorique ayant permis de tester empiriquement la fonction d'AE des rêves, soit l'hypothèse de la maîtrise des conflits.

### *1.2.3. Rêves et adaptation émotionnelle : l'hypothèse de la maîtrise des conflits*

Comme nous l'avons vu plus tôt, la fonction du rêve évoquée par Adler est d'améliorer l'humeur de l'individu par la recherche de solutions fictives. C'est d'ailleurs à cet auteur que l'on attribue l'origine de l'hypothèse de la maîtrise des conflits, qui sera reformulée plus tard par divers théoriciens. De ceux-ci, Louis Breger (Breger, 1969; Breger et al., 1971) proposa une théorie de l'activité onirique qu'il développa sous le thème du traitement de l'information. Selon Breger, la réponse onirique face au stress vécu à l'éveil est déterminée par l'activation de systèmes mnésiques spécifiques juste avant l'endormissement. Autrement dit, ce sont les événements ayant une charge affective qui ont le plus grand potentiel d'activer ces systèmes mnésiques. Le fait que ces souvenirs soient réactivés durant le sommeil nous fait donc rêver à des problèmes similaires, mais aussi à des solutions trouvées par le passé et qui ont été satisfaisantes. L'espace onirique étant fluide et flexible, le rêveur est plus susceptible d'y voir se générer des solutions créatives aux conflits de l'éveil. Pour Breger, ce n'est pas tant le fait de trouver une solution qui soit bénéfique, mais plutôt le processus d'intégration du matériel conflictuel qui permet au rêveur de se réveiller psychologiquement rafraîchi le lendemain matin (Breger, 1967). Greenberg et ses collègues (Greenberg, Pearlman, Fingar, Kantrowitz, & Kawliche, 1970) offrirent une explication similaire à celle de Breger en proposant que les

rêves en SP auraient pour rôle d'intégrer le matériel stressant aux défenses de l'individu. De leur point de vue, si le stress n'est pas intégré en rêves, aucune AE ne peut se produire.

#### *1.2.4. Hypothèse de la maîtrise des conflits : recherches cliniques et expérimentales*

La plupart des recherches cliniques ayant tenté de clarifier la fonction adaptative des rêves sont en accord avec l'hypothèse de la maîtrise des conflits. L'élaboration théorique de Breger que nous venons tout juste d'explorer a d'abord été testée dans le cadre de deux études cliniques portant sur l'impact d'une thérapie de groupe et d'une chirurgie majeure sur les rêves (Breger et al., 1971). Concernant la seconde étude, nous avons vu plus tôt que les rêves de patients en attente d'une opération majeure contenaient notamment plus d'éléments symboliques liés aux thèmes chirurgical et corporel que ceux d'un groupe contrôle, ce qui appuyait l'hypothèse de la continuité. Or, les auteurs rapportèrent que ces thèmes avaient aussi eu tendance à diminuer des rêves de leurs participants en période post-opératoire. Les auteurs interprétèrent ces résultats comme le reflet d'une tentative, de la part du rêveur, de maîtriser le stress en le transformant en des thèmes plus familiers.

Par la suite, en s'appuyant sur les travaux de l'équipe de Breger (Breger et al., 1971), Cartwright tenta de caractériser en laboratoire les contenus oniriques d'individus récemment divorcés, déprimés ou non, et leurs liens avec l'AE à l'éveil. Dans l'une de ses premières études sur le sujet, Cartwright (1991) trouva que les participants divorcés et cliniquement déprimés ayant incorporé de façon plus intense et émotionnelle leur ex-époux dans leurs rêves au moment initial de l'étude étaient mieux adaptés à leur situation de divorce un an plus tard que ceux n'ayant pas rapporté de telles incorporations. Plus récemment, les résultats de Cartwright, Young, Mercer et Bears (1998b) montrèrent, toujours chez des participants divorcés et cliniquement déprimés, qu'un profil onirique

selon lequel les émotions négatives prédominent les rêves en début de nuit, mais non les rêves en fin de nuit, prédisait la rémission de la dépression un an plus tard. Rappelons nous que ce même profil onirique avait été trouvé chez des sujets normaux ayant rapporté une humeur négative avant l'endormissement (Cartwright et al., 1998a). À la lumière de leurs résultats, Cartwright et ses collègues proposèrent que les rêves incorporant des personnages émotionnellement saillants seraient indicateurs de la présence d'un processus adaptatif en cours (Cartwright, Agargun, Kirkby, & Friedman, 2006). De plus, en traitant les émotions négatives préférentiellement en début nuit, le travail d'adaptation onirique aurait pour effet de modérer activement l'humeur durant la nuit.

Enfin, à travers une série d'études, Kramer et ses collègues montrèrent que le chagrin était l'émotion la plus susceptible de se dissiper du soir au matin chez les sujets normaux. De plus, ce changement était corrélé avec le nombre de personnages apparaissant dans le contenu des rêves, sans être associé à aucun paramètre physiologique du sommeil (voir Kramer, 1993 pour une revue de littérature). Selon l'auteur, le rêve, et non le sommeil, aurait une valeur adaptative en ce qui a trait aux événements émotionnels.

Quelques études expérimentales ont été menées dans le but de mettre en évidence la fonction d'AE des rêves sous le thème de la maîtrise des conflits. Leurs résultats sont toutefois mitigés, comme nous le verrons ci-dessous. Brièvement, le protocole habituel consistait à manipuler artificiellement l'état affectif des participants avant l'endormissement et à évaluer l'impact de la manipulation expérimentale avec des mesures subjectives. Par la suite, il s'agissait de procéder à la collecte des rêves durant la nuit, et à mesurer de nouveau l'état affectif des participants le lendemain matin ou lors d'une seconde exposition au matériel affectif. Dans ce contexte, une AE était indiquée lorsque les participants ayant rapporté des thèmes oniriques liés à l'expérience affective présentaient

une meilleure amélioration de leur humeur du soir au matin, ou étaient moins troublés lors d'une seconde exposition à l'événement perturbateur, que les participants n'ayant pas montré de telles incorporations.

En procédant de cette façon, Cohen et Cox (1975) assignèrent aléatoirement leurs sujets dans une condition expérimentale stressante ou non stressante. Le niveau de stress dans chaque groupe était déterminé soit par l'administration d'items difficiles d'un test de QI dans un contexte de laboratoire non chaleureux (i.e. les sujets étaient traités d'une manière distante et froide par l'expérimentateur), ou par l'administration d'items faciles dans un contexte chaleureux (i.e. les sujets étaient traités amicalement). Leurs résultats montrèrent une association positive entre l'incorporation de la situation expérimentale dans les rêves et l'amélioration de l'humeur le matin pour les participants de la condition stressante. Ces résultats supportent donc l'hypothèse de la maîtrise.

Cependant, l'étude de De Koninck et Koulack (1975), dont la méthode consistait à présenter un film choquant avant l'endormissement et au lever, montra plutôt que les participants ayant incorporé les éléments du film dans leurs rêves rapportaient plus d'anxiété lors du second visionnement. Contrairement à Cohen et Cox (1975), De Koninck et Koulack (1975) suggérèrent que l'incorporation interfère avec l'adaptation au stress. Néanmoins, il est possible que leurs résultats aient été altérés de manière importante par la méthodologie utilisée. En effet, pour un groupe de sujets, l'incorporation du film dans les rêves était provoquée par la trame sonore du film jouée durant les périodes de SP. Ainsi, l'AE aurait bien pu être entravée par la perturbation du sommeil encourue par cette stimulation sonore, et non par l'incorporation en soi.

Koulack et ses collègues (1985) proposèrent pour leur part que la disparité entre les résultats de Cohen et Cox (1975) et de De Koninck et Koulack (1975) pouvait être due à la



nature du stress induit, dans la mesure où un test de QI aurait un impact plus personnel qu'un film stressant. Dans un effort de compatibilité avec l'étude de Cohen et Cox (1975), les chercheurs ont donc reproduit, juste avant l'endormissement, une situation d'examen comme expérience stressante durant deux nuits expérimentales consécutives. Ils ont également formés deux groupes de sujets différents : l'un subissait un examen difficile et l'autre, un examen facile. La première nuit expérimentale était une nuit ininterrompue de sommeil, alors que durant la seconde nuit, les participants étaient réveillés à plusieurs reprises pour la collecte des rêves. Les résultats montrèrent d'abord que lors de la 1<sup>ère</sup> nuit, l'anxiété diminuait du soir au matin pour tous les sujets. Toutefois, lors de la 2<sup>e</sup> nuit, les sujets ayant incorporé l'expérience stressante dans leurs rêves s'étaient également montrés plus anxieux le lendemain matin. En s'appuyant sur ces résultats ainsi que sur leurs résultats antérieurs (De Koninck & Koulack, 1975), les auteurs conclurent que le fait de rêver à l'événement stressant, de même que le fait de s'en rappeler, nuit à l'AE.

Les résultats de ces deux dernières études appuient l'hypothèse de la compensation, qui se situe à l'opposé des notions de continuité et de maîtrise (Stewart & Koulack, 1993; De Koninck, 2000). Comme nous l'avons mentionné plus tôt, l'hypothèse de la compensation est directement liée au concept la fonction onirique de Jung stipulant que l'on rêve principalement à des éléments complémentaires aux aspects de notre vie éveillée (Jung, 1921/1974). Ainsi, le fait que l'activité onirique évite de faire référence au stress vécu à l'éveil semble bénéfique, du moins dans certaines circonstances, à l'AE (Stewart & Koulack, 1993).

Un modèle alternatif, le « disruption-avoidance-adaptation model », fut proposé par Wright et Koulack (1987) afin d'expliquer la disparité entre les études expérimentales s'étant penchées sur la fonction d'AE des rêves. Selon ce modèle, les processus de maîtrise

et de compensation pourraient être des mécanismes complémentaires plutôt que divergents. Plus spécifiquement, les rêves faisant suite à un événement perturbateur seraient plus susceptibles de refléter le processus de maîtrise. Toutefois, de par leur connotation anxiogène, ces rêves seraient également plus enclins à perturber la qualité du sommeil. L'évitement du stimulus dans les rêves subséquents serait donc nécessaire afin de rétablir l'équilibre. L'alternance entre ces deux mécanismes s'en suivrait, soit en une seule nuit ou au cours de plusieurs nuits consécutives, et ce, jusqu'à ce que le rêveur se soit adapté à la situation stressante. Bien que ce modèle propose une conciliation intéressante entre les modèles de maîtrise et de compensation, aucune étude n'est venue appuyer cette possibilité.

#### *1.2.5. Sommaire*

Dans l'ensemble, les études démontrent que l'expérience onirique est généralement émotionnelle et négative. Ce faisant, nous avons vu que les expériences affectives vécues à l'éveil ont un impact sur les émotions retrouvées dans les rêves subséquents, et dans certaines circonstances, les rêves incorporant les situations stressantes semblent avoir une valeur adaptative. Cependant, les études expérimentales n'ont pas réussi à démontrer des résultats aussi clairs que les études cliniques. Plusieurs chercheurs ont souligné que ces différences émaneraient de la difficulté à trouver des stimuli suffisamment intenses pour être en mesure de faire compétition aux préoccupations personnelles du rêveur (Cartwright et al., 1984; Sirois-Berliss & De Koninck, 1982; Lauer et al., 1987; Koulack, 1991; Nielsen & Lara-Carrasco, 2007). La présente étude a donc tenté de pallier à cette faille méthodologique, mais avant d'élaborer davantage sur le sujet, nous présenterons quelques résultats cliniques et expérimentaux suggérant que le SP pourrait être lui aussi impliqué dans un processus d'AE à des événements négatifs.

### 1.3. Sommeil paradoxal et adaptation émotionnelle

#### *1.3.1. Sommeil paradoxal et émotions*

Nous savons maintenant qu'il est possible de recueillir des rêves à tous les stades de sommeil. Cependant, des études démontrent que les rêves issus du SP se distinguent des rêves en SNP par l'expérience subjective d'émotions particulièrement fortes et négatives (Hobson et al., 1998). De plus, une activité physiologique élevée durant le SP est associée à la présence d'émotions négatives et intenses durant l'expérience onirique correspondante (Shapiro, Goodenough, & Gryler, 1963; Nofzinger, Schwartz, Reynolds et al., 1994). Au niveau fonctionnel, le caractère affectif des rêves issus du SP est corroboré par plusieurs résultats révélant une forte activité des régions cérébrales associées aux émotions durant cette période de sommeil. En effet, l'utilisation des techniques de neuroimagerie a permis de déceler une activation substantielle des régions limbique et paralimbique du cerveau durant le SP, notamment au niveau de l'amygdale et du cortex cingulaire antérieur (Maquet et al., 1996; Maquet, 2000). Ces résultats indiquent qu'un traitement sélectif des mémoires émotionnelles pourrait s'effectuer préférentiellement durant le SP (Maquet & Franck, 1997).

Un lien a également été établi entre certains paramètres physiologiques du SP et la présence de troubles affectifs à l'éveil. Par exemple, une étude a trouvé que l'amélioration de l'humeur du soir au matin était associée à une augmentation des MOR à travers les périodes de SP successives, alors que l'inverse était associé à une détérioration ou à une stabilité de l'humeur négative chez des patients dépressifs (Indursky & Rotenberg, 1998). Qui plus est, plusieurs études ont rapporté une densité des MOR élevée en SP (i.e. le nombre de MOR par min), particulièrement lors de la première période de SP, chez des sujets présentant un haut risque de développer des troubles affectifs (Modell, Ising,

Holsboer, & Lauer, 2005), de même que chez des sujets cliniquement dépressifs (Carwright, 1983; Cartwright & al., 1998b; Cartwright, Baehr, Kirkby, Pandi-Perumal, & Kabat, 2003). De plus, les individus dépressifs (Carwright, 1983; Cartwright et al., 1998b; Cartwright et al., 2003) et suicidaires (Agargun & Cartwright, 2003) présentent un temps de latence entre l'endormissement et le premier SP inférieur à la normale.

Il existe aussi quelques évidences expérimentales soutenant qu'un état affectif négatif avant l'endormissement altère certaines composantes physiologiques du SP chez des sujets normaux. Par exemple, on note une augmentation de la densité des MOR en SP (Baekeland, Koulack, & Lasky, 1968; Goodenough, Witkin, Lewis, Koulack, & Cohen, 1974), de même qu'une diminution de la latence de la première période de SP (De Koninck & Koulack, 1975) suite à l'exposition des participants à un événement perturbateur avant l'endormissement. Toutefois, certaines études n'ont observé aucun changement dans les paramètres du SP (Cohen & Cox, 1975; Glaubman & Hartmann, 1978; Lauer et al., 1987), alors que d'autres ont plutôt rapporté une diminution de la densité des MOR la nuit suivant la manipulation expérimentale (Koulack et al., 1985; Germain, Buysse, Ombao, Kupfer, & Hall, 2003). Une étude suggère que certaines variables médiatrices, telles que des traits de la personnalité (i.e. anxiété, névrotisme), pourraient intervenir dans la relation entre le stress et le SP chez les individus normaux (Germain et al., 2003), une possibilité qui reste toutefois à confirmer.

### *1.3.2. Sommeil paradoxal et adaptation émotionnelle : études expérimentales*

Pour le moment, les résultats des études cliniques montrant des altérations au niveau des composantes physiologiques du SP chez les patients dépressifs et suicidaires, de même que les résultats montrant une activation élevée des régions cérébrales associées aux

émotions durant le SP chez les sujets normaux, évoquent la possibilité que certains paramètres physiologiques sous-jacents à cette période de sommeil (ex : densité de MOR) soient impliqués dans l'AE. Cependant, étonnamment très peu d'études expérimentales se sont penchées sur le rôle du SP dans l'AE. Les deux études présentées ci-dessous ont utilisé le paradigme de la privation du SP afin d'en observer les conséquences sur l'AE à des stimuli affectifs présentés le soir et le matin. À cet effet, des résultats montrent un impact particulièrement négatif de la privation des périodes de SP sur l'humeur au réveil (ex. : Dement, 1960). De plus, ce paradigme a été largement utilisé dans les études investiguant le rôle du SP dans la mémoire déclarative, et les résultats montrent que cette procédure affecte la consolidation des stimuli affectifs (Grieser, Greenberg, & Harrison, 1972; Cartwright, Lloyd, Butters, Weiner, McCarthy, & Hancock, 1975; Greenberg, Pearlman, Schwartz, & Grossman, 1983; Wagner, Gais, & Born, 2001). À la lumière de ces résultats, on peut s'attendre à ce que la privation des périodes de SP affecte également l'AE à des stimuli affectifs.

D'abord, Greenberg et ses collègues (1972) ont fait visionner à leurs sujets un film stressant montrant des autopsies avant le coucher et le matin, et ont évalué leurs réactions affectives à l'aide de mesures subjectives et physiologiques (i.e. rythme cardiaque, respiration, conductance électrodermale). Durant la nuit, un groupe de sujets était privé de SP, un autre était réveillé en SNP, et un troisième dormait sans interruption. Les résultats montrent que lors du second visionnement du film, les sujets privés de SP se montraient aussi anxieux que lors du premier visionnement, alors que les sujets non privés de SP rapportaient une amélioration de leur humeur d'une présentation à l'autre. Dans ce cas-ci, le SP semble avoir été bénéfique à l'AE. Toutefois, ces résultats n'ont jamais été répliqués,

ce qui limite leur généralisation, d'autant plus que le nombre de sujets par groupe était faible (N total = 20).

Dans une expérience plus récente, Wagner et ses collègues (2002) ont utilisé des photos déplaisantes afin d'induire une humeur négative chez leurs sujets. Les photos étaient présentées avant et après trois heures de sommeil en début de nuit (riches en SNP) pour un premier groupe, et avant et après trois heures de sommeil en fin de nuit (riches en SP) pour un second groupe. L'évaluation des réactions affectives était faite à l'aide de mesures subjectives administrées après chaque présentation des photos. Étonnamment, les résultats montrent une augmentation des réactions affectives de la 1<sup>ère</sup> à la 2<sup>ème</sup> présentation des photos pour le deuxième groupe, ce qui réfute l'hypothèse que le SP contribue à l'AE. Cependant, les réactions affectives étaient évaluées à trois heures d'intervalle, ce qui représente un délai très court entre les deux mesures. Il s'avère donc impératif d'estimer le rôle adaptatif du SP dans le cadre d'études où les mesures affectives auront été recueillies à des intervalles de temps plus longs, de façon à ce que la durée expérimentale du sommeil soit pratiquement conforme à celle d'une nuit normale.

### *1.3.3. Sommaire*

En somme, les recherches expérimentales concernant la fonction d'AE du SP s'avèrent contradictoires : elle n'a été confirmée que dans une seule étude (Greenberg et al., 1972). Comme nous l'avons évoqué plus tôt, plusieurs chercheurs ont déploré la difficulté de trouver des stimuli réellement stressants pour le plus grand nombre d'individus. Cependant, une fois trouvé, il est impératif que ce matériel affectif soit aussi comparé à des stimuli faiblement évocateurs afin de confirmer son efficacité (Koulack, 1991), ce qui n'a jamais été fait dans les études précédentes. De surcroît, dans la plupart de ces études,

l'évaluation de l'impact affectif des manipulations expérimentales se faisait uniquement avec des mesures subjectives, les réactions physiologiques ayant totalement été négligées. Or, les mesures physiologiques sont essentielles lorsqu'une méthode d'induction d'émotions est employée, puisqu'elles permettent de valider l'efficacité du matériel affectif et de fidéliser les mesures subjectives administrées (Lauer et al., 1987; Lang, Greenwald, Bradley, & Hamm, 1993; Bradley, Cuthbert, & Lang, 1999). Enfin, à l'exception des études menées par les équipes de Cartwright et de Kramer, peu de recherches se sont penchées sur le rôle du SP et des rêves simultanément. Ainsi, l'étude actuelle avait comme objectif principal de déterminer les attributs des rêves et du SP qui sont indépendamment associés l'AE. Pour ce faire, nous avons utilisé l'IAPS, une banque d'images standardisées dont l'efficacité et les multiples avantages seront présentés dans la section qui suit.

#### 1.4. Présentation d'un outil alternatif pour l'induction émotionnelle

##### *1.4.1. International Affective Picture System*

Dans le cadre du projet actuel, des photos déplaisantes de l'IAPS, une banque contenant plus de 900 images affectives, ont été présentées afin d'induire une humeur négative aux participants. Cet outil a été réalisé et validé par l'équipe de Peter J. Lang (Center for the Study of Emotion and Attention [CSEA-NIMH], 2005). L'un des avantages de cette formule est que chacune des photos a déjà été préalablement standardisée, ce qui permet la sélection des images selon le niveau de valence et d'intensité voulu et ce, en se basant sur les évaluations standard fournies dans le manuel technique de l'IAPS (Lang, Bradley, & Cuthbert, 2005). De plus, cet outil permet d'évaluer les réactions affectives durant la présentation d'images déplaisantes (ex. guerre), et de comparer ces réactions à celles obtenues durant la présentation d'images neutres (ex. objet domestique). Le

protocole original se fait suivant un paradigme selon lequel chaque photo est présentée brièvement (6 sec), avec un intervalle de temps relativement long (6-20 sec) entre les photos (Bradley, Cuthbert, & Lang, 1996).

#### *1.4.2. Mesure des réactions affectives*

Les réactions aux images peuvent être mesurées subjectivement à l'aide d'un système d'évaluation standardisé, le *Self-Assessment Manikin (SAM)* (Lang, 1980). Cet outil de mesure distingue trois dimensions affectives indépendantes : la valence, l'intensité, et la dominance. Cependant, les échelles de valence et d'intensité sont, à ce jour, les plus utilisées, et par conséquent les mieux validées. En plus des mesures subjectives, la majorité des études évaluent simultanément les réactions physiologiques en incluant des mesures du rythme cardiaque, de la respiration, de l'activité électrodermale, ainsi que l'ÉMG du corrugateur, un muscle associé aux expressions faciales négatives (Bradley, Codispoti, Cuthbert, & Lang, 2001).

De plus en plus d'études utilisant les photos l'IAPS ajoutent à leurs mesures physiologiques de base la mesure de la réaction de sursaut afin d'investiguer de façon précise la modulation affective durant la présentation des images (voir Bradley et al., 1999 pour une revue de la littérature). Cette réaction est un réflexe protecteur consistant en un ensemble de réponses corporelles involontaires, incluant le clignement des yeux, en réaction à des stimuli abruptes ou intenses (Davidson, 1998). L'avantage de cette mesure est qu'elle est modulée par l'état affectif de l'individu, c'est-à-dire qu'un état affectif négatif exacerbe la réaction comparativement à un état neutre (Filion, Dawson, & Schell, 1998; Bradley et al., 1999; Bradley et al., 2001; Grillion & Baas, 2003). La procédure générale consiste à administrer des stimuli de sursaut sous la forme d'un son d'une durée de



50 msec et d'une force de 90 dB pendant la présentation des stimuli affectifs (Grillon & Baas, 2003). Le clignement de paupières se caractérise par une contraction rapide des muscles de l'*orbicularis oculi* et se manifeste généralement entre 30 et 50 msec après la présentation du stimulus de sursaut. Des électrodes placées quelques millimètres sous la paupière inférieure de l'œil permettent de mesurer la magnitude de cette réaction.

#### *1.4.3. Les réactions affectives face aux photos déplaisantes de l'IAPS*

Les études démontrent que l'exposition aux photos déplaisantes de l'IAPS a pour conséquence l'augmentation de l'activité de la conductance électrodermale et de l'ÉMG du corrugateur, ainsi que la décélération du rythme cardiaque comparativement aux photos neutres (Lang et al., 1993; Bradley et al., 2001; Bernat, Patrick, Benning, & Tellegen, 2006). Les réponses subjectives évaluées avec le *SAM* varient également avec les mesures physiologiques. En effet, des photos évaluées comme étant extrêmement négatives et intenses provoquent beaucoup plus de réactions physiologiques que les photos évaluées comme étant extrêmement négatives et peu intenses, ou moins négatives et peu intenses (Bradley et al., 2001; Bernat et al., 2006). Quant aux réflexes de sursaut, leur amplitude varie de façon linéaire en fonction de la valence affective du stimulus : les stimuli de sursaut présentés durant une série de photos déplaisantes mènent à une amplification des réactions, alors que ceux présentés durant une série de photos neutres provoquent une atténuation des réactions (Bradley, Lang, & Cuthbert, 1993; Bradley et al., 2001).

#### *1.4.4. Effet de la présentation soutenue*

Il est maintenant reconnu que l'exposition soutenue à une série d'images négatives de l'IAPS provoque l'accroissement des réactions affectives à travers la série, de même qu'à la suite de la présentation des photos. Par exemple, une étude rapporte que l'ÉMG du

corrugateur augmentait à travers une série de 24 photos négatives présentées selon le protocole original, et persistait durant les intervalles entre chaque photo (Bradley et al., 1996). Une autre étude révèle que les mesures subjectives augmentaient à travers une série de 24 photos négatives présentées durant 12 secondes et suivies d'un intervalle de 14 sec (Sutton, Davidson, Donzella, Irwin, & Dottl, 1997). Enfin, Smith, Bradley et Lang (2005) ont trouvé que la réaction de sursaut et l'ÉMG du corrugateur augmentaient durant et persistaient après l'exposition à une série de 36 photos négatives présentées durant 6 sec et suivies d'un intervalle de 1.5 sec. Dans l'ensemble, ces études confirment qu'une présentation soutenue des photos de l'IAPS mène à l'induction d'un état affectif prolongé.

#### *1.4.5. Sommaire*

En somme, nous avons vu que comparativement aux photos neutres, la présentation des photos négatives de l'IAPS provoque l'augmentation de l'activité électrodermale, du corrugateur et de la réaction de sursaut, ainsi que la diminution du rythme cardiaque. De plus, ces mesures physiologiques tendent à varier avec les évaluations subjectives mesurées avec le *SAM*. Enfin, la présentation soutenue de photos négatives s'avère être une technique efficace afin d'induire une humeur négative à plus long terme. Outre son efficacité sur le plan expérimental, les avantages de l'IAPS comme outil d'induction émotionnelle sont multiples. Par exemple, même si a priori, des photos d'événements et d'objets affectifs ne sont pas des situations réelles, elles impliquent tout de même l'observation d'images qu'il est possible de rencontrer quotidiennement dans les magazines, dans les journaux et à la télévision, ce qui en fait un outil écologiquement valide (Bradley & Lang, 1999). De plus, la standardisation des photos de l'IAPS renforce son aspect pragmatique, puisqu'elle permet de procéder efficacement à la sélection des images pour la manipulation expérimentale de l'état affectif des participants.

### 1.5. Définition du concept d'adaptation émotionnelle

Nous avons utilisé les photos affectives de l'IAPS afin de développer une nouvelle mesure d'AE en présentant les images déplaisantes à deux reprises. De cette façon, nous avons pu évaluer les conséquences de la privation de SP et des émotions oniriques sur la diminution des réactions affectives d'une présentation à l'autre. Or, il est généralement reconnu dans la littérature qu'une exposition répétée aux mêmes stimuli mène à une généralisation de l'habituation des réponses émotionnelles, celle-ci se reflétant par une diminution des réactions affectives d'une présentation à l'autre (Öhman, Hamm, & Hugdahl, 2000). De ce fait, il a été suggéré qu'une faible habituation à une présentation répétée de stimuli affectifs identiques ou quasi-identiques serait le reflet d'une mauvaise adaptation à cette situation émotionnelle (Houtveen, Rietvelds, Schoutrop, Spiering, & Brosschot, 2001). Dans le contexte du travail actuel, une AE élevée aux photos négatives de l'IAPS a donc été définie comme *une plus grande habituation aux stimuli, et donc par une plus forte diminution des réactions affectives du soir au matin, qu'une faible AE.*

## 2. OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

L'objectif général de cette étude était de déterminer les attributs des rêves et du SP qui sont impliqués dans l'AE à des stimuli affectifs standardisés. Les objectifs spécifiques étaient de déterminer: 1) si la privation de SP entrave le processus d'AE en ayant pour conséquence une moins grande diminution des réactions affectives de la 1<sup>ère</sup> à la 2<sup>e</sup> présentation des photos négatives, telles que mesurées par les réponses subjectives (i.e. *SAM*) et physiologiques (i.e. rythme cardiaque, conductance électrodermale, ÉMG du corrugateur, ÉMG de l'*orbicularis oculi*); et 2) si, indépendamment de la privation de SP, une plus grande AE aux photos négatives s'accompagne d'un plus haut niveau d'émotions négatives dans les rêves.

Concernant les hypothèses spécifiques de l'étude, il était prévu: 1) que les participants privés de SP montrent un niveau d'AE moindre que les participants non privés de SP; et 2) que les participants les mieux adaptés aux photos négatives présentent un plus haut niveau d'émotions négatives dans leurs rêves ainsi qu'un nombre plus élevé de rêves négatifs durant la nuit expérimentale. Les résultats présentés dans l'article n'incluront toutefois que les mesures subjectives sur les échelles de valence et d'intensité du *SAM* pour l'évaluation de l'AE aux photos négatives. Les analyses physiologiques feront l'objet d'un autre article qui sera soumis à l'automne 2007.

### 3. MÉTHODOLOGIE

#### 3.1. Sujets

Quarante participants en santé, âgés entre 18 et 35 ans (26 femmes et 14 hommes; Moyenne d'âge =  $25.2 \pm 4.5$  ans), ont pris part à l'étude. Les participants ont été recrutés par des annonces placées à l'université de Montréal et à l'université du Québec à Montréal, ainsi que par la méthode du « bouche à oreille ». Au moment du recrutement, les participants disaient se rappeler d'au moins un rêve par semaine (évaluation rétrospective à partir d'une moyenne de rappel onirique hebdomadaire), ne présentaient aucun trouble sévère de sommeil, d'anxiété ni de dépression, et ne prenaient aucune médication. Tous les participants ont signé un formulaire de consentement les informant de ne pas faire de sieste et d'éviter de consommer tout stimulant (chocolat, boissons gazeuses, café ou thé) dans les 24 heures précédant chaque visite au laboratoire (Annexe 1). Ils étaient également libres de se désister de l'étude à tout moment, peu importe la raison. Enfin, les participants recevaient une compensation monétaire de 25\$ par nuit complétée au laboratoire, et de 25\$ pour avoir complété un journal de rêves durant quatre jours avant la première visite en laboratoire, et 10 jours après la seconde visite en laboratoire. Les résultats concernant les journaux de rêves et l'effet à plus long terme de la manipulation affective ne seront toutefois pas rapportés dans le travail actuel.

#### 3.2. Schéma expérimental

Chaque participant dormait deux nuits consécutives au laboratoire pour l'enregistrement polygraphique de leur sommeil dans une chambre privée, insonorisée et équipée d'un lit simple. Une caméra vidéo, un microphone, et un système d'interphone permettaient d'assurer le maintien visuel et l'interaction auditive avec le participant en tout

temps. La durée de chaque nuit d'enregistrement était d'environ 12 heures, incluant la pose et le retrait des électrodes. Le coucher se faisait généralement entre 22:00 et minuit, et le réveil, entre 6:00 et 9:00 du matin. La nuit 1 était une nuit ininterrompue de sommeil consacrée à l'adaptation au laboratoire. Le participant arrivait vers 20:30 pour la pose des électrodes, et après avoir rempli une série de questionnaires, il était libre de lire, d'écrire, etc., jusqu'au coucher. La nuit 2 était une nuit expérimentale durant laquelle les réveils en SP et la collecte des rêves étaient effectués. Le participant arrivait au laboratoire à 20:00 pour la pose des électrodes, remplissait une seconde série de questionnaires, après quoi la tâche d'induction d'émotions était présentée une heure avant l'heure prévue du coucher. Cette même tâche était répétée une heure après le réveil final au matin.

### 3.3. Questionnaires

Tous les participants ont d'abord été contactés par téléphone pour une courte entrevue téléphonique servant au dépistage et à l'exclusion des individus présentant des troubles majeurs du sommeil, de la santé physique et/ou mentale. Sur tous les individus contactés (N=42), seulement deux ont été exclus à cette étape-ci : l'un était sous médication pour le traitement d'un trouble de l'humeur, et l'autre avait subi un décalage horaire sévère au cours des 3 mois précédant l'entrevue. Outre le formulaire de consentement, les questionnaires administrés lors de la première visite en laboratoire comprenaient : les adaptations françaises validées du *Spielberger State and Trait Anxiety Inventory* (Questionnaire d'anxiété situationnelle et de trait d'anxiété, ASTA; Annexe 2) (Bergeron, 1980) et du *Beck Depression Inventory* (BDI; Annexe 3) (Bourque & Beaudette, 1982), le Questionnaire sur les Troubles du Sommeil et des Rêves (QTSR-Abrégé; Annexe 4), tiré du *Sleep Disorders Questionnaire - abbreviated version* (SDQ-A ; une version abrégée du SDQ de Douglass, Bornstein, Nino-Murcia, et al., 1994), ainsi que la version française de

l'Inventaire de Personnalité d'Eysenck (IPE) (Ganansia, 1971). Lors de la seconde nuit d'enregistrement, les participants complétaient deux autres questionnaires, soit les versions françaises du *Fear Survey Schedule II* (FSS-II) (Proulx, Goupil, & Trudel, 1989) et du *Toronto Alexithymia Scale* (TAS) (Bagby, Taylor, & Parker, 1988). Le ASTA, le BDI et le QTSR-Abrégé ont été administrés pour l'identification et l'exclusion des participants présentant des symptômes d'anxiété d'état et de trait sévère ( $\geq 60$  pour des scores pouvant varier entre 20 et 80), des signes de dépression clinique (score  $\geq 14$  pour des scores pouvant varier entre 0 et 63) et/ou des troubles sévères du sommeil (scores  $z \geq 3.29$ ). Aucun participant n'a été exclu à cette étape-ci. Les IPE, TAS et FSS-II ont quant à eux été utilisés pour l'investigation des différences interindividuelles au niveau des réactions émotionnelles, mais ces résultats ne figureront pas dans le travail actuel.

À chaque réveil expérimental, les participants complétaient la *Liste des émotions* (Annexe 5) pour l'évaluation des émotions oniriques. Il s'agit d'un questionnaire tiré et adapté du *Differential emotions scale* de Izard (1989) évaluant l'intensité de 10 catégories d'émotions spécifiques : alerte, heureux, surpris, triste, fâché, dégoûté, arrogant, effrayé, gêné, et coupable. À la différence de la version originale de Izard (1989), la *Liste des émotions* actuelle évalue chacune des 10 catégories originale d'émotions accompagnée de deux émotions additionnelles entre parenthèses qui ne sont pas évaluées, mais qui font toutes partie de la même structure empirique (ex. : la catégorie « effrayé » était évaluée et incluait entre parenthèse les émotions « apeuré » et « épouvanté »). Une 11<sup>ème</sup> catégorie, i.e. « confus », a été ajoutée à la version originale pour évaluer l'indécision et la perplexité. L'évaluation de chacune des catégories se faisait sur une échelle de type Likert à 5 points (1 = très peu ou pas du tout et 5 = très fortement). Il était demandé au participant d'encrer le chiffre correspondant à l'intensité des émotions ressenties *durant l'expérience* décrite.

Enfin, le *SAM* (Annexe 6), un système d'évaluation affectif non verbal développé par Lang (1980), a aussi été utilisé pour évaluer les réactions affectives durant la tâche d'induction d'émotions. Ce système comprend deux échelles de type Likert à 9 points: le plaisir (1 = déplaisant à 9 = plaisant) et l'intensité (1 = pas du tout intense à 9 = extrêmement intense).

#### 3.4. Enregistrement du sommeil durant la nuit et des réactions physiologiques durant la tâche

Le laboratoire dispose de deux chambres, chacune équipée d'un polygraphe (un Grass Model 12 et un Grass model 15) permettant l'enregistrement continu du sommeil à partir de 17 canaux. Le sommeil des participants a été enregistré à l'aide d'un montage d'électrodes composé de 4 canaux d'ÉEG placés selon le système 10-20 (C3-A2, O2-A1), de quatre canaux d'ÉOG (vertical/horizontal, gauche/droit), et d'un canal d'électromyographie (ÉMG) du menton. Deux autres canaux ont été utilisés : un pour la respiration comme mesure de contrôle, et l'autre pour le stimulus auditif afin de signaler les interactions auditives avec le sujet ainsi que les stimuli de sursaut durant la tâche d'induction émotionnelle. L'enregistrement des mesures physiologiques durant la présentation des photos a nécessité trois canaux de plus pour les mesures du rythme cardiaque, et de trois canaux pour l'ÉMG du corrugateur, l'ÉMG de l'*orbicularis oculi*, et l'activité électrodermale. Le logiciel Stellate Harmonie-ES v.6.0a EN-0 a été utilisé pour l'identification des stades du sommeil. Tous les signaux ont été enregistrés sur des fréquences d'échantillonnages variant entre 64 Hz et 1024 Hz, et les signaux d'électroencéphalographie ont été référés à A1 (référés « off line » à A1+A2).



### 3.5. Privation de sommeil paradoxal et collecte des rêves

Lors de la nuit expérimentale, les participants ont été pariés aléatoirement selon leur âge et leur sexe dans l'un des deux groupes expérimentaux suivants: 1) *Groupe privé de SP* (12 femmes et 8 hommes; N = 20; moyenne d'âge =  $26.7 \pm 4.2$  ans) et 2) *Groupe non privé de SP* (14 femmes et 6 hommes; N = 20; moyenne d'âge =  $23.7 \pm 4.2$  ans). Les participants du *Groupe privé de SP* étaient réveillés par une tonalité d'une durée de 0.5 sec, de 500 Hz et de 80 dB, après 5 min de chaque période de SP à partir du 3<sup>e</sup> cycle de sommeil afin de produire une privation modérée de SP (Nielsen, Stenstrom, Takeuchi, Saucier, Lara-Carrasco, Solomonova, & Martel, 2005). Les périodes de SP sautées étaient cependant incluses dans le décompte, celles-ci étant définies comme une absence de tout signe de SP entre les premiers et deuxièmes cycles de sommeil à ondes lentes (voir Nielsen, Paquette, Solomonova, et al., soumis). Les participants du *Groupe non privé de SP* étaient traités de la même façon que le *Groupe privé de SP*, hormis que les réveils étaient effectués après 25 min de chaque période de SP à partir du 3<sup>e</sup> cycle de sommeil afin de ne produire qu'une très légère privation de SP. À cet effet, il est extrêmement rare de voir, en une seule nuit de privation, des sujets retomber en SP immédiatement après un réveil expérimental, mais le cas échéant, un maximum de six réveils étaient prévus durant la nuit de façon à limiter les conséquences d'une privation sévère de SP.

Tous les participants étaient informés qu'immédiatement après leur réveil, il leur serait demandé de rapporter la première chose qu'ils avaient en tête juste avant d'être réveillés. Au moment du réveil expérimental, les lumières de la chambre étaient allumées, et les questions du rapport verbal (Annexe 7) étaient posées par l'expérimentateur. Ce protocole a été traduit et adapté à partir de la méthodologie proposée par Foulkes (1966), et est utilisé actuellement dans le cadre de plusieurs projets de recherche au Laboratoire et

rêves et cauchemars de l'hôpital du Sacré-Cœur. Certaines questions ayant trait aux émotions oniriques ont également été rajoutées. Il était d'abord demandé par interphone : « *SVP Décrivez la dernière chose que vous aviez en tête avant le timbre sonore* ». S'il y avait présence d'activité mentale, plusieurs questions concernant l'intensité de l'expérience onirique étaient posées et évaluées sur une échelle de type Likert à 9 points (1 = pas du tout intense et 9 = extrêmement intense), de même que sur une échelle binaire (oui/non) (voir Nielsen et al., 2005 pour plus de détails). Enfin, les émotions oniriques étaient évaluées sur les dimensions de valence (0 = pas d'émotion ; 1 = négatif et 9 = positif) et d'intensité (1 = pas du tout intense et 9 = extrêmement intense). Si le rêve contenait des émotions issues des deux pôles opposés (i.e. positif et négatif), il était demandé au participant d'évaluer la tonalité affective qui était la plus intense. Le participant complétait par la suite la *Liste des émotions* pour l'évaluation des émotions spécifiques de l'expérience rapportée.

À l'occasion de chaque réveil expérimental, les participants étaient gardés éveillés durant 10 min, qu'ils aient rapporté une expérience ou non. Dans pratiquement tous les cas, le temps pour compléter le rapport verbal était d'environ 10 min. Cependant, lorsque ce n'était pas le cas, l'expérimentateur devait simuler des ajustements techniques et interagir avec le participant pour qu'il reste éveillé le temps requis. Toutes les réponses étaient enregistrées sur DVD pour ensuite être retranscrites à l'ordinateur.

### 3.6. Tâche d'induction d'émotions

Au total, 72 photos de l'IAPS ont été sélectionnées de façon à représenter huit contenus thématiques différents. De ces catégories, quatre sont normalement évaluées comme étant neutres : objets domestiques (n=8), visages humains affichant des expressions faciales neutres (n=10), scènes extérieures (n=13) et intérieures (n=5). Quatre autres

catégories sont quant à elles normalement évalués comme étant déplaisantes: animaux menaçants (n=5), humains aux expressions faciales menaçantes (n=20), victimes (n=4), et accidents (n=7). Les photos ont également été sélectionnées de façon à varier en termes de valence et d'intensité. Selon les valeurs standards retrouvées dans le manuel technique de l'IAPS, la valence des 36 photos neutres sélectionnées variait entre 4,06 et 5,93 (Moyenne =  $5,01 \pm 1,3$ ) (1 = déplaisant à 9 = plaisant), et leur intensité, entre 2 et 3,95 (Moyenne =  $3,09 \pm 2,05$ ) (1 = pas du tout intense à 9 = extrêmement intense). La valence des 36 photos déplaisantes choisies variait quant à elle entre 1,63 et 4 (Moyenne =  $2,75 \pm 1,66$ ), et leur intensité, entre 5,66 et 7,35 (Moyenne =  $6,31 \pm 2,15$ ).

Les consignes verbales données aux participants avant la présentation des photos (Annexe 8) ont été tirées du manuel technique de l'IAPS, et traduites en français pour les besoins de l'étude (Lang et al., 2005). En somme, le sujet était informé de regarder les photos durant toute leur durée d'apparition à l'écran, et des instructions étaient données quant à la procédure d'évaluation des émotions sur les échelles du *SAM*.

Les photos tirées de l'IAPS ont été présentées à l'aide du logiciel SuperLab Pro v.4.0.1 sur un écran d'ordinateur amovible de 15 pouces installé près du lit. Le protocole de présentation des photos était basé sur la méthodologie de Smith et al. (2005), et adapté pour la présente étude (Schéma de la tâche expérimentale : Annexe 9). Le participant s'assoyait confortablement sur le lit, et l'écran d'ordinateur était placé de façon à optimiser le visionnement des photos. La tâche était d'une durée d'environ 20 min, incluant une partie d'instruction au cours de laquelle les consignes étaient présentées à nouveau à l'écran. Par la suite, trois photos neutres étaient présentées et évaluées en guise d'exemple. Le participant voyait ensuite deux séries de photos de l'IAPS, soit une série de 36 photos neutres suivie d'une série de 36 photos déplaisantes. Chaque série était subdivisée en trois

blocs consécutifs de 12 images, et chaque photo était présentée à l'écran pour une durée de 6 sec avec un intervalle « inter-photo » de 1.5 sec. Les blocs de photos neutres et négatives étaient séparés par des intervalles « inter-bloc » de 10 sec, et les séries de photos neutres et négatives étaient séparées par un intervalle « inter-série » de 5 min. De la même façon, un intervalle « final » de 5 min concluait la série de photos négatives afin de mesurer l'impact des photos à plus long terme. Le participant était avisé de rester calme et de bouger le moins possible durant toute la période de présentation des photos.

Les mesures physiologiques (battement cardiaque, conductance électrodermale, ÉMG du corrugateur, ÉMG de l'*orbicularis oculi*) étaient enregistrées continuellement durant chacune des séances de présentation des photos de l'IAPS. Quant aux stimuli de sursaut, des sons de 90 dB et d'une durée de 50 msec étaient présentés par l'entremise d'écouteurs à plusieurs reprises durant la tâche. D'abord, trois stimuli de sursaut étaient présentés durant la partie d'instruction de façon à habituer les participants au son. Durant la tâche, les stimuli de sursauts étaient présentés après 3 sec d'apparition pour chaque 2<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup> photos à l'intérieur de chaque bloc. Ces sons étaient également présentés à deux reprises durant les intervalles « inter-bloc », et à trois reprises durant chacun des intervalles « inter-série » et « final ». L'ordre de présentation des photos était contrebalancé à travers l'échantillon de façon à ce que chaque photo ait reçu au moins une fois un stimulus de sursaut. Toutefois, le même ordre était conservé pour chaque participant lors des présentations du soir et du matin. Quant aux mesures subjectives, le *SAM* était rempli à six reprises durant la tâche, soit durant les intervalles « inter-bloc », « inter-série » et « final » de chaque série de photos. Les échelles du *SAM* étaient préalablement données au participant en ordre de façon à préserver la continuité de la tâche. Le participant était avisé de répondre sur les échelles du *SAM* aussi rapidement que possible.

### 3.7. Score de privation de sommeil paradoxal, d'adaptation émotionnelle et d'émotions oniriques

#### 3.7.1. *Scores de privation de SP*

Les stades de sommeil ont été identifiés par deux techniciens expérimentés en polysomnographie à l'aide de critères standardisés (Rechtschaffen & Kales, 1968). La fiabilité inter juge, soit le pourcentage d'époques identifiées comme étant identiques entre les deux techniciens, était de 90%. Les tracés ont par la suite été analysés par un programme élaboré au Centre de recherche sur le sommeil de l'hôpital du Sacré-Cœur. Les paramètres suivants ont été utilisés afin de calculer la privation de SP : le temps passé en SP, en min (nombre de min par nuit identifiées comme étant du SP) et en % ((# de min en SP/# de min total de sommeil)\*100). Un score de *privation de SP en min* entre la nuit 1 et la nuit 2 a été calculé ainsi : ((# de min passées en SP durant la nuit – # de min passées en SP durant la nuit 2)/ # de min passées en SP durant la nuit 1) \*100. Un score de *privation de SP en %* entre la nuit 1 et la nuit 2 a été calculé comme suit : ((% de SP durant la nuit 1 – % de SP durant la nuit 2)/% de SP durant la nuit 1)\*100.

#### 3.7.2. *Scores d'adaptation émotionnelle sur les échelles de valence et d'intensité*

Quatre variables ont été créées pour les évaluations affectives sur les échelles du SAM durant la présentation des blocs de photos négatives: deux variables pour la moyenne des évaluations sur l'échelle de valence (soir et matin), et deux variables pour la moyenne des évaluations sur l'échelle d'intensité (soir et matin). Deux scores d'AE ont par la suite été calculés à l'aide de ces variables : l'AE sur l'échelle de valence (moyenne valence matin moins moyenne valence soir) et l'AE sur l'échelle d'intensité (moyenne intensité soir moins moyenne intensité matin).

### 3.7.3. Scores d'émotions oniriques

Trois différents scores ont été calculés pour le nombre de rêves négatifs (valence  $\leq$  4), de rêves neutres (valence = 5), et de rêves positifs (valence  $\geq$  6) rapportés durant la nuit 2. Des scores ont été calculés pour la moyenne de chacune des émotions oniriques évaluées sur la *Liste des émotions* pour les périodes de SP 3 à 6. Les périodes de SP 7 et 8 n'ont pas été incluses dans le calcul à cause du trop faible nombre de rêves rapportés lors de ces réveils expérimentaux (6 rêves pour la période de SP 7 et 2 rêves pour la période de SP 8).

### 3.8. Analyses statistiques

Afin de vérifier l'impact de la privation de SP sur l'AE, les scores d'AE sur les échelles de valence et d'intensité ont été comparés à l'aide de tests-t avec le niveau de privation de SP (faible et élevé) comme variable indépendante. Il était prévu que le groupe privé de SP ait un score d'AE moins élevé que le groupe non privé de SP, ce qui reflèterait une moins grande diminution des réponses affectives du soir et matin. Le seuil de signification a été établi à  $p < .05$ .

Afin de vérifier si le niveau d'AE sur les échelles de valence et d'intensité est associé à un plus grand degré d'émotions négatives dans les rêves, deux MANOVAs ont été effectuées avec le niveau d'AE sur chacune des échelles du SAM (faible et élevé) comme mesure indépendante, et 9 émotions de la *Liste des émotions* (heureux, surpris, triste, fâché, dégoûté, arrogant, effrayé, gêné, coupable) comme mesures dépendantes multiples. Les catégories « alerte » et « confus » n'ont pas été incluses dans ces analyses puisque jugées comme des états de la pensée plutôt que des états émotionnels. En effet, la catégorie « alerte » évalue l'intérêt et l'attention et est difficilement catégorisable d'un point de vue positif ou négatif, ce qui en restreint l'usage pour l'étude actuelle. Il en est de

même pour la catégorie « confus », qui avait pour but d'évaluer l'indécision et la perplexité. Qui plus est, elle ne faisait pas partie, à l'origine, des facteurs de l'échelle de Izard (1989). Les effets univariés ont été examinés à l'aide de plusieurs ANOVAs avec une correction de Bonferroni à  $p = 0.006$  (0.5/9 comparaisons). Il était prévu de retrouver un niveau plus élevé d'émotions négatives chez les participants ayant obtenu un score d'AE élevé comparativement aux participants ayant obtenu un score d'AE faible. Toutes les analyses ont été faites à l'aide du logiciel SPSS version 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL).

Les résultats de ces analyses sont présentés dans l'article suivant intitulé « Impact of REM Sleep Deprivation and Dreaming on Emotional Adaptation to Negative Stimuli », qui a été re-soumis pour publication au journal *Sleep* en janvier 2008.

*Title Page*

**Impact of REM sleep deprivation and dreaming on emotional adaptation to negative stimuli**

Jessica Lara-Carrasco, B.Sc., Doctoral Student in Psychology

Université de Montréal

Tore A. Nielsen, Ph.D., Professor of Psychiatry

Université de Montréal

Elizaveta Solomonova, B.A., Masters Student in Psychology

Université de Montréal

Katia Levrier, B.A., Bachelors Student in Psychology

Université de Montréal

Ani Popova, B.Sc., Masters Student in Psychology

Université de Montréal

The authors have no potential conflicts of interests and are in compliance with the Journal *SLEEP*'s policy.

**Corresponding author:**

Tore A. Nielsen

Sleep Research Center, Hôpital Sacré-Coeur de Montréal,  
5400 boul. Gouin Ouest, Montréal, Québec, Canada, H4J 1C5,  
phone: 514-338-2222x3350  
fax: 514-338-2531

**Word count:** Abstract: 250; Text: 5412 (4715 Text + 502 Tables + 195 Figure Legends);  
Reference Number: 60; Figures: 4; Tables: 3



**Abstract**

**Study objectives:** Evaluate the impact of REM sleep deprivation (REMD) and dream emotions on emotional adaptation (EA) to negative pictures.

**Design:** Two-groups design (High-REMD, Low-REMD), EA scores.

**Setting:** Sleep laboratory.

**Participants:** Thirty-five healthy subjects in two groups: High-REMD (n=17; mean age=26.41±4.29 years) and Low-REMD (n=18; mean age=23.72±4.36 years).

**Interventions:** Subjects completed mental health and sleep questionnaires. They slept two consecutive nights (N1: adaptation, N2: experimental night) in the laboratory. Starting with REM period 3, awakenings were forced after 5 minutes into successive REM periods for High-REMD and after 25 minutes for Low-REMD subjects. In the evening and in the morning, subjects viewed sets of neutral and negative pictures and evaluated emotions with 1-9 scales measuring valence (unpleasant-to-pleasant) and arousal (low-to-high). Subjects rated dream emotions using the same scales, and with 1-5 scales measuring intensities of 9 emotions.

**Measurements and Results:** EA scores to negative pictures were calculated for valence (morning minus evening) and arousal (evening minus morning). Extreme subjects from High- (n=10) and Low-REMD (n=10) groups tended to differ ( $t(18) = 1.89, p=.075$ ): High-REMD subjects showed greater  $EA_{arousal}$  to negative pictures than Low-REMD subjects. Subjects were also split into High-EA and Low-EA groups on both scales and compared. MANOVAs with 9 dream emotion scales as dependent variables revealed that Low- and High-EA groups (valence) tended to differ (Trace=.41,  $F(9, 28)=2.16, p=.058$ ): High-EA subjects reported less sadness in their dreams ( $F(1, 36) = 10.40, p=0.003$ ).

**Conclusions:** REM sleep and dreaming processes may be independently implicated in different dimensions of EA.

**Keywords:** REM sleep, dream emotions, valence/arousal of emotions, standardized picture stimuli, emotion-induction task

## ***Introduction***

Research on rapid eye movement (REM) sleep functions has been the object of increasing scientific interest, with some findings suggesting that REM sleep is implicated in cross-night emotional adaptation (EA). Indeed, several studies showing activation of the limbic and paralimbic structures, including the amygdaloid complexes, during REM sleep<sup>1,2</sup> have been interpreted to reflect selective processing of emotionally influenced memories in REM sleep.<sup>3</sup> Numerous other studies demonstrate associations between REM sleep abnormalities and affective disorders reporting, for example, that high REM density (rapid eye movements per minute) during the first REM period is a risk factor for affective disorders<sup>4-6</sup> or that REM sleep latency is abnormally short in depressed<sup>4,5</sup> and suicidal subjects.<sup>7</sup>

In addition to such correlational results, experimental deprivation of REM sleep (REMD) has been shown to impair the consolidation of emotional stimuli.<sup>8-10</sup> REMD has also been found to interfere with EA to a stressful stimulus, where EA is defined as a decrease in film-induced physiological and psychological anxiety.<sup>11</sup>

Several types of research findings also converge in support of the possibility that dreaming is associated with an emotionally adaptive function.<sup>4,12-14</sup> There is growing evidence that emotions play a central role in dream activity; emotions appear in a large proportion (70-95%) of dreams reported either at home or after REM sleep awakenings.<sup>15-18</sup> When the affective profiles of dreams are examined, negative emotions are more frequent than positive ones, with fear and anxiety being most common.<sup>15-17</sup> Further, this high incidence of negative emotions in dream reports is related to pre-sleep affective state. Stressful periods are often accompanied by an increase in negative emotions in dreams, and even by the emergence of bad dreams and nightmares.<sup>19,20</sup> Many experimental studies have demonstrated the effects of emotional stimuli on subsequent dreams using a wide range of

pre-sleep situations, including relaxation and meditation,<sup>21</sup> aversive films,<sup>11,22,23</sup> and stressful intellectual activity.<sup>24-26</sup> Overall, these studies indicate that, even though direct episodic incorporations of pre-sleep situations are rare, dream emotions are strongly influenced by the affective tone of the pre-sleep experimental situation.

These findings have led many researchers to suggest that the emotional contents of dreaming play a role in EA to stressful life events.<sup>12,27-30</sup> While several conceptualizations of this EA function are possible, most researchers (e.g., ref 40) have considered EA to constitute a decrease in the valence or intensity of negative emotional reactions over time. Indeed, several research studies support this emotion reduction definition of EA. First, an early experimental study showed that subjects who incorporated elements of an anxiety provoking pre-sleep stressor into their dreams were those who also showed a mood improvement from evening to morning.<sup>24</sup> A second series of studies showed that “unhappiness” was the mood scale most likely to improve from evening to morning in normal subjects<sup>12,29</sup> and that this improvement correlated with the density of dreamed characters but not with physiological sleep parameters. A third series of clinical studies found that clinically depressed divorcees who dreamed emotionally about their ex-spouses at intake were better adjusted at one-year follow-up than were subjects who did not report this type of dreaming.<sup>31</sup>

Not all studies support this definition of EA however. One recent study reported that sleep rich in REM sleep was associated with more negative evaluations of slides whereas sleep rich in slow-wave sleep was not.<sup>32</sup> Similarly, incorporations of pre-sleep stressful stimuli may interfere with EA and enhance evening-to-morning anxiety.<sup>22,25</sup> Apart from these discrepant findings, the bulk of the available findings support the notion that dreaming is associated with a decrease in the valence or intensity of negative emotions over

time. In fact, several studies are consistent with the claim that dreams about emotional characters in particular reflect this EA function.<sup>30</sup>

One explanation for the discrepant findings is that EA does not consistently result in a decrease of emotional responding; rather, an increased reactivity may be adaptive—at least for some individuals or some types of emotional concerns. However, the work of Davidson and colleagues<sup>33</sup> suggests that increased reactivity and, in contrast, the failure to rapidly recover after a negative event is a crucial ingredient in vulnerability to anxiety and mood disorders. Research indicates that depression and anxiety following negative stimuli are associated with exaggerated negative affect<sup>34,35</sup> and a longer recovery time.<sup>33</sup> Another possible explanation for the discrepant findings is that the affective stimuli used were not sufficiently intense to compete with the waking-life personal concerns of the dreamer<sup>23,30,36</sup> and, even if the stimuli were sufficiently intense, their efficacy relative to benign comparison stimuli was not always assessed.<sup>37</sup>

The principal goal of this study was to assess the potential implication of both dreaming and REM sleep in an EA function. We used a partial REMD procedure to experimentally manipulate the presence of dreaming- and REM sleep-related EA and a standardized negative picture task to measure pre to post-sleep EA. More precisely, we examined whether REMD alters self-rated valence and intensity of unpleasant pictures presented in the evening and again in the morning. Habituation to such pictures has been demonstrated for intervals of several minutes<sup>38</sup> to several weeks<sup>39</sup>. It has been suggested that minimal habituation to repeated presentations reflects poor EA.<sup>40</sup> In the present study, high EA was defined as greater habituation to the negative pictures, i.e., by a large decrease in either self-rated valence or intensity on second viewing of the pictures. We predicted that High-REMD subjects would show a lower EA to negative pictures than would Low-REMD

subjects and that well-adapted subjects would show higher incorporations of the pre-sleep negative stimuli into their dreams than would poorly-adapted subjects.

### ***Methods and Materials***

*Subjects.* Forty healthy paid volunteers aged between 18-35 yrs (26 women, 14 men; mean age =  $25.2 \pm 4.5$  yrs), recruited by advertising and word of mouth, participated. They reported recalling at least one dream per week (based on retrospective estimate of dreams recalled per week), and that they were free from severe sleep/psychiatric disorders and the use of medications. Written consent was obtained and each received a monetary compensation of \$25 for each recording night. Subjects were instructed not to nap and to avoid consuming alcohol and caffeine 24 hours prior to each laboratory visit.

*Experimental design.* Each subject spent two consecutive nights for polysomnographic recording in a quiet shielded room containing a single bed. A video camera, microphone, and intercom system were used to maintain visual and voice contact at all times. The length of each recording night, including the application and removal of electrodes, was about 12 hours. Lights out was between 10:00 p.m. and 12:00 a.m., and lights on between 6:00 and 9:00 a.m. The first recording night was an adaptation/baseline night, and subject's sleep was undisturbed. The second night was for experimental REM sleep awakenings and dream collection. After the application of electrodes, the emotion induction task was explained and then presented one hour before lights out. The same task was presented once more in the morning, one hour after lights on.

*Questionnaires.* After giving informed consent, subjects completed several questionnaires, including French versions of the Spielberger State and Trait Anxiety Inventory (STAI),<sup>41</sup> the Beck Depression Inventory (BDI)<sup>42</sup> and the Sleep Disorders Questionnaire (SDQ),<sup>43</sup> abbreviated version (SDQ-A). The STAI (range: 20-80) and BDI

(range: 0-63) were used for further screening of severe psychiatric disorders (i.e., a severe state/trait anxiety was indicated by a score  $\geq 60$ ; and a minimal clinical depression threshold was indicated by a score  $\geq 14$ ), whereas the SDQ-A was administered to assess sleep disorders (z-score  $\geq 3.29$ ) (results not reported here). No participants were excluded at this step.

Upon each experimental awakening, subjects completed an *Emotions list* modified from the Differential Emotions Scale<sup>44</sup> assessing the intensity of 11 different emotions (i.e. alert, happy, surprised, sad, angry, disgusted, arrogant, scared, shy, guilty, confused) on a 1-5 scale (1 = very little or not at all and 5 = very much) to assess emotions during the dream experience he or she described.

Finally, the Self-Assessment Manikin (SAM) affective rating system,<sup>45</sup> was used to assess reactions during the emotion induction task (see Figure 1). This system assesses affective reactions with 1-9 scales on three different dimensions: pleasure, arousal, and dominance. Only the most commonly used pleasure (1 = unpleasant to 9 = pleasant) and arousal (1 = not at all intense to 9 = extremely intense) scales were evaluated in this study.

---Insert Figure 1 About Here---

*Sleep Recordings.* Sleep was recorded with an electrode montage of 2 referential 10-20 EEG channels (C3-A2, O2-A1), 4 electrooculogram (EOG) channels (left/right, vertical/horizontal), and 1 electromyogram channel (submental EMG). Two additional channels were used to record respiration and the onset/offset of auditory stimulus presentations. All-night recordings were made using either a Grass Model 12 or 15 polygraph and archived under the control of Harmonie version 6.0a EN-0 software. All signals were sampled between 64 Hz and 1024 Hz; EEG signals were referenced to A1 and re-referenced offline to A1+A2.

*REM deprivation and dream collection.* During the experimental night, subjects were paired by age and sex and randomly assigned to one of the following 2 groups: 1) High REM sleep deprivation (High-REMD) group (12 women, 8 men; N = 20; M age =  $26.7 \pm 4.2$ ) or 2) Low REM sleep deprivation (Low-REMD) group (14 women, 6 men; N = 20; M age =  $23.7 \pm 4.2$ ). They were told that, upon each nighttime awakening, they were to report the very last thing that was going through their mind before being awakened.

The High-REMD group was allowed to sleep normally through the first and second REM sleep periods (skipped first REM periods were nevertheless counted) and were awakened 5 min after appearance of the first rapid eye movement of each episode. Skipped REM periods were defined as an absence of an expected REM period at the descending arc of a stage 2-3-4 sequence.<sup>46</sup> Subjects in the Low-REMD group were treated exactly as those in the High-REMD group except they were awakened only 25 minutes after appearance of the first rapid eye movement of each episode. To limit the severity of REMD, a maximum of six awakenings was conducted per night. In the Low-REMD condition, all awakenings took place within REM periods as standardly defined, i.e., shifts to other stages for less than 10 consecutive minutes. In this group, 41/50 awakenings took place either during a REM sleep epoch or within 60 sec of its termination. The remaining 9 awakenings took place during a NREM epoch that was less than 10 minutes in length; most of these occurred during the 3rd REM/NREM cycle

Each subject was awakened by an 80-dB, 500-Hz, 0.5-second tone, after which the lights were turned on. The subject was then told by intercom: "Please describe the very last thing that was going through your mind before you were awakened". When the report was completed, the subject was asked: "Is there anything else that you can remember?".

Subjects then responded verbally to several questions about the intensity of their dream



experience using 9-point rating scales (1 = not at all intense to 9 = extremely intense) and binary scales (yes/no).<sup>47</sup> There were also two questions regarding emotional valence (0 = no emotions; 1 = negative to 9 = positive) and emotional arousal (1 = not at all intense to 9 = extremely intense) of the dream experience. If a dream contained both positive and negative emotions, the subject was asked to rate the most intense emotion experienced. Subjects then completed the *Emotions list* to enumerate specific emotions present in the dream.

Subjects were kept awake for a minimum of 10 minutes on each awakening, regardless of whether they could recall mentation. On the rare occasions that nothing was recalled, technicians were instructed to simulate typical technical adjustments and to interact with subject. All responses were recorded on DVD for later transcription.

*Emotion induction task.* Negatively toned pictures from the International Affective Picture System (IAPS),<sup>48</sup> a collection of 900 standardized color photographs, have been shown to elicit enhanced electrodermal and corrugator activity, greater heart rate deceleration and potentiation of startle magnitude, compared with neutral pictures.<sup>49-51</sup> Subjective ratings on valence and arousal dimensions of the SAM have also been shown to covary with visceral measurements, i.e., pictures evaluated as highly unpleasant and arousing induce greater physiological responses than do pictures evaluated as less unpleasant and arousing.<sup>50</sup> Normative ratings of SAM valence and arousal found in the instruction manual were used to select pictures.

For the present study, 72 IAPS pictures were selected from 8 categories including 4 typically rated as neutral, i.e., household objects (n=8), neutral human faces (n=10), exterior (n=13) and interior scenes (n=5), and 4 that are typically rated as unpleasant, i.e., attacking animals (n=5), attacking humans (n=20), victims (n=4), and accidents (n=7).

According to the normative SAM ratings of female and male subjects provided by Lang et al.<sup>52</sup>, the valence of the 36 neutral pictures varied between 4.06 and 5.93 ( $M = 5.01 \pm 1.30$ ) (1 = unpleasant to 9 = pleasant), and the arousal between 2.00 and 3.95 ( $M = 3.09 \pm 2.05$ ) (1 = not at all intense to 9 = extremely intense). The valence of the 36 unpleasant pictures varied between 1.63 and 4.00 ( $M = 2.75 \pm 1.66$ ), and their arousal between 5.66 and 7.35 ( $M = 6.31 \pm 2.15$ ).

Before beginning the task, subjects were given instructions drawn from the instruction manual,<sup>52</sup> translated into French and adapted for the present study. Each subject was instructed to view the picture for the entire time it was on the screen and was told how to rate each block of 12 pictures using the SAM.

Pictures were shown with SuperLab Pro v.4.0.1 software on a 15-inch color movable monitor situated in the subject's bedroom. Presentation was based on the Smith, Bradley and Lang<sup>53</sup> methodology and adapted for the present study. First, three neutral practice pictures were viewed and rated. Pictures were then presented in a series of 36 neutral pictures followed by a series of 36 negative pictures. Each series consisted of three consecutive blocks of 12 pictures, each presented on the screen for 6 sec with an inter-picture interval of 1.5 sec. Blocks were separated by intervals of 10 sec, and the two series by an interval of 5 min. Subjects were instructed to stay calm and not to move during these interval periods. A final interval of 5 min followed the negative series to evaluate the persistence of the affective response. The SAM was completed six times during the task: 3 times during neutral pictures presentation, and 3 times during negative pictures presentations, after each block of 12 pictures. The task thus lasted 20 minutes, including instructions and SAM completion. The order of picture presentation within each series was

randomized across subjects, but the same order was preserved for the evening and morning presentations.

Two different means were computed for the valence and arousal scales of the SAM applied to the three blocks of negative pictures during each task. EA change scores for valence and arousal of the negative pictures were then calculated:  $EA_{\text{valence}}$  was defined as the morning minus the evening valence means;  $EA_{\text{arousal}}$  was calculated as the evening minus the morning arousal means.

Physiological measures (corrugator EMG, skin conductance, heart rate, startle-related orbicularis oculi EMG) were acquired during the picture presentation task (not presented here). Startle probes, 50 msec, 90dB bursts, were administered over headphones twelve times during the picture presentation, 2 times during each block interval and 3 times during each inter-series interval.

*Polysomnography and dream affect ratings.* Sleep tracings were scored by two experienced polysomnography technicians using standard criteria.<sup>54</sup> Interrater reliability, computed as the percent of epochs identically identified by the technicians, was 90%. From the scored records, an in-house software was used to calculate both REM-time (# min per night scored as REM) and REM-% ((# min scored as REM/total sleep time)\*100) for each subject. These variables were then used to calculate 2 REM deprivation measures: REMD-time was calculated as ((# min REM night 1 - # min REM night 2) / (# min REM night 1)) \*100 for each subject and REMD-% was calculated as ((% REM night 1 - % REM night 2) / (% REM night 1)) \*100 for each subject.

From subjects' valence ratings of their dream affect on the experimental night, dreams were separated into one of 3 categories: negative dreams (valence  $\leq 4$ ), neutral dreams (valence = 5), and positive dreams (valence  $\geq 6$ ). Mean scores for the nine

emotions of the *Emotions list* were also computed for REM periods 3 to 6. Ratings for “alert” and “confused” were excluded. Dreams from REM periods 7 and 8 were also excluded because of their rarity of occurrence (6 dreams for REM period 7 and 2 dreams for REM period 8).

*Statistical tests.* Comparisons between groups for sleep and dreams measures and cross-night EA scores were made using independent t tests with a significance level set at  $p < .05$ . REMD (min and %) measures were examined for N1 and N2 with 2 x 2 ANOVAs using groups (High-REMD, Low-REMD) as a between-groups factor and nights (N1, N2) as repeated measures. T-tests were used to test interaction effects. MANOVAs with 9 dream emotion scales as dependent variables were used to compare High- and Low-EA groups for REM periods 3 to 6; univariate effects were subsequently examined using a Bonferroni adjustment at  $p = 0.006$  ( $0.05/9$  comparisons). All analyses were performed with SPSS 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL).

## **Results**

*REM sleep deprivation.* Analysis of sleep tracings revealed that REMD failed for 3 High-REMD subjects ( $\text{REMD-\%} \leq 12.4\%$ ), and was too effective for 1 Low-REMD subject ( $\text{REMD-\%} = 24.1\%$ ). Another Low-REMD subject showed an excessive REM rebound on the second night due to a severe first night effect ( $\text{REMD-\%} = -223.9\%$ ). These 5 subjects were dropped from further analyses. The final sample consisted of 35 subjects, 17 High-REMD (11 women, mean age =  $26.4 \pm 4.3$  yrs) and 18 Low-REMD (12 women, mean age =  $23.7 \pm 4.4$  yrs). Composition of REMD groups by mean age and gender is shown in Table 1. No group differences were found on measures of anxiety or depression (see Supplement Tables S1 and S2). With the use of a z-score limit at  $\pm 3.29$  for univariate outliers, and a  $p < .001$  criterion for multivariate outliers identified through

Mahalanobis distance, no extreme values among the cases were identified for any dependent measure.

No differences were found between High-REMD (range: 1-6; mean =  $3.4 \pm 1.5$ ) and Low-REMD (range: 1-5; mean =  $2.8 \pm 1.1$ ;  $t(33) = 1.3$ ,  $p=.193$ ) groups in mean number of REM awakenings. The two groups also did not differ in either REM-time or REM-% on the first night or on Stage 2 or Stage 3+4 time, sleep latency or REM sleep latency on either Nights 1 or 2 (see Table 2). However, as expected, REM-time ( $p<.001$ ) and REM-% ( $p<.001$ ) were both significantly lower for the High-REMD than for the Low-REMD group on Night 2. Success of the REM deprivation procedure was indicated by a groups x nights (N1, N2) interaction both for REM-time ( $F(1,33)=35.08$ ,  $p<.001$ ) and REM-% ( $F(1,33)=48.72$ ,  $p<.001$ ). The Low-REMD group did not show a significant decrease from N1 to N2 either in REM-time ( $t(17)=-1.00$ , n.s.) or REM-% ( $t(17)=-1.60$ ,  $p=n.s.$ ), whereas the High-REMD group did (REM-time:  $t(16)=8.20$ ,  $p<.001$ ; REM-%:  $t(16)=8.30$ ,  $p<.001$ ). This pattern of results indicates that the additional group differences observed in total sleep time and sleep efficiency (both  $p<.001$ ) were due exclusively to the selective deprivation of REM sleep for the High-REMD group.

---Insert Table 1 About Here---

---Insert Table 2 About Here---

*Impact of REM Deprivation on Emotional Adaptation.* Two values missing for ratings of SAM valence and arousal in the morning were both replaced by subject-wise means. As expected, negative pictures altered affective state; pairwise t-tests showed that unpleasant pictures were rated as more negative than neutral pictures, both in the evening ( $3.36 \pm 1.39$  vs.  $6.03 \pm 1.28$ ;  $t(34) = 10.05$ ,  $p<.001$ ) and in the morning ( $3.90 \pm 1.50$  vs.  $5.85 \pm 1.07$ ;  $t(34) = 9.39$ ,  $p<.001$ ). Negative pictures were also evaluated as more arousing

than neutral pictures both in the evening ( $5.05 \pm 1.91$  vs.  $3.70 \pm 1.50$ ;  $t(34) = -4.60$ ,  $p < .001$ ) and in the morning ( $4.22 \pm 1.92$  vs.  $2.91 \pm 1.49$ ;  $t(34) = -5.04$ ,  $p < .001$ ). However, there were no differences between High- and Low-REMD groups in ratings of neutral and negative pictures on valence or arousal, either in the evening or in the morning.

There was no difference between High- and Low-REMD subjects in  $EA_{arousal}$  to negative pictures ( $t(33) = 1.32$ ,  $p = .195$ ,  $d = 0.45$ ). However, when the 10 most REM-deprived subjects from the High-REMD group were compared to the 10 least REM-deprived subjects from the Low-REMD group, the former were marginally higher than the latter ( $t(18) = 1.89$ ,  $p = .075$ ,  $d = 0.84$ ) (See Figure 2). Specifically, High-REMD subjects showed a higher  $EA_{arousal}$  score (greater cross-night decrease in arousal) than did Low-REMD subjects ( $1.47 \pm 1.64$  vs.  $0.07 \pm 1.68$ ). However, the High- and Low-REMD groups did not differ on  $EA_{valence}$  scores ( $0.52 \pm 1.07$  vs.  $0.18 \pm 0.78$ ;  $t(18) = 0.80$ ,  $p = .435$ ).

A dose-response relationship between EA and REMD measures for all subjects was also noted; both REMD-time (Pearson's  $r = 0.385$ ,  $p < .05$ ) and REMD-% ( $r = 0.409$ ,  $p < .05$ ) were positively correlated with EA arousal scores for negative pictures (see Supplement Results and Graph 1).

---Insert Figure 2 About Here---

*Association of dream emotions with emotional adaptation.* Analyses of dream emotions included 39 subjects (26 women, 13 men; mean age =  $25.3 \pm 4.4$ ), because 1 was excluded for failing to report dream mentation on the experimental night. Subjects were split into High-EA and Low-EA groups using either mean  $EA_{valence}$  (Low-EA  $< 0.62$ ,  $N = 19$ ; High-EA  $\geq 0.62$ ,  $N = 20$ ) or mean  $EA_{arousal}$  (Low-EA  $< 0.99$ ,  $N = 17$ ; High-EA  $\geq 0.99$ ,  $N = 22$ ) scores for negative pictures. The composition of EA groups according to valence and arousal scores is shown in Table 3.

A total of 122 REM awakenings were performed; 93.4% (N=114) of these were accompanied by dream mentation. Among the dreams recalled, 95.6% (N=109) contained emotions; 35.8% (N=39) of these were rated as negative, 26.6% (N=29) as neutral and 37.6% (N=41) as positive. There were no group differences on number of dreams reported and number of dreams containing emotions (total, positive, neutral or negative) (see Supplement Results and Table S3).

---Insert Table 3 About Here---

For MANOVA assessments of specific dream emotions, total N was reduced to 38 because 1 subject failed to complete the *Emotions list*. Additionally, 7 cases with extremely high z-scores were identified as univariate outliers on the following variables: sad, angry, disgusted, arrogant, scared, shy and guilty and were replaced by scores at the  $z = 3.29$  limit. Evaluation of assumptions of normality, linearity and multicollinearity were satisfactory, and intercorrelations between dependent variables were moderate in either direction.<sup>55</sup> Because the assumption of homogeneity of variance-covariance was not met (Box's  $M = 2.18$ ,  $p < .001$ ), the more robust Pillai's criterion was chosen for significance testing.

A multivariate trend for dream emotions distinguished High- from Low-EA (valence) groups (Pillai's Trace=.41,  $F(9, 28) = 2.16$ ,  $p=.058$ , partial  $\eta^2=0.41$ ). The only significant univariate effect was lower sadness ratings for High- vs. Low-EA dreams ( $F(1, 36) = 10.40$ ,  $p=0.003$ ,  $\eta^2=0.22$ ) (See Figure 3). High-EA group also tended to report less shyness in their dreams ( $F(1, 36) = 6.02$ ,  $p=0.019$ ). Closer examination of High- vs. Low-EA differences in dream sadness across REM periods 3 to 6 revealed that the two groups differed significantly for dreams from REM period 3 ( $t(12) = 2.38$ ,  $p=.035$ ) and, to a lesser

extent, from REM period 4 ( $t(15) = 2.06, p=.057$ ), but not for dreams from REM periods 5 ( $t(10.87) = 1.26, p=.234$ ) and 6 ( $t(11) = 1.11, p=.290$ ) (See Figure 4).

*---Insert Figure 3 About Here---*

*---Insert Figure 4 About Here---*

### ***Discussion***

Results clearly demonstrate that both procedures for REM sleep deprivation and modification of emotions were successful, as High-REMD subjects displayed less REM sleep than Low-REMD subjects and the presentation of unpleasant pictures led to more negative and more arousing ratings at both time points than did presentation of neutral pictures. However, the principal hypothesis that REM sleep deprivation would impair adaptation to negative pictures was not supported. In fact, an opposite relationship was suggested by several findings. First, High-REMD subjects did not exhibit less cross-night EA than did Low-REMD subjects. Rather, subjects for whom the deprivation procedure was most effective—the 10 most REM-deprived subjects—showed high EA scores for negative picture intensity (arousal scale) whereas the 10 least REM-deprived subjects showed almost no EA at all. Moreover, a significant dose-response relationship between REM deprivation and EA<sub>arousal</sub> indicated that decreases in REM sleep were associated with better EA scores—the opposite of what was predicted. These findings together fail to support the hypothesis that REM sleep enables EA and are, rather, consistent with the findings of Wagner et al.<sup>32</sup> who reported a shift toward enhanced negative ratings of pictures after sleep rich in REM as opposed to NREM. These authors, too, concluded that their findings did not support a ‘cathartic’ function for REM sleep.

Nonetheless, our findings may have implications for clinical studies showing that REM sleep deprivation,<sup>56</sup> and even a total night of sleep deprivation,<sup>57</sup> temporarily



alleviates dysphoric symptoms in depressed patients. Given evidence of abnormal REM sleep during depression, e.g., increased REM density in the first REM period, Cartwright et al.<sup>4</sup> have argued that the mood improvement found after sleep deprivation may be due to the elimination of some or all of depressed subjects' dysfunctional REM sleep. Our subjects were screened for depressive symptoms (BDI scores were below the minimal clinical threshold set at 14), but it is possible that task-induced dysphoria, although mild, was nonetheless REM-sensitive and thus responded favourably to REM sleep deprivation. Further study would be needed to determine if this effect is temporary as it is with depressed subjects

Some other evidence was found linking dreaming to an evening-to-morning emotional change that ran contrary to our expectations. High-EA (valence) subjects tended to rate their dream emotions overall as less intense and rated dream sadness in particular as less intense than did Low-EA subjects, even though the dream emotions of these groups did not differ in other respects. These findings are not consistent with some research indicating that increased emotional intensity is associated with long-term EA in depressed individuals.<sup>35,62</sup> The findings do nonetheless implicate dream content in cross-night improvements in mood as has been shown in several studies.<sup>31,58-60</sup> In the latter studies, the effects were largely attributable to the presence of dreamed characters<sup>30</sup> and it is noteworthy that the mood changes observed involved either unhappiness or depression more generally. Our own analyses also indicated that the dream emotion most central to the mood regulation effect is sadness.

Our group difference in sadness displayed a progressive cross-night change, i.e., the difference was robust for REM period 3 but diminished progressively with each subsequent REM period. If this reflects a true emotion-regulation process, then it may constitute an

instance of ‘progressive-sequential’ dreaming that others have linked to EA (for review<sup>34</sup>). Alternatively, it may indicate that dream-mediated EA is influenced by either circadian or sleep homeostatic processes. In light of evidence that dreams from the first REM period of the night are preferentially involved in emotion regulation,<sup>4,14</sup> it is possible that we would have observed an even larger effect if we had also assessed dreams from REM periods 1 and 2 of the experimental night. Future research should clearly take this into account.

In conclusion, the present results do not support the hypothesis of a straightforward EA function for REM sleep. Rather, they suggest that REM deprivation improves adaptation in a manner similar to that for REM-deprived depressed subjects. The results do, however, link the valence of dream emotions generally, and sadness in particular, to such an EA function. Finally, the results suggest that REM sleep and dreaming processes may be implicated in two different dimensions of EA: REM sleep measures co-varied positively with EA scores on the arousal dimension, whereas dream emotions, sadness in particular, were associated with EA differences on the valence dimension. Kramer and colleagues<sup>58,59</sup> have drawn a similar conclusion from their findings that sleep and dream measures are correlated with different cross-night mood-change measures. REM sleep and dreaming processes may well act independently on different features of emotion in facilitating EA.

**Acknowledgements**

The research was supported by grants to Tore Nielsen from the Canadian Institutes of Health Research and the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, and by a Canada Graduate Scholarships master's award to Jessica Lara-Carrasco from the Canadian Institutes of Health Research. The authors acknowledge Geneviève Bourdeau, Sandra Dallaire, Gabrielle Maliha, Amin Osmani, Anna Polotskaia and Dominique Petit, for help with data collection and proof-reading.

***Financial disclosures***

The authors have no competing interests or other financial support to disclose

## References

1. Maquet P, Péters J-M, Aerts J et al. Functional neuroanatomy of human rapid-eye-movement sleep and dreaming. *Nature* 1996;383:163-166.
2. Maquet P. Functional neuroimaging of normal human sleep by positron emission tomography. *Journal of Sleep Research* 2000;9:207-231.
3. Maquet P and Franck G. REM sleep and amygdala: news & views. *Molecular Psychiatry* 1997;2:195-196.
4. Cartwright R, Young MA, Mercer P, and Bears M. Role of REM sleep and dream variables in the prediction of remission from depression. *Psychiatry Research* 1998;80:249-255.
5. Cartwright R, Baehr E, Kirkby J, Pandi-Perumal SR, and Kabat J. REM sleep reduction, mood regulation and remission in untreated depression. *Psychiatry Research* 2003;12:159-167.
6. Modell S, Ising M, Holsboer F, and Lauer CJ. The Munich vulnerability study on affective disorders: premorbid polysomnographic profile of affected high-risk probands. *Biological Psychiatry* 2005;58:694-699.
7. Agargun MY and Cartwright R. REM sleep, dream variables and suicidality in depressed patients. *Psychiatry Research* 2003;119:33-39.
8. Cartwright RD, Lloyd S, Butters E, Weiner L, McCarthy L, and Hancock J. Effects of REM time on what is recalled. *Psychophysiology* 1975;12:561-568.
9. Greenberg R, Pearlman C, Schwartz WR, and Grossman HY. Memory, emotion, and rem sleep. *Journal of Abnormal Psychology* 1983;92:378-381.
10. Wagner U, Gais S, and Born J. Emotional memory formation is enhanced across sleep intervals with high amounts of rapid eye movement sleep. *Learning & Memory* 2001;8:112-119.
11. Greenberg R, Pillard R, and Pearlman C. The effect of dream (stage REM sleep) deprivation on adaptation to stress. *Psychosomatic Medicine* 1972;34:257-262.
12. Kramer M. *The dream experience : a systematic exploration*. New York: Routledge, 2007.
13. Perlis ML and Nielsen TA. Mood regulation, dreaming and nightmares: Evaluation of a desensitization function for REM sleep. *Dreaming* 1993;3:243-257.
14. Cartwright R, Luten A, Young M, Mercer P, and Bears M. Role of REM sleep and dream affect in overnight mood regulation: a study of normal volunteers. *Psychiatry Research* 1998;81:1-8.
15. Foulkes D, Sullivan B, Kerr NH, and Brown L. Appropriateness of dream feelings to dreamed situations. *Cognition and Emotion* 1988;2:29-39.

16. Nielsen TA, Deslauriers D, and Baylor GW. Emotions in dream and waking event reports. *Dreaming* 1991;1:287-300.
17. Merritt JM, Stickgold R, Pace-Schott E, Williams J, and Hobson JA. Emotion profiles in the dreams of men and women. *Consciousness and Cognition* 1994;3:46-60.
18. Kahn D, Pace-Schott E, and Hobson JA. Emotion and cognition: feeling and character identification in dreaming. *Consciousness and Cognition* 2002;11:34-50.
19. Schredl M. Effects of state and trait factors on nightmare frequency. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* 2003;253:241-247.
20. Kothe M and Pietrowsky R. Behavioral effects of nightmares and their correlations to personality patterns. *Dreaming* 2001;11:43-52.
21. Busby K and De Koninck J. Short-term effects of strategies for self-regulation on personality dimensions and dream content. *Perceptual and Motor Skills* 1980;50:751-765.
22. De Koninck JM and Koulack D. Dream content and adaptation to a stressful situation. *Journal of Abnormal Psychology* 1975;84:250-260.
23. Lauer C, Riemann D, Lund R, and Berger M. Shortened REM latency: A consequence of psychological strain? *Psychophysiology* 1987;24:263-271.
24. Cohen DB and Cox C. Neuroticism in the sleep laboratory: Implications for representational and adaptive properties of dreaming. *Journal of Abnormal Psychology* 1975;84:91-108.
25. Koulack D, Prévost F, and De Koninck J. Sleep, dreaming, and adaptation to a stressful intellectual activity. *Sleep* 1985;8:244-253.
26. Stewart DW and Koulack D. The function of dreams in adaptation to stress over time. *Dreaming* 1993;3:259-268.
27. Breger L. Dream function: an information processing model. In: Breger L, ed. *Clinical-cognitive psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc., 1969:182-227.
28. Cohen DB. *Sleep & dreaming: Origins, nature and functions*. Oxford: Pergamon, 1979.
29. Kramer M. The selective mood regulatory function of dreaming: An update and revision. In: Moffitt A, Kramer M, and Hoffmann R, eds. *The functions of dreaming*. Albany: State University of New York, 1993:139-196.
30. Nielsen TA and Lara-Carrasco J. Nightmares, dreaming and emotion regulation: a review. In: Barrett D and McNamara P, eds. *The new science of dreaming*. Westport: Praeger Greenwood, 2007:253-284.

31. Cartwright RD. Dreams that work: The relation of dream incorporation to adaptation to stressful events. *Dreaming* 1991;1:3-9.
32. Wagner U, Fischer S, and Born J. Changes in emotional responses to aversive pictures across periods rich in slow-wave sleep versus rapid eye movement sleep. *Psychosomatic Medicine* 2002;64:627-634.
33. Davidson RJ. Affective style, psychopathology, and resilience: brain mechanisms and plasticity. *Am.Psychol.* 2000;55:1196-1214.
34. Cook EW, III, Hawk LW, Jr., Davis TL, and Stevenson VE. Affective individual differences and startle reflex modulation. *J.Abnorm.Psychol.* 1991;100:5-13.
35. Cook EW, III, Davis TL, Hawk LW, Spence EL, and Gautier CH. Fearfulness and startle potentiation during aversive visual stimuli. *Psychophysiology* 1992;29:633-645.
36. Schredl M. Continuity between waking and dreaming: a proposal for a mathematical model. *Sleep and Hypnosis* 2002;5:38-52.
37. Koulack D. *To catch a dream: Explorations of dreaming.* Albany: State University of New York Press, 1991.
38. Bradley MM, Lang PJ, and Cuthbert BN. Emotion, novelty, and the startle reflex: habituation in humans. *Behavioral Neuroscience* 1993;107:970-980.
39. Larson CL, Ruffalo D, Nietert JY, and Davidson RJ. Temporal stability of the emotion-modulated startle response. *Psychophysiology* 2000;37:92-101.
40. Houtveen JH, Rietveld S, Schoutrop M, Spiering M, and Brosschot JF. A repressive coping style and affective, facial and physiological responses to looking at emotional pictures. *Int.J Psychophysiol* 2001;42:265-277.
41. Bergeron J. Validation, études de normalisation et exemples d'utilisation du questionnaire d'anxiété ASTA. 1980.
42. Bourque P and Beaudette D. Étude psychométrique du questionnaire de dépression de Beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement* 1982;14:211-218.
43. Douglass AB, Bornstein R, Nino-Murcia G et al. The Sleep Disorders Questionnaire. I: Creation and multivariate structure of SDQ. *Sleep* 1994;17:160-167.
44. Izard CE. *Human emotions.* New York: Plenum, 1989.
45. Lang PJ. Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: computer applications. In: Sidowski JB, Johnson JH, and Williams TA, eds. *Technology in mental health care delivery.* Norwood: Ablex, 1980:119-137.

46. Nielsen TA, Paquette T, Solomonova E, Lara-Carrasco J, Popova A, and Levrier K. Reduced REM sleep propensity in non-traumatic nightmare sufferers. *Journal of Sleep Research* (submitted) 2007.
47. Nielsen TA, Stenstrom PM, Takeuchi T et al. Partial REM sleep deprivation increases the dream like quality of mentation from REM sleep and sleep onset. *Sleep* 2005;28:1083-1089.
48. Center for the Study of Emotion and Attention [CSEA-NIMH]. The international affective picture system: Digitized photographs. Gainesville, FL: The Center of Research in Psychophysiology, University of Florida., 2005.
49. Lang PJ, Greenwald MK, Bradley MM, and Hamm AO. Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology* 1993;30:261-273.
50. Bradley MM, Codispoti M, Cuthbert BN, and Lang PJ. Emotion and motivation I: defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion* 2001;1:276-298.
51. Bernat E, Patrick CJ, Benning SD, and Tellegen A. Effects of picture content and intensity on affective physiological response. *Psychophysiology* 2006;43:93-103.
52. Lang PJ, Bradley MM, and Cuthbert BN. International Affective Picture System (IAPS): Instruction manual and affective ratings. Technical Report A-6. University of Florida, Gainesville, FL.: 2005.
53. Smith JC, Bradley MM, and Lang PJ. State anxiety and affective physiology: effects of sustained exposure to affective pictures. *Biological Psychology* 2005;69:247-260.
54. Rechtschaffen A and Kales A. Rechtschaffen A and Kales A, eds. A manual of standardized terminology, technique and scoring system for sleep stages of human subjects. Bethesda: HEW Neurological Information Network, 1968.
55. Tabachnick BG and Fidell LS. Using multivariate statistics. Needham Heights: Allyn and Bacon, 2001.
56. Vogel GW, Thurmond A, Gibbons P, Sloan K, and Walker M. REM sleep reduction effects on depression syndromes. *Archives of General Psychiatry* 1975;32:765-777.
57. Reinink E, Bouhuys AL, Gordijn MC, and van den Hoofdakker RH. Prediction of the antidepressant response to total sleep deprivation of depressed patients: longitudinal versus single day assessment of diurnal mood variation. *Biological Psychiatry* 1993;34:471-481.
58. Kramer M and Roth T. The mood-regulating function of sleep. In: Koella W and Levin P, eds. *Sleep* 1972. Basel: S. Karger, 1973:536-571.
59. Kramer M and Roth T. The relationship of dream content to night-morning mood change. In: Popoviciu L, Asigian B, and Bain G, eds. *Sleep* 1978. Basel: S. Karger, 1980:621-624.

60. Cartwright R. Dreaming as a mood regulation system. In: Kryger MH, Roth T, and Dement WC, eds. Principles and practice of sleep medicine. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005:565-572.



***Table/Figure Legends***

Figure 1. Self-Assessment Manikin (Lang, 1980) used for the rating of each bloc of twelve pictures. Subject circled the number corresponding to the emotion felt while viewing the pictures; top row: valence scale (1 = unpleasant to 9 = pleasant); bottom row: arousal scale (1 = not at all intense to 9 = extremely intense).

Figure 2. Emotional adaptation (EA) scores (+SD) on valence and arousal scales for the 10 most REM-deprived subjects from the High-REM deprivation (REMD) group and the 10 least REM-deprived subjects from the Low-REMD group. Extreme High-REMD subjects showed higher EA arousal scores (greater cross-night decrease in arousal) than did extreme Low-REMD subjects. (\*)  $p < 0.10$ .

Figure 3. Intensity of nine dream emotions (+SD) for Low- and High-Emotional adaptation (EA) (valence) groups. The only significant univariate effect was lower sadness in High-EA dreams. \*\*  $p = 0.003$ .

Figure 4. Evolution of sadness in dreams (+SD) from REM period (REMP) 3 to REMP 6 for Low- and High-Emotional adaptation (EA) (valence) groups. The groups differed for dreams from REMP 3 and, to a lesser extent, for dreams from REMP 4, but not for dreams from REMPs 5 and 6. (\*)  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ .

**Table 1**

**Composition of REM sleep deprivation (REMD) groups by age (mean  $\pm$  SD) and gender.**

Group	Men		Women		Total	
	Mean age $\pm$ SD	N	Mean age $\pm$ SD	N	Mean age $\pm$ SD	N
Low-REMD	23.83 $\pm$ 4.45	6	23.67 $\pm$ 4.52	12	23.72 $\pm$ 4.36	18
High-REMD	29.33 $\pm$ 3.83	6	24.82 $\pm$ 3.76	11	26.41 $\pm$ 4.29	17
Total	26.58 $\pm$ 4.89	12	24.22 $\pm$ 4.12	23	25.03 $\pm$ 4.48	35

**Table 2. Polysomnographic sleep measures (mean  $\pm$  SD) by REM deprivation (REMD) groups.**

	Low-REMD (N=18)	High-REMD (N=17)	<i>t</i>	df
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD		
Sleep efficiency (%) night 1	91.99 $\pm$ 7.49	92.36 $\pm$ 6.24	0.15	33
Sleep efficiency (%) night 2	86.06 $\pm$ 3.74	80.59 $\pm$ 6.47	- 3.08**	33
Sleep latency night 1	20.37 $\pm$ 24.45	11.69 $\pm$ 8.84	- 1.38	33
Sleep latency night 2	13.69 $\pm$ 15.92	12.12 $\pm$ 11.25	- 0.34	33
REM sleep latency night 1	93.20 $\pm$ 33.37	95.20 $\pm$ 31.39	0.18	33
REM sleep latency night 2	86.41 $\pm$ 21.14	80.73 $\pm$ 36.23	- 0.57	33
Total sleep time (min) night 1	419.15 $\pm$ 83.95	410.22 $\pm$ 62.35	- 0.36	33
Total sleep time (min) night 2	427.93 $\pm$ 63.17	369.02 $\pm$ 45.18	- 3.19**	30.8
Stage 2 sleep time (min) night 1	190.61 $\pm$ 44.26	182.16 $\pm$ 50.22	- 0.53	33
Stage 2 sleep time (min) night 2	186.89 $\pm$ 30.28	175.20 $\pm$ 29.03	- 1.17	33
Stage 3+4 sleep time (min) night 1	105.44 $\pm$ 24.57	98.43 $\pm$ 38.83	- 0.63	26.8
Stage 3+4 sleep time (min) night 2	105.22 $\pm$ 24.25	96.06 $\pm$ 28.65	- 1.02	33
REM sleep time (min) night 1	89.22 $\pm$ 40.93	92.65 $\pm$ 26.27	0.29	33
REM sleep time (min) night 2	95.20 $\pm$ 29.70	52.76 $\pm$ 17.97	- 5.08***	33
REMD (min)	-22.66 $\pm$ 46.38	42.63 $\pm$ 15.80	5.64***	21.1
REM sleep time (%) night 1	20.28 $\pm$ 7.05	22.47 $\pm$ 4.98	1.06	33
REM sleep time (%) night 2	21.87 $\pm$ 5.08	14.28 $\pm$ 4.44	- 4.70***	33
REMD (%)	-15.02 $\pm$ 28.15	36.57 $\pm$ 15.90	6.72***	27.1

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

**Table 3****Composition of emotional adaptation (EA) groups by age (mean  $\pm$  SD) and gender.**

A. Valence Scale:

Group	Men		Women		Total	
	Mean age $\pm$ SD	N	Mean age $\pm$ SD	N	Mean age $\pm$ SD	N
Low-EA	27.00 $\pm$ 4.44	7	25.50 $\pm$ 3.73	12	26.05 $\pm$ 3.95	19
High-EA	28.33 $\pm$ 5.01	6	22.93 $\pm$ 3.81	14	24.55 $\pm$ 4.80	20
Total	27.62 $\pm$ 4.56	13	24.12 $\pm$ 3.92	26	25.28 $\pm$ 4.41	39

B. Arousal Scale:

Group	Men		Women		Total	
	Mean age $\pm$ SD	N	Mean age $\pm$ SD	N	Mean age $\pm$ SD	N
Low-EA	29.83 $\pm$ 5.08	6	24.27 $\pm$ 4.54	11	26.24 $\pm$ 5.33	17
High-EA	25.71 $\pm$ 3.30	7	24.00 $\pm$ 3.57	15	24.55 $\pm$ 3.50	22
Total	27.62 $\pm$ 4.56	13	24.12 $\pm$ 3.92	26	25.28 $\pm$ 4.41	39

Figure 1

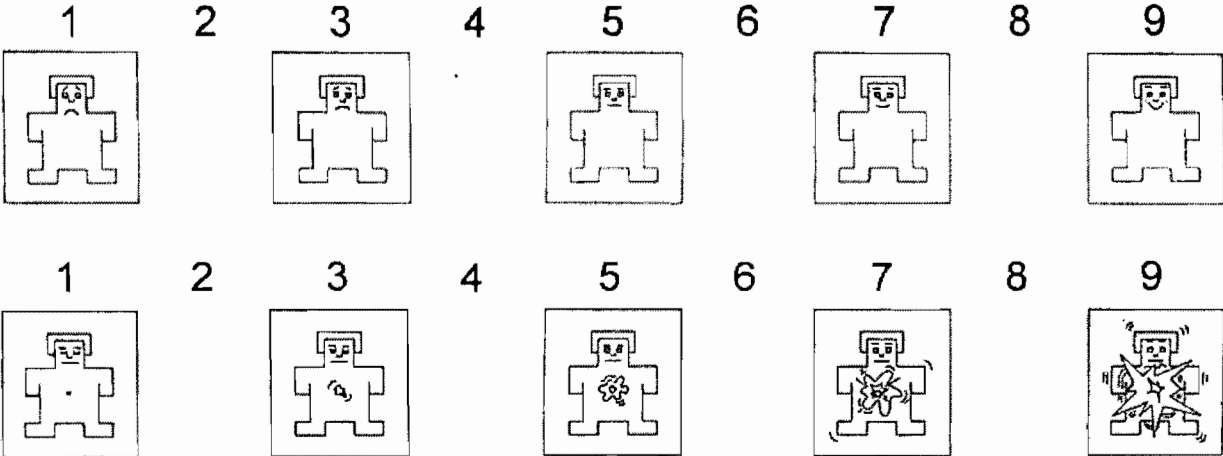


Figure 2

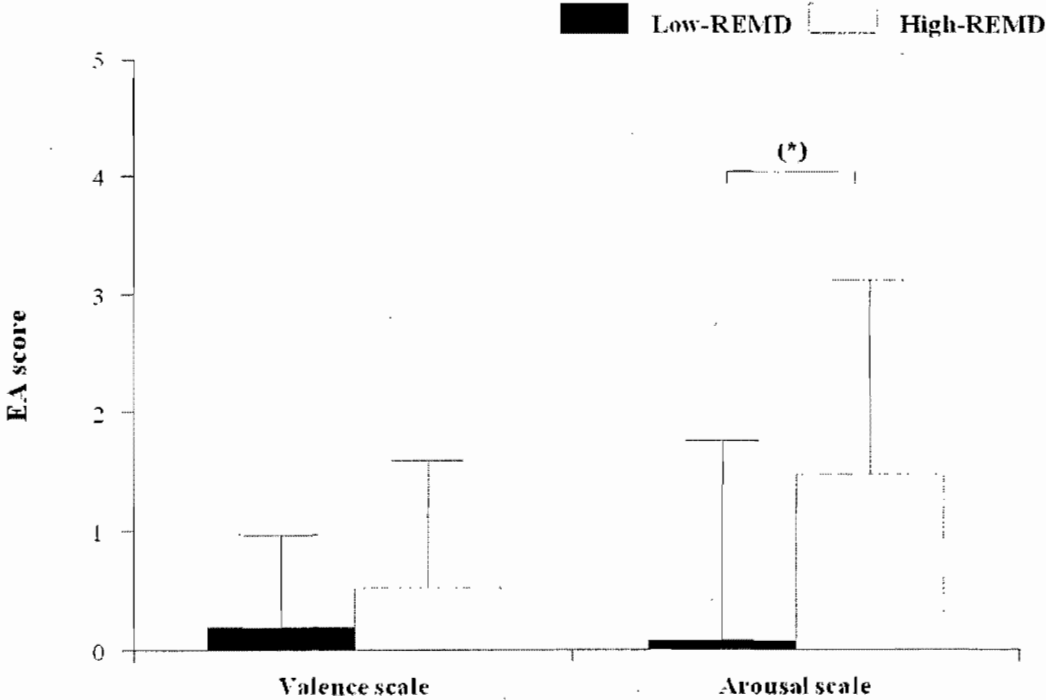
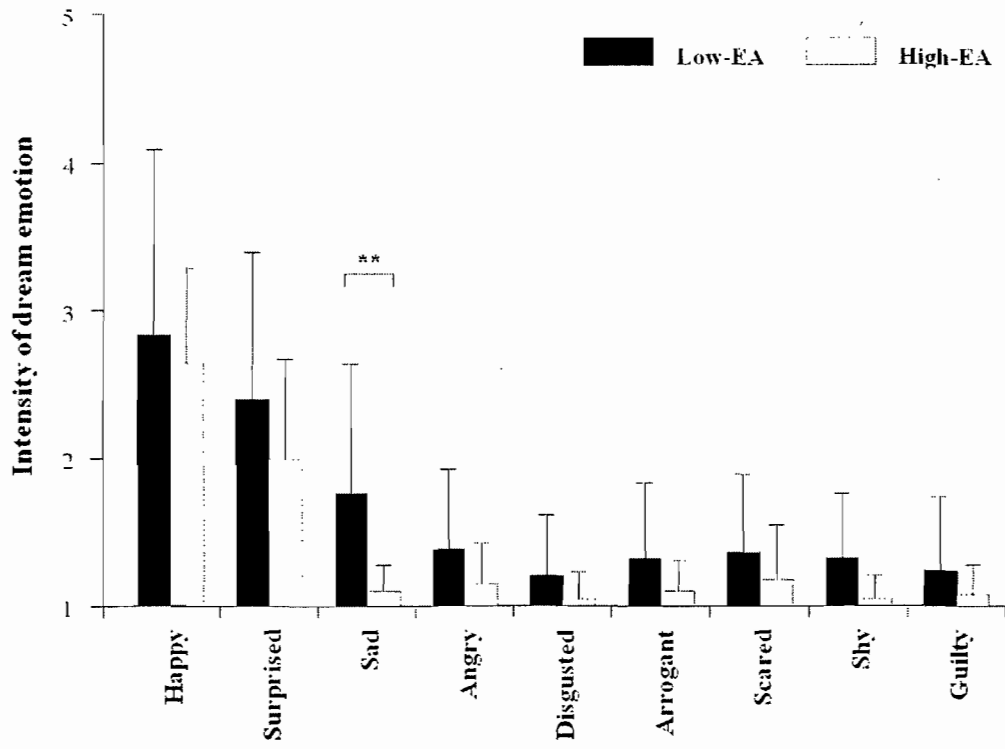
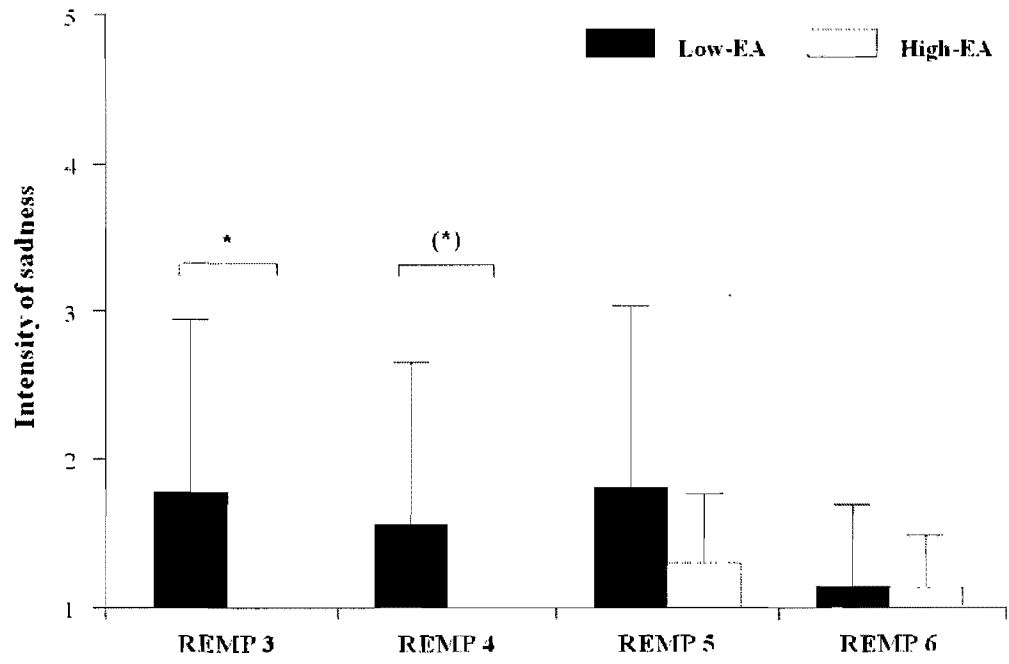


Figure 3



60

Figure 4





## **Lara-Carrasco Supplement section**

### **Supplementary Results**

“There were no differences between Low- and High-EA groups either in the mean number of dreams reported (valence:  $t(37) = -1.70$ ,  $p=.098$ ; arousal:  $t(33.70) = -0.73$ ,  $p=.469$ ) or the mean number of dreams containing emotions (valence:  $t(37) = -1.61$ ,  $p=.116$ ; arousal:  $t(37) = 0.13$ ,  $p=.901$ ) (See Table 4). EA groups also did not differ in the total number of dreams containing positive (valence:  $t(24) = -0.47$ ,  $p=.639$ ; arousal:  $t(24) = -0.83$ ,  $p=.417$ ) or negative (valence:  $t(24) = 1.58$ ,  $p=.128$ ; arousal:  $t(24) = 0.91$ ,  $p=.375$ ) emotions. However, marginally more dreams were evaluated as neutral by High-vs. Low-EA (arousal) subjects ( $t(12) = -2.13$ ,  $p=.054$ ) but not by High- vs. Low-EA (valence) subjects ( $t(12) = -1.22$ ,  $p=.243$ ).”

*---Insert Table S3 About Here---*

**Table S1. Group comparisons for state and trait anxiety scores on the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI) and on the Beck Depression Inventory (BDI): Low- vs. High-REM sleep deprivation (REMD) conditions.**

	Low-REMD				High-REMD				<i>t</i>	df
	Mean	±	SD	N	Mean	±	SD	N		
STAI (state)	29.00	±	5.39	18	30.19	±	5.67	16	0.63	32
STAI (trait)	35.83	±	5.64	18	37.53	±	5.64	17	0.89	33
BDI	3.78	±	4.04	18	4.06	±	3.71	16	0.21	32

**Table S2. Group comparisons for state and trait anxiety scores on the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI) and on the Beck Depression Inventory (BDI): Low- vs. High-Emotional Adaptation (EA) valence and arousal conditions.**

	Low-EA (N=19)			N	High-EA (N=20)			<i>t</i>	df	
	Mean	±	SD		Mean	±	SD			
EA groups split on valence scale										
STAI (state)	29.67	±	5.09	18	30.35	±	6.09	20	-0.37	36
STAI (trait)	35.53	±	4.18	19	38.70	±	6.74	20	-1.76(*)	37
BDI	4.11	±	3.92	18	3.90	±	4.03	20	0.16	36
EA groups split on arousal scale										
STAI (state)	30.29	±	6.18	17	29.81	±	5.17	21	0.26	36
STAI (trait)	36.29	±	6.10	17	37.82	±	5.60	22	-0.81	37
BDI	4.71	±	3.79	17	3.43	±	4.03	21	0.99	36

(\*)  $p < .10$ .

**Table S3. Dream characteristics (mean  $\pm$  SD) by emotional adaptation (EA) groups.**

A. EA groups split on valence scale:

	Low-EA (N=19)			High-EA (N=20)			<i>t</i>	df
	Mean	$\pm$	SD	Mean	$\pm$	SD		
Dreams recalled	2.58	$\pm$	1.02	3.25	$\pm$	1.41	-1.70	37
Dreams with emotions	2.47	$\pm$	1.12	3.10	$\pm$	1.29	-1.61	37
Negative dreams	1.73	$\pm$	0.79	1.33	$\pm$	0.49	1.58	24
Neutral dreams	1.08	$\pm$	0.29	1.33	$\pm$	0.65	-1.22	15.16
Positive dreams	1.50	$\pm$	0.53	1.63	$\pm$	0.72	-0.47	24

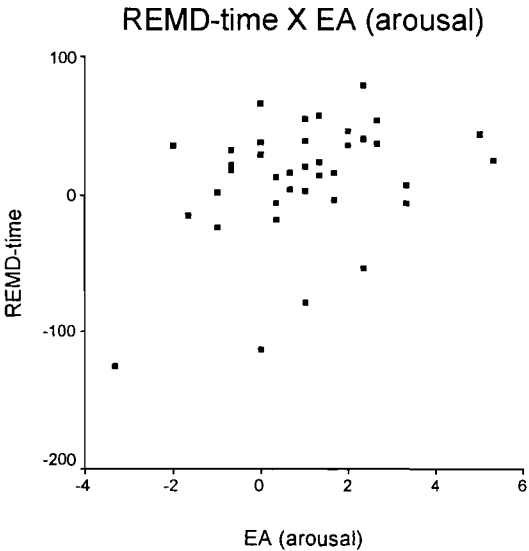
B. EA groups split on arousal scale:

	Low-EA (N=17)			High-EA (N=22)			<i>t</i>	df
	Mean	$\pm$	SD	Mean	$\pm$	SD		
Dreams recalled	2.76	$\pm$	0.83	3.05	$\pm$	1.53	-0.73	33.70
Dreams with emotions	2.82	$\pm$	1.02	2.77	$\pm$	1.41	0.13	37
Negative dreams	1.62	$\pm$	0.77	1.38	$\pm$	0.51	0.91	24
Neutral dreams	1.00	$\pm$	0.00	1.38	$\pm$	0.65	-2.13(*)	12
Positive dreams	1.45	$\pm$	0.69	1.67	$\pm$	0.62	-0.83	24

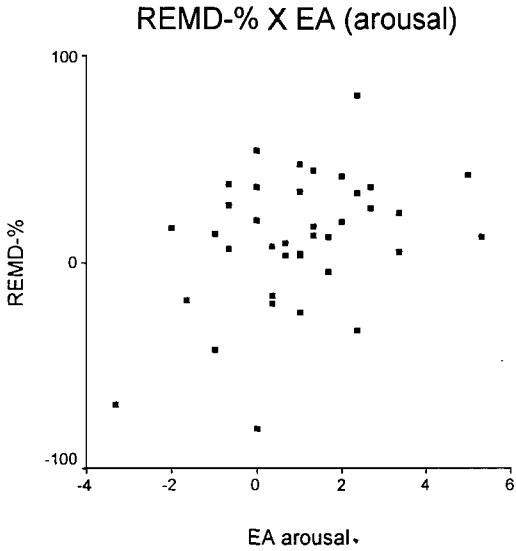
(\*)  $p < .10$ .

**Graph 1**

**a. REM-time by EA (arousal).**



**b. REM-% by EA (arousal).**



## 5. DISCUSSION GÉNÉRALE

La présente étude avait pour objectif général d'évaluer l'impact de la privation de SP et des émotions oniriques dans l'AE à des stimuli négatifs standardisés. Nos résultats démontrent clairement que la tâche d'induction émotionnelle était efficace, dans la mesure où les participants ont évalué les photos déplaisantes comme étant plus négatives et intenses que les photos neutres. La méthode de privation de SP utilisée s'est également avérée efficace, puisque les participants du groupe privé de SP ont eu une plus grande diminution de SP de la première à la seconde nuit que les participants non privés de SP.

### 5.1. Privation de sommeil paradoxal et adaptation émotionnelle

La première hypothèse prédisant une meilleure AE aux photos négatives pour les participants non privés de SP comparativement aux participants privés de SP n'a pas été confirmée. Au contraire, les participants dont la procédure de privation de SP a été la plus efficace (i.e. les participants extrêmes du groupe privé de SP) ont montré un meilleur score d'AE sur l'échelle d'intensité, tandis que les participants les moins privés de SP ont montré un score d'AE pratiquement nul. De la même façon, la corrélation entre la privation de SP et l'AE sur l'échelle d'intensité ne supporte pas l'idée d'un rôle bénéfique du SP dans l'AE.

Ces résultats sont néanmoins en accord avec une étude ayant trouvé une augmentation des réactions affectives face à des photos négatives de l'IAPS suite à une période de sommeil riche en SP comparativement à une période de sommeil riche en SNP (Wagner et al., 2002). Wagner et ses collègues (2002) ont proposé que le SP amplifie les réactions affectives lors d'une présentation répétée de stimuli affectifs identiques, de la même façon qu'un effet d'amorçage améliore les performances cognitives d'une phase de

test à l'autre. De ce fait, une étude ayant aussi utilisé des photos affectives de l'IAPS rapporte une amélioration de la reconnaissance de stimuli émotionnellement intenses après une période de sommeil de 12 heures (Hu, Stylos-Allan, & Walker, 2006). Bien que rien n'indique que la consolidation de ces stimuli affectifs se soit déroulée préférentiellement durant le SP dans cette étude, certains résultats suggèrent tout de même que cette période de sommeil est fortement impliquée dans la consolidation de la mémoire émotionnelle (Grieser, et al., 1972; Cartwright, et al., 1975; Greenberg, et al., 1983; Wagner, et al., 2001). Dans notre étude, il est donc possible que la consolidation des photos négatives se soit effectuée durant les périodes de SP, de sorte que la reconnaissance des photos, lorsque présentées à nouveau le lendemain matin, ait provoqué une réaction affective similaire à celle obtenue la veille.

D'un autre côté, ces résultats sont en accord avec les études cliniques indiquant que la privation sélective des périodes de SP (Vogel, Thurmond, Gibbons, Sloan, Boyd, & Walker, 1975), de même que la privation totale de sommeil durant la nuit (Reinink, Bouhuys, Gordijn, & Van den Hoofdakker, 1993), allègent les symptômes dysphoriques chez les patients dépressifs. Étant donné que le SP n'est pas normal chez cette population clinique (i.e. une plus grande densité de MOR pour la première période de SP), Cartwright et ses collègues (1998b) ont suggéré que l'amélioration de l'humeur suite à de telles privations de sommeil serait causée par l'élimination des périodes de SP dysfonctionnelles. Le dépistage de certains troubles psychologiques a été fait pour tous nos participants, et aucun d'entre eux n'atteignait le score de dépression clinique sur l'échelle du BDI (les scores étaient inférieurs au seuil clinique minimal établi à 14). Il se pourrait toutefois que la tâche d'induction émotionnelle ait provoqué un niveau élevé de dysphorie chez plusieurs participants, de telle sorte que seule la privation des périodes de SP subséquentes aurait pu

alléger leurs symptômes. Des analyses plus poussées sur nos données pourraient nous permettre d'investiguer de quelle façon la tâche d'induction émotionnelle affecte les paramètres physiologiques des périodes de SP subséquentes (i.e. densité de MOR).

## 5.2. Émotions oniriques et adaptation émotionnelle

La prévalence des émotions oniriques rapportées durant la nuit expérimentale est très élevée (95.6%), ce qui est en accord avec les études ayant combiné l'évaluation subjective des émotions à des réveils expérimentaux en SP (Foulkes et al., 1988; Nielsen et al., 1991; Merritt et al., 1994; Fosse, 2001; Kahn et al., 2002). Cependant, nos résultats ne supportent pas les études indiquant que les rêves, particulièrement ceux en SP, sont dominés par des émotions négatives (Foulkes et al., 1988 ; Nielsen et al., 1991; Merritt et al., 1994; Kramer, 1993; 2007; De Koninck, 2000). Nous avons même trouvé un ratio balancé entre les émotions négatives et positives, ce qui s'oppose aux études montrant que les rêves sont plus négatifs suite à l'exposition à un événement stressant en laboratoire (ex. : Goodenough, Witkin, Koulack, & Cohen, 1975; De Koninck & Koulack, 1975; Stewart & Koulack, 1993). Notons toutefois que Lauer et al. (1987) ont observé que la manipulation de l'état affectif de leurs participants avait eu un impact sur les émotions oniriques de la première période de SP uniquement, sans affecter les rêves des périodes de SP ultérieures. Le fait que nous n'avons pas collecté les rêves des deux premières périodes de SP limite nos conclusions quant à l'impact des photos négatives sur les rêves. La comparaison des rêves des groupes ayant été exposés aux photos négatives à ceux d'un groupe n'ayant pas été exposés aux photos négatives, mais plutôt à des photos neutres ou positives, est donc de mise afin d'investiguer plus en profondeur l'impact de la manipulation expérimentale sur les rêves.



Quant au rôle fonctionnel des rêves dans l'AE, nous avons fait l'hypothèse qu'un nombre de rêves négatifs plus élevé ainsi qu'un niveau plus intense d'émotions oniriques négatives seraient retrouvés chez les participants les mieux adaptés aux photos négatives. Bien qu'aucune différence ne soit ressortie entre les niveaux d'AE en ce qui concerne le nombre de rêves négatifs ou positifs, une intensité de tristesse plus élevée a été trouvée dans les rêves des périodes de SP 3 à 6 chez les participants faiblement adaptés à la tâche. De plus, ces participants tendaient à rapporter généralement des émotions oniriques plus intenses durant la nuit expérimentale.

À première vue, ces résultats semblent s'opposer à notre seconde hypothèse. Or, ils indiquent tout de même un rôle médiateur des émotions oniriques dans l'AE. Considérés sous cet angle, nos résultats s'apparentent aux études de Kramer (Kramer & Roth, 1973; 1980) et de Cartwright (1991; 2005) ayant rapporté que la diminution de l'intensité des émotions oniriques à travers la nuit est liée à un processus de régulation émotionnelle. Plus précisément, certaines variables dans le contenu onirique ont été associées à l'amélioration de l'humeur du soir au matin sur l'échelle de chagrin pour les études de Kramer, et sur l'échelle de dépression pour les études de Cartwright. Similairement, nos analyses montrent que l'émotion onirique ayant eu la plus grande part d'implication dans l'AE est la tristesse.

Une autre façon d'aborder ces résultats est de le faire par l'entremise de l'hypothèse de la compensation. Comme nous l'avons vu, cette dernière stipule que l'incorporation des éléments stressants dans les rêves nuit à l'AE (Stewart & Koulack, 1993). À l'instar de nos résultats, De Koninck et Koulack (1975) et Koulack et al. (1985) ont trouvé que les rêves négatifs, plus précisément les rêves anxieux, interfèrent avec l'AE. Notons toutefois que nous n'avons inclus aucune mesure d'anxiété pour les rêves, ce qui limite les comparaisons avec ces dernières études. D'un autre côté, tel que Koulack et al. (1985) l'ont suggéré :

“awakenings from anxious dreams have the similar effect on subsequent mood as waking anxious thought.” (p.251). À la lumière de nos résultats, il est possible que ce concept s’applique au réveil de tout rêve négatif, y compris les rêves tristes.

Enfin, nous avons trouvé que la différence entre les groupes d’AE quant à l’intensité de la tristesse dans les rêves était plus évidente pour la troisième période de SP, tandis qu’elle diminuait à travers les périodes de SP successives. Cette observation suggère que l’effet médiateur des rêves dans l’AE pourrait être sujette à des processus circadiens ou homéostatiques. En considérant les résultats de Cartwright et al. (1998a ; 1998b) selon lesquels les émotions négatives sont traitées préférentiellement en début de nuit, il est probable que nous ayons pu trouver un effet beaucoup plus déterminant si nous avions recueillis les rêves issus des premières périodes de SP.

Ainsi, certaines faiblesses de la présente étude sont à prendre en considération. Tout d’abord, comme nous venons tout juste de l’indiquer, le fait que les réveils expérimentaux n’aient débuté qu’à partir de la 3<sup>ème</sup> période de SP limite nos conclusions quant à la distribution de la tristesse durant la nuit selon le niveau d’AE. Il est possible que les participants bien adaptés à la tâche aient traité les émotions induites par la tâche lors des deux premières périodes de SP, et par conséquent, la nécessité de réguler les émotions négatives aurait été beaucoup moins importante lors les périodes de SP subséquentes. Des études expérimentales incluant des réveils durant les premières périodes de SP doivent être entreprises afin d’évaluer cette possibilité. D’autre part, la méthode de privation de SP utilisée dans cette étude visait une privation modérée de SP (Nielsen et al., 2005). Ainsi, notre résultat montrant que la privation de SP était corrélée positivement avec l’AE indique que la privation de SP se distribuait plutôt linéairement, ce qui confirme que bien que les participants privés et non privés de SP étaient significativement différents sur les scores de

privation, la démarcation entre les groupes n'était pas si drastique. Ainsi, il est crucial que les prochaines études utilisent une méthodologie permettant une privation sévère de SP de façon à ce que la relation de cause à effet entre la privation et l'AE soit plus concluante.

Concernant l'impact des réveils expérimentaux sur les rêves, il est possible que les participants ayant été réveillés après 5 min de SP n'aient pas eu suffisamment le temps de produire des rêves élaborés. Par exemple, plusieurs résultats montrent que la durée du SP est positivement corrélée avec la longueur du rapport de rêve correspondant (Dement & Kleitman, 1957a, b; Stickgold, Pace-Schott, Hobson, 1994; Stickgold, Malia, Fosse, Propper, & Hobson, 2001). De plus, comme nous l'avons mentionné plus tôt, il existerait un pattern affectif non aléatoire durant l'activité onirique selon lequel les rêves débutant positivement se concluent souvent négativement (Nielsen et al., 1991). Dans cette optique, il est également possible que les participants de la condition privé de SP n'aient pas eu le temps de développer une scène affective bien définie ou une progression émotionnelle similaire à celle énoncée précédemment. Des analyses supplémentaires sur nos données montrent toutefois que les participants du groupe privé de SP ne se différenciaient pas des participants non privés de SP sur le nombre de rêves contenant des émotions, ou sur le nombre de rêve contenant des émotions positives, neutres ou négatives. Ainsi, bien qu'il soit probable que le nombre de mots des rapports de rêves diffère entre les deux groupes (une possibilité qui reste à vérifier avec le décompte des mots des rêves de la nuit expérimentale), ces résultats montrent que les participants ne se distinguaient pas quant au contenu affectif des rêves de la nuit expérimentale.

Enfin, il est possible que le processus adaptatif des rêves ait eu lieu non pas lors de la première nuit expérimentale, mais plutôt lors des nuits subséquentes (Stewart & Koulack, 1993; Nielsen, Kuiken, Alain, Stenstrom, & Powell, 2004), un effet de délai qui reste à

vérifier avec des analyses effectuées sur les journaux de rêves remplis par les participants 4 jours avant et 10 jours après l'expérience.

## 6. CONCLUSION

En somme, les résultats de la présente étude ne supportent pas l'hypothèse d'une fonction d'AE pour le SP. Ils suggèrent cependant que la valence des émotions oniriques, et plus particulièrement la tristesse, soient liées à une fonction d'AE. Enfin, les résultats indiquent que le SP et les rêves ont eu un impact sur deux dimensions affectives différentes : la privation de SP varie positivement avec les scores d'AE sur l'échelle d'intensité, alors que les émotions oniriques en général, et la tristesse plus particulièrement, différencient les participants selon le niveau d'adaptation aux photos négatives sur l'échelle de valence. Ainsi, nos résultats appuient la conclusion de Kramer et de ses collègues (Kramer, 1993; 2007) selon laquelle les mesures de SP et des rêves sont corrélées positivement et de façon indépendante à l'amélioration de différentes mesures de l'humeur à travers la nuit. Il se pourrait fort bien que le SP et les rêves agissent indépendamment, de même qu'à des niveaux de dimensions affectives complètement différents, sur la régulation émotionnelle durant la nuit.

En ce qui concerne plus particulièrement le rôle adaptatif du SP, nous avons vu qu'il est possible que la consolidation des images affectives ait varié positivement avec la quantité de SP, de sorte que la reconnaissance de ces images ait conduit à des réponses affectives aussi intenses que celles obtenues lors de la première présentation. Cependant, il semble également plausible que la privation de SP ait eu un effet « anti-dépresseur » en diminuant l'intensité des réponses affectives face aux stimuli négatifs, du moins pour ce qui est de la nuit suivant l'exposition aux photos négatives. Dans les études ultérieures, il serait intéressant d'examiner si une seconde nuit de privation de SP s'avère tout aussi bénéfique sur l'AE. Il serait également pertinent de vérifier si d'autres facteurs que la privation de SP

sont impliqués dans l'AE, comme par exemple la complémentarité entre le SP et le SNP (Kramer, 1993 ; Cartwright, 2004).

Nos résultats ayant trait à l'association entre les émotions oniriques et l'AE pourraient quant à eux avoir des implications d'un point de vue clinique. En effet, le fait que nos participants moins bien adaptés à la tâche ont rapporté un niveau d'intensité de tristesse plus élevé dans leurs rêves pourrait refléter un trouble adaptatif plus général n'ayant pu être détecté par les questionnaires de dépistage administrés au tout début de l'étude. Il serait donc intéressant d'inclure un groupe de participants provenant d'une population clinique reconnue pour avoir certaines vulnérabilités au niveau de l'AE (i.e. troubles anxieux) (Davidson, 1998). Cette interprétation est cependant faite sous toute réserve, étant donné que des analyses plus élaborées restent à faire sur les contenus oniriques de nos sujets. Par exemple, des analyses sur les interactions entre les personnages oniriques pourraient nous permettre d'évaluer si cette composante est également impliquée dans l'AE (Nielsen & Lara-Carrasco, 2007).

## RÉFÉRENCES

- Adler, A. (1931). *What Life Should Mean to You*. New York: Capricorn.
- Adler, A. (1936). On the Interpretation of Dreams. *International Journal of Individual Psychology*, 2(1), 3-16.
- Agargun, M. Y., & Cartwright, R. (2003). REM sleep, dream variables and suicidality in depressed patients. *Psychiatry Research*, 119(1-2), 33-39.
- Aserinsky, E., & Kleitman, N. (1953). Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena during sleep. *Science*, 118, 273-274.
- Baekeland, F., Koulack, D., & Lasky, R. (1968). Effects of a stressful presleep experience on electroencephalograph-recorded sleep. *Psychophysiology*, 4(4), 436-443.
- Bagby, R. M., Taylor, G. J., & Parker, J. D. (1988). Construct validity of the Toronto Alexithymia Scale. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 50(1), 29-34.
- Baylor, G. W., & Deslauriers, D. (1987). *Le Rêve, sa nature, sa fonction, et une méthode d'analyse*. Les Presses de l'Université du Québec.
- Bergeron, J. (1980). *Validation, études de normalisation et exemples d'utilisation du questionnaire d'anxiété ASTA*. Département de psychologie, Université de Montréal.
- Bernat, E., Patrick, C. J., Benning, S. D., & Tellegen, A. (2006). Effects of picture content and intensity on affective physiological response. *Psychophysiology*, 43(1), 93-103.
- Bourque, P., & Beaudette, D. (1982). Étude psychométrique du questionnaire de dépression de Beck auprès d'un échantillon d'étudiants universitaires francophones. *Revue Canadienne des Sciences du Comportement*, 14, 211-218.
- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B., & Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I: defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1(3), 276-298.

- Bradley, M. M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (1996). Picture media and emotion: Effects of a sustained affective content. *Psychophysiology*, *33*(6), 662-670.
- Bradley, M. M., Cuthbert, B. N., & Lang, P. J. (1999). Affect and the startle reflex. In M. E. Dawson, A. Schell, & A. Boehmelt (Eds.), *Startle Modification: Implications for Neuroscience, Cognitive Science and Clinical Science*. (pp. 157-183). Stanford: Cambridge.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999). Fearfulness and affective evaluations of pictures. *Motivation and Emotion*, *23*(1), 1-13.
- Bradley, M. M., Lang, P. J., & Cuthbert, B. N. (1993). Emotion, novelty, and the startle reflex: Habituation in humans. *Behavioral Neuroscience*, *107*(6), 970-980.
- Breger, L. (1967). Functions of dreams. *Journal of Abnormal Psychology*, *72*(5), 1-28.
- Breger, L. (1969). Dream function: An information processing model. In L. Breger (Ed.); *Clinical-cognitive psychology* (pp. 182-227). New Jersey: Prentice-Hall.
- Breger, L., Hunter, I., & Lane, R. W. (1971). The effect of stress on dreams. *Psychological Issues*, *7*(3), 213.
- Busby, K., & De Koninck, J. (1980). Short-term effects of strategies for self-regulation on personality dimensions and dream content. *Perceptual and Motor Skills*, *50*(3), 751-765.
- Carpenter, K. A. (1988). The effects of positive and negative pre-sleep stimuli on dream experience. *Journal of Psychology*, *122*(1), 33-37.
- Cartwright, R. D. (1983). Rapid eye movement sleep characteristics during and after mood-disturbing events. *Archives of General Psychiatry*, *40*(2), 197-201.
- Cartwright, R. (1991). Dreams that work: The relation of dream incorporation to adaptation to stressful events. *Dreaming*, *1*(1), 3-9.



- Cartwright, R. D. (2004). The role of sleep in changing our minds: A psychologist's discussion of papers on memory reactivation and consolidation in sleep. *Learning & Memory, 11(6)*, 660-663.
- Cartwright, R. (2005). Dreaming as a mood regulation system. In M.H. Kryger, T. Roth, & W.C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (4<sup>th</sup> ed., pp. 565-572). Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Cartwright, R., Agargun, M. Y., Kirkby, J., & Friedman, J. K. (2006). Relation of dreams to waking concerns. *Psychiatry Research, 141(3)*, 261-270.
- Cartwright, R., Baehr, E., Kirkby, J., Pandi-Perumal, S. R., & Kabat, J. (2003). REM sleep reduction, mood regulation and remission in untreated depression. *Psychiatry Research, 121(2)*, 159-167.
- Cartwright, R. D., Lloyd, S., Butters, E., Weiner, L., McCarthy, L., & Hancock, J. (1975). Effects of REM time on what is recalled. *Psychophysiology, 12(5)*, 561-568.
- Cartwright, R., Lloyd, S., Knight, S., & Trenholme, I. (1984). Broken dreams: A study of the effects of divorce and depression on dream content. *Psychiatry, 47(3)*, 251-259.
- Cartwright, R., Luten, A., Young, M., Mercer, P., & Bears, M. (1998a). Role of REM sleep and dream affect in overnight mood regulation: a study of normal volunteers. *Psychiatry Research, 81(1)*, 1-8.
- Cartwright, R., Young, M. A., Mercer, P., & Bears, M. (1998b). Role of REM sleep and dream variables in the prediction of remission from depression. *Psychiatry Research, 80(3)*, 249-255.
- Center for the Study of Emotion and Attention [CSEA-NIMH]. (2005). *The international affective picture system: Digitized photographs*. Gainesville, FL : The Center of Research in Psychophysiology, University of Florida.

- Cohen, D. B. (1979). *Sleep and dreaming: Origins, nature and functions*. Oxford: Pergamon Press.
- Cohen, D. B., & Cox, C. (1975). Neuroticism in the sleep laboratory: implications for the representational and adaptive properties of dreaming. *Journal of Abnormal Psychology, 84*(2), 91-108.
- Davidson, R. (1998). Affective style and affective disorders: Perspectives from affective neuroscience. *Cognition and Emotion, 12*(3), 207-330.
- De Koninck, J. (2000). Waking experiences and dreaming. In M.H. Kryger, T. Roth, & W.C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (3rd ed., pp. 502–511). New York: W.B. Saunders.
- De Koninck, J., & Brunette, R. (1991). Presleep suggestion related to a phobic object: Successful manipulation of reported dream affect. *Journal of General Psychology, 118*(3), 185-200.
- De Koninck, J., & Koulack, D. (1975). Dream content and adaptation to a stressful situation. *Journal of Abnormal Psychology, 84*(3), 250-260.
- De Koninck, J., Prévost, F., & Lortie-Lussier, M. (1996). Vertical inversion of the visual field and REM sleep mentation. *Journal of Sleep Research, 5*(1), 16-20.
- Dement, W. C. (1960). The effect of dream deprivation. *Science, 131*, 1705-1707.
- Dement, W. C., & Kleitman, N. (1957a). Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movements, body motility and dreaming. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 9*, 673-690.
- Dement, W. C., & Kleitman, N. (1957b). The relation of eye movements during sleep to dream activity: An objective method for the study of dreaming. *Journal of Experimental Psychology, 53*, 339-346.

- Douglass, A. B., Bornstein, R., Nino-Murcia, G., Keenan, S., Miles, L., Zarcone, V. P., Jr., Guilleminault, C., & Dement, W. C. (1994). The Sleep Disorders Questionnaire: I. Creation and multivariate structure of SDQ. *Sleep, 17*(2), 160-167.
- Filion, D. L., Dawson, M. E., & Schell, A. M. (1998). The psychological significance of human startle eyeblink modification: A review. *Biological Psychology, 47*(1), 1-43.
- Fosse, R. (2001). REM Sleep: A window into altered emotional functioning. *Sleep, 24*, A178.
- Fosse, R., Stickgold, R., & Hobson, J.A. (2001). The mind in REM sleep: Reports of emotional experiences. *Sleep, 24*, 1-9.
- Foulkes, D. (1962). Dream reports from different stages of sleep. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 65*(1), 14-25.
- Foulkes, D. (1979). Home and laboratory dreams: Four empirical studies and conceptual reevaluation. *Sleep, 2*(2), 233-251
- Foulkes, D., Sullivan, B., Kerr, N.H., & Brown, L. (1988). Appropriateness of dream feelings to dreamed situations. *Cognition & Emotion, 2*(1), 29-39.
- Freud, S. (1900/1971). *L'interprétation des rêves*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Ganansia, K. (1971). *Inventaire de personnalité d'Eysenck (E.P.I.)*. Éditions du Centre de Psychologie Appliquée, Paris.
- Germain, A., Buysse, D.J., Ombao, H., Kupfer, D.J., & Hall, M. (2003). Psychophysiological Reactivity and Coping Styles Influence the Effects of Acute Stress Exposure on Rapid Eye Movement Sleep. *Psychosomatic Medicine, 65*(5), 857-864.
- Glaubman, H., & Hartmann, E. (1978). Daytime state and night-time sleep: A sleep study after a marathon group experience. *Perceptual and Motor Skills, 46*(3), 711-715.

- Goodenough, D. R., Witkin, H. A., Koulack, D., & Cohen, H. (1975). The effects of stress films on dream affect and on respiration and eye movement activity during rapid-eye-movement sleep. *Psychophysiology*, *12*(3), 313-320.
- Goodenough, D. R., Witkin, H. A., Lewis, H. B., Koulack, D., & Cohen, H. (1974). Repression interference and field dependence as factors in dream forgetting. *Journal of Abnormal Psychology*, *83*(1), 32-44.
- Greenberg, R., Pearlman, C., Fingar, R., Kantrowitz, J., & Kawliche, S. (1970). The effects of dream deprivation: Implications for a theory of the psychological function of dreaming. *British Journal of Medical Psychology*, *43*(1), 1-11.
- Greenberg, R., Pearlman, C., Schwartz, W. R., & Grossman, H. Y. (1983). Memory, emotion, and REM sleep. *Journal of Abnormal Psychology*, *92*(3), 378-381.
- Greenberg, R., Pillard, R., & Pearlman, C. (1972). The effect of dream (stage REM sleep) deprivation on adaptation to stress. *Psychosomatic Medicine*, *34*(3), 257-262.
- Grieser, C., Greenberg, R., & Harrison, R. H. (1972). The adaptive function of sleep: The differential effects of sleep and dreaming on recall. *Journal of Abnormal Psychology*, *80*(3), 280-286.
- Grillon, C., & Baas, J. (2003). A review of the modulation of the startle reflex by affective states and its application in psychiatry. *Clinical Neurophysiology*, *114*(9), 1557-1579.
- Hall, C. S. (1953). The cognitive theory of dreams. *Journal of General Psychology*, *49*, 273-282.
- Hall, C. S., & Van de Castle, R. L. (1966). *Studies of dreams reported in the laboratory and at home*. Santa Cruz, CA: Institute of Dream Research.
- Hartmann, E. (2000). We do not dream of the 3 R's: Implications for the nature of dreaming mentation. *Dreaming*, *10*(2), 103-110.

- Hobson, J. A., Pace-Schott, E. F., & Stickgold, R. (2003). Dreaming and the brain: Toward a cognitive neuroscience of conscious states. In E. F. Pace-Schott, M. Solms, M. Blagrove, & S. Harnad (Eds.), *Sleep and dreaming: Scientific advances and reconsiderations* (pp. 1-50). New York: Cambridge University Press.
- Hobson, J. A., Stickgold, R., & Pace-Schott, E. F. (1998). The neuropsychology of REM sleep dreaming. *Neuroreport*, *9*(3), R1-R14.
- Houtveen, J. H., Rietvelds, S., Schoutrop, M., Spiering, M., & Brosschot, J. (2001). A repressive coping style and affective, facial and physiological responses to looking at emotional pictures. *International Journal of Psychophysiology*, *42*(3), 265-277.
- Hu, P., Stylos-Allan, M., & Walker, M. P. (2006). Sleep Facilitates Consolidation of Emotional Declarative Memory. *Psychological Science*, *17*(10), 891-898.
- Indursky, P., & Rotenberg, V. S. (1998). Change of mood during sleep and REM sleep variables. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, *2*(1), 47-51.
- Izard, C.E. (1989). *Human emotions*, New York: Plenum.
- Jouvet, M., Michel, F., & Mounier, D. (1961). Analyse électroencéphalographique comparée du sommeil physiologique chez le chat et chez l'homme. *Revue Neurologique*, *103*, 189-205.
- Jung (1921/1974). *Dreams*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Kahn, D., Pace-Schott, E., & Hobson, J. A. (2002). Emotion and cognition: Feeling and character identification in dreaming. *Consciousness and Cognition*, *11*(1), 34-50.
- Köthe, M., & Pietrowsky, R. (2001). Behavioral effects of nightmares and their correlations to personality patterns. *Dreaming*, *11*, 43-52.
- Koulack, D. (1991). *To catch a dream*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Koulack, D., Prévost, F., & De Koninck, J. (1985). Sleep, dreaming and adaptation to a stressful intellectual activity. *Sleep*, *8*(3), 244-253.

- Kramer, M. (1993). The selective mood regulatory function of dreaming: An update and revision. In A. Moffitt, M. Kramer, & R. Hoffmann (Eds.), *The functions of dreaming* (pp. 139-195). Albany: State University of New York Press.
- Kramer, M. (2007). *The dream experience: A systematic exploration*. New York: Routledge.
- Kramer, M., & Roth, T. (1973). The mood-regulating function of sleep. In W. P. Koella, & P. Levin (Eds.), *Sleep 1972* (pp. 563-571). Basel: S. Karger.
- Kramer, M., & Roth, T. (1980). The relationship of dream content to night-morning mood change. In L. Popoviciu, B. Asigian, & G. Bain (Eds.), *Sleep 1978* (pp.621-624). Basel: S. Karger.
- Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer applications. In: J. B. Sidowski, J. H. Johnson, & T. A. Williams (Eds.), *Technology in mental health care delivery* (pp.119-137). Norwood: Ablex.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). International Affective Picture System (IAPS): Instruction manual and affective ratings. Technical Report A-6. University of Florida, Gainesville, FL.
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M., & Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, *30*(3), 261-273.
- Lauer, C., Riemann, D., Lund, R., & Berger, M. (1987). Shortened REM latency: A consequence of psychological strain? *Psychophysiology*, *24*(3), 263-271.
- Maquet, P. (2000). Functional neuroimaging of normal human sleep by positron emission tomography. *Journal of Sleep Research*, *9*(3), 207-231.
- Maquet, P., & Franck, G. (1997). REM sleep and the amygdala. *Molecular Psychiatry*, *2*(3), 195-196.

- Maquet, P., Peters, J. M., Aerts, J., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Franck, G. (1996). Functional neuroanatomy of human rapid-eye movement sleep and dreaming. *Nature*, *383*(6596), 163-166.
- Maury, A. (1861). *Le sommeil et les rêves*. Paris: Didier.
- Merritt, J.M, Stickgold, R., Pace-Schott, E., Williams, J., & Hobson, J. A. (1994). Emotion profiles in the dreams of men and women. *Consciousness and Cognition*, *3*(1), 46-60.
- Modell, S., Ising, M., Holsboer, F., & Lauer, C. J. (2005). The Munich vulnerability study on affective disorders: premorbid polysomnographic profile of affected high-risk probands. *Biological Psychiatry*, *58*(9), 694-699.
- Montangero, J. (1999). *Rêve et cognition*. Liège: Mardaga.
- Nielsen, T. A. (2003). A review of mentation in REM and NREM sleep: "Covert" REM sleep as a possible reconciliation of two opposing models. In E. F. Pace-Schott, M. Solms, M. Blagrove, & S. Harnad (Eds.), *Sleep and dreaming: Scientific advances and reconsiderations* (pp. 59-74). New York: Cambridge University Press.
- Nielsen, T. A., Deslauriers, D., & Baylor, G. W. (1991). Emotions in dream and waking event reports. *Dreaming*, *1*(4), 287-300.
- Nielsen, T. A., & Germain, A. (1998). Publication patterns in dream research: Trends in the medical and psychological literatures. *Dreaming*, *8*(2), 47-58.
- Nielsen, T. A., Kuiken, D., Alain, G., Stenstrom, P., & Powell, R. A. (2004). Immediate and delayed incorporations of events into dreams: further replication and implications for dream function. *Journal of Sleep Research*, *13*(4), 327-336.
- Nielsen, T., & Lara-Carrasco, J. (2007). Nightmares, dreaming, and emotional regulation: A review. In D. Barrett & P. McNamara (Eds.), *The new science of dreaming* (Volume II, pp. 253-284). Westport, CT and London: Praeger Perspectives.

- Nielsen, T. A., Paquette, T., Solomonova, E., Lara-Carrasco, J., Popova, A., & Levrier, K. (soumis). Reduced REM sleep propensity in non-traumatic nightmare sufferers. *Journal of Sleep Research*.
- Nielsen, T., Stenstrom, P., Takeuchi, T., Saucier, S., Lara-Carrasco, J., Solomonova, E., & Martel, E. (2005). Partial REM sleep deprivation increases the dream-like quality of mentation from REM sleep and sleep onset. *Sleep, 28(9)*, 1083-1089.
- Nofzinger, E. A., Schwartz, R. M., Reynolds, C. F., Thase, M. E., Jennings, J. R., Frank, E., Fasiczka, A. L., Garamoni, G. L., & Kupfer, D. J. (1994). Affect intensity and phasic REM sleep in depressed men before and after treatment with cognitive-behavioral therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 62(1)*, 83-91.
- Öhman, A., Hamm, A., & Hugdahl, K. (2000). Cognition and the autonomic nervous system: Orienting, anticipation, and conditioning. In: J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology*. New York: Cambridge University.
- Perlis, M. L. & Nielsen, T. A. (1993). Mood regulation, dreaming and nightmares: evaluation of a desensitization function for REM sleep. *Dreaming, 3(4)*, 243-257.
- Picchioni, D., Goeltzenleucher, B., Green, D.N., Convento, M.J., Crittenden, R., Hallgren, M., & Hicks, R.A. (2002). Nightmares as a coping mechanism for stress. *Dreaming, 12*, 155-169.
- Proulx, R., Goupil, G., & Trudel, G. (1999). Étude descriptive sur l'inventaire des objets générateurs de peur dans une population québécoise. *Science et Comportement, 19*, 186-200.
- Rechtschaffen, A., & Kales, A. (1968). *A manual of standardized terminology, techniques, and scoring systems for sleep stages of human subjects*. Bethesda. HEW Neurological Information Network.



- Reinink, E., Bouhuys, A. L., Gordijn, M. C., & Van Den Hoofdakker, R. H. (1993). Prediction of the antidepressant response to total sleep deprivation of depressed patients: longitudinal versus single day assessment of diurnal mood variation. *Biological Psychiatry*, *34*(7), 471-81.
- Revonsuo, A. (2003). The reinterpretation of dreams: An evolutionary hypothesis of the function of dreaming. In E. F. Pace-Schott, M. Solms, M. Blagrove, & S. Harnad (Eds.), *Sleep and dreaming: Scientific advances and reconsiderations* (pp. 85-109). New York: Cambridge University Press.
- Schredl, M. (2002). Continuity between waking and dreaming: A proposal for a mathematical model. *Sleep and Hypnosis*, *5*(1), 38-52.
- Schredl, M. (2003). Effects of state and trait factors on nightmare frequency. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, *253*(5), 241-247.
- Schredl, M. (2006). Factors affecting the continuity between waking and dreaming: Emotional intensity and emotional tone of the waking-life event. *Sleep and Hypnosis*, *8*(1), 1-5.
- Schredl, M., & Hofmann, F. (2003). Continuity between waking activities and dream activities. *Consciousness and Cognition*, *12*(2), 298-308.
- Shapiro, A., Goodenough, D. R., & Gryler, R. B. (1963). Dream recall as a function of method of awakening. *Psychosomatic Medicine*, *25*(2), 174-180.
- Sirois-Berliss, M., & De Koninck, J. (1982). Menstrual stress and dreams: Adaptation or interference? *Psychiatric Journal of the University of Ottawa*, *7*(2), 77-86.
- Smith, J. C., Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2005). State anxiety and affective physiology: Effects of sustained exposure to affective pictures. *Biological Psychology*, *69*(3), 247-260.

- Snyder, F. (1970). The phenomenology of dreaming. In L. Madow & L. H. Snow (Eds.), *The psychodynamic implications of the physiological studies on dreams* (pp. 124-151). Springfield: Charles C. Thomas.
- Solms, M. (2003). Dreaming and REM sleep are controlled by different brain mechanisms. In E. F. Pace-Schott, M. Solms, M. Blagrove, & S. Harnad (Eds.), *Sleep and dreaming: Scientific advances and reconsiderations* (pp. 51-58). New York: Cambridge University Press.
- Stewart, D. W., & Koulack, D. (1993). The function of dreams in adaptation to stress over time. *Dreaming*, 3(4), 259-268.
- Stickgold, R., Malia, A., Fosse, R., Propper, R., & Hobson, J. A. (2001). Brain-mind states: I. Longitudinal field study of sleep/wake factors influencing mentation report length. *Sleep*, 24(2), 171-179.
- Stickgold, R., Pace-Schott, E., & Hobson, J. A. (1994). A new paradigm for dream research: Mentation reports following spontaneous arousal from REM and NREM sleep recorded in a home setting. *Consciousness and Cognition*, 3(1), 16-29.
- Stoyva, J. (1961). *The effects of suggested dreams on the length of rapid eye movement periods*. Unpublished doctoral dissertation, University of Chicago.
- Sutton, S. K., Davidson, R. J., Donzella, B., Irwin, W., & Dottl, D. A. (1997). Manipulating affective state using extended picture presentations. *Psychophysiology*, 34(2), 217-226.
- Van de Castle, R. L. (1994). *Our dreaming mind*. New York: Ballentine Books.
- Vogel, G., Thurmond, A., Gibbons, P., Sloan, K., & Walker, M. (1975). REM sleep reduction effects on depression syndromes. *Archives of General Psychiatry*, 32(6), 765-777.

- Wagner, U., Fischer, S., & Born, J. (2002). Changes in emotional responses to aversive pictures across periods rich in slow-wave sleep versus rapid eye movement sleep. *Psychosomatic Medicine, 64*(4), 627-634.
- Wagner, U., Gais, S., & Born, J. (2001). Emotional memory formation is enhanced across sleep intervals with high amounts of rapid eye movement sleep. *Learning & Memory, 8*(2), 112-119.
- Walker, P. C., & Johnson, R. F. (1974). The influence of presleep suggestions on dream content: Evidence and methodological problems. *Psychological Bulletin, 81*(6), 362-370.
- Wright, J., & Koulack, D. (1987). Dreams and contemporary stress: A disruption-avoidance-adaptation model. *Sleep, 10*(2), 172-179.

**Annexe 1**

**Formulaire de consentement**



## FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

### UN EXAMEN DU MODÈLE DES MÉCANISMES DE SOMMEIL PARADOXAL MASQUÉS : SUITE DES TESTS SUR LE MODÈLE C-REM

PROJET 4 : DÉPRIVATION DE SOMMEIL PARADOXAL ET  
APPRENTISSAGE (VOLET ADAPTATION ÉMOTIONNELLE)

**Chercheur: Dr Tore Nielsen, Ph.D., Psychologue**  
**Jessica Lara-Carrasco, B.Sc., étudiante postulant à la maîtrise (psychologie)**  
**Centre d'étude du Sommeil, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal**  
**Téléphone: 514-338-2222 poste 3350**

*Étude subventionnée par le Conseil de recherches en sciences naturelles  
et en génie du Canada*

## INTRODUCTION

Nous vous invitons à participer à une étude sur le sommeil et les rêves. Il est important que vous compreniez certains principes généraux qui s'appliquent à toutes les personnes qui participent à nos études:

- Votre participation est entièrement volontaire.
- En acceptant de prendre part à cette étude, il faudra en respecter les conditions. Toutefois, vous gardez le droit de vous en retirer à n'importe quel moment ou pour n'importe quel motif sans que ceci ne modifie la qualité des soins que vous pourriez recevoir. Toute personne qui consent à cette étude conserve le droit d'exercer tout recours approprié.

### 1. NATURE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Contrairement aux croyances antérieures qui stipulaient que l'on rêve uniquement en sommeil paradoxal (REM), plusieurs études ont démontré qu'il est possible de rêver même en sommeil non paradoxal (NREM). Mais qu'est-ce qui génère ces rêves en sommeil NREM et est-ce une variante des rêves associés au sommeil REM? Le but de notre étude est d'étudier si l'adaptation aux événements émotionnels est dépendante de la quantité de sommeil REM. L'expérience est conçue pour vérifier si une privation de sommeil REM affecte le sommeil NREM et l'adaptation à des événements émotionnels.

Le sommeil sera enregistré de façon polysomnographique et les indices mesurés incluront des index de : mouvements des yeux, activités musculaires phasiques, rythme cardiaque, rythme

respiratoire, réponse électrodermale (conductance de la peau) et le réflexe de sursaut mesuré par le clignement des yeux. En tout, 40 volontaires (hommes et femmes, âgés de 18-45 ans) en bonne santé physique et mentale, seront recrutés pour participer à cette étude. Les patients souffrants de troubles du sommeil et/ou qui prennent des médicaments qui affectent le sommeil seront exclus de cette étude. Il vous sera interdit de consommer de l'alcool et de la caféine (chocolat, boissons gazeuses, café, thé) 24 heures avant chaque visite au laboratoire.

## 2. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE ET MÉTHODES UTILISÉES

Cette étude comporte deux parties : une évaluation du sommeil et des rêves à la maison par agenda, et une évaluation au laboratoire avec polysomnographie. En tout, l'étude durera 16 jours (14 jours de journal de rêve et 2 nuits en laboratoire). Vous remplirez d'abord un agenda de sommeil et rêves (version pré-laboratoire) pendant 4 jours consécutifs, le dernier matin étant le premier jour de votre séjour au laboratoire. Vous continuerez ensuite votre journal de rêve (version post-laboratoire) pendant 10 jours après votre séjour au laboratoire.

Vous dormirez 2 nuits consécutives au laboratoire. Votre sommeil sera étudié par enregistrement polysomnographique et vos rêves seront étudiés par collecte de rêve à chaque réveil durant la nuit. Vous serez réveillé(e) à plusieurs reprises durant la nuit 2 seulement. À votre arrivée au laboratoire, nous procéderons à la pose des électrodes. En soirée, nous vous demanderons de remplir quelques questionnaires portant sur votre sommeil, vos rêves et votre état en général. La durée totale de chaque nuit d'enregistrement est d'environ 12 heures (c'est à dire de 19h00 à 7h00) en incluant la pose et le retrait des électrodes. Vous disposerez d'une chambre privée mais votre sommeil sera enregistré sur DVDs. Les DVDs seront gardées sous clé pendant une période d'environ 2 ans après la fin de l'étude et seront détruites par la suite. Il vous sera possible en tout temps de communiquer avec la personne qui sera en fonction pendant la nuit. Après chaque nuit au laboratoire, vous retournerez à domicile.

### Partie à Domicile :

Chaque matin pendant 14 jours en tout, vous devrez remplir une feuille de questions concernant votre sommeil et vos rêves. Ceci prendra environ 15 minutes de votre temps par jour au lever.

### Partie au Laboratoire :

Il y a deux groupes de participants dans cette étude (20 participants dans chacune des deux conditions). Votre inclusion dans un de ces groupes sera déterminée par une méthode aléatoire. Les 2 nuits se dérouleront de la façon suivante :

**Nuit 1:** ⇒ Nuit d'adaptation et de dépistage. Vous serez réveillé(e) le matin seulement pendant la dernière période de sommeil REM pour une collecte de rêves.

**Nuit 2:** ⇒ Tous les groupes auront une séance de visionnement de photos au cours de la soirée à temps fixe (21h00 à 21h30).

⇒ Le premier groupe dormira sans interruption pendant les deux premières périodes de sommeil REM mais sera réveillé au tout début des périodes subséquentes pour des collectes de rêve et sera gardé éveillé pendant 10 minutes chaque fois. Ceci produira une sévère privation de sommeil REM.

⇒ Le second groupe sera traité de façon identique au premier, sauf que les réveils seront faits vers la fin des périodes de sommeil REM. Ceci ne produira qu'une légère privation de sommeil REM.

⇒ Les deux groupes auront une séance de visionnement de photos le matin au moins une demi-heure après leur réveil.

### **3. RISQUES, EFFETS SECONDAIRES ET DÉSAGRÈMENTS**

Il n'y a normalement aucun risque relié à la participation à cette étude. Les instruments de mesure utilisés pour cette étude ne comportent aucun risque pour votre santé. Il peut y avoir parfois une irritation locale et temporaire aux sites des électrodes, cependant les électrodes sont des disques de cuivre collés au cuir chevelu, au visage, et aux jambes et non pas des aiguilles.

Votre sommeil en laboratoire peut être de moins bonne qualité qu'à la maison. Vous pouvez également vous sentir un peu fatigué(e) après les nuits qui comportaient des réveils. Une légère privation de sommeil REM à court terme n'occasionne aucun risque selon nos connaissances. Une privation de sommeil peut entraîner une perte de vigilance pendant la journée et donc des risques d'accident en cas de conduite automobile ou dans certaines tâches au travail.

### **4. BÉNÉFICES ET AVANTAGES**

Vous ne retirerez aucun avantage ou bénéfice à participer à cette étude mais les résultats fournis nous aideront à identifier plus spécifiquement les mécanismes associés aux rêves.

### **5. VERSEMENT D'UNE INDEMNITÉ**

Pour votre participation à cette étude, vous recevrez, par courrier, une compensation de 25 \$ par nuit d'enregistrement complétée et de 25 \$ pour le journal de rêve complété. De plus, nous rembourserons les frais de déplacement (stationnement de l'Hôpital ou transport en commun) lors de vos visites à l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal. Si vous ne terminez pas l'étude, vous recevrez la compensation financière correspondant à la partie que vous aurez complétée.

### **6. CONFIDENTIALITÉ**

Toutes les mesures seront prises pour assurer la plus stricte confidentialité des informations que vous fournirez dans le cadre de cette étude, que ce soit par les questionnaires, ou les enregistrements. Seuls les agents de recherche, les investigateurs principaux et une personne mandatée par le comité d'éthique de la recherche (s'ils en font la demande pour fins de suivi) auront accès aux données recueillies, et votre identité ne sera divulguée en aucun cas. La confidentialité et l'anonymat seront aussi de rigueur lors de la présentation des résultats de l'étude lors de congrès ou dans des journaux scientifiques.

### **7. INDEMNISATION EN CAS DE PRÉJUDICE**

Si vous deviez subir quelque préjudice que ce soit par suite de toute procédure reliée à l'étude, vous recevrez tous les soins médicaux nécessaires, sans frais de votre part. En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, ou les institutions impliqués de leurs responsabilités légales et professionnelles.

### **8. PARTICIPATION VOLONTAIRE ET RETRAIT DE L'ÉTUDE**

Votre participation à cette étude est volontaire. Vous êtes libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de l'étude à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons, en faisant connaître votre décision au chercheur ou à l'un(e) de ses assistant(e)s. Toute

nouvelle connaissance acquise durant le déroulement de l'étude qui pourrait affecter votre décision de continuer d'y participer vous sera communiquée sans délai.

Votre décision de ne pas participer à l'étude ou de vous en retirer n'aura aucune conséquence sur les soins qui vous seront fournis par la suite.

## **9. CAS D'EXCLUSION**

Pour participer à cette étude, vous ne devez présenter aucun facteur susceptible d'influencer les résultats de l'étude (ex. problèmes neurologiques). Nous vous poserons donc une série de questions à cet effet et nous consulterons votre dossier médical si nécessaire.

## **10. PERSONNES À CONTACTER**

Si vous avez des questions à poser au sujet de l'étude ou s'il survient un incident quelconque ou si vous désirez vous retirer de l'étude, vous pouvez contacter en tout temps :

**Tore Nielsen, Chercheur**

**Téléphone : (514) 338-2222 p. 3350**

**Tyna Paquette, Assistante de Recherche**

**Téléphone : (514) 338-2222 p. 3761**

**Jessica Lara-Carrasco, Étudiante à la Maîtrise**

**Téléphone : (514) 338-2222 p. 3013**

Si vous voulez poser des questions à un chercheur qui n'est pas impliqué dans cette étude, vous pouvez communiquer avec :

**Julie Carrier, Chercheure**

**Téléphone : (514) 338-2222 p. 3124**

Si vous avez des questions à poser concernant vos droits en tant que sujet de recherche, ou si vous avez des plaintes ou commentaires à formuler, vous pouvez communiquer avec :

**Direction Générale**

**Téléphone : (514) 338-2222 p. 3581**



## CONSENTEMENT

**Projet : Un examen du modèle des mécanismes de sommeil paradoxal masqués : suite des tests sur le modèle c-rem – projet 4 : déprivation de sommeil paradoxal et apprentissage (volet adaptation émotionnelle)**

- La nature de l'étude, les procédés utilisés, les risques et les bénéfices que comporte ma participation à cette étude ainsi que le caractère confidentiel des informations qui seront recueillies au cours de l'étude m'ont été expliqués.
- J'ai eu l'occasion de poser toutes mes questions concernant les différents aspects de l'étude et on y a répondu à ma satisfaction.
- Je reconnais qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.
- J'accepte volontairement de participer à cette étude. Je demeure libre de m'en retirer en tout temps sans que cela ne nuise aux relations avec mon médecin et les autres intervenants et sans préjudice d'aucune sorte.
- Je recevrai une copie signée de ce formulaire d'information et de consentement.

---

Nom du sujet  
(en lettres moulées)

---

Signature

---

Date

---

Chercheur  
ou de son représentant  
(en lettres moulées)

---

Signature

---

Date

**Annexe 2**

**Questionnaire d'anxiété situationnelle et de trait d'anxiété (ASTA)**

ASTA (27 juin 2006)

**CONSIGNE:** Voici un certain nombre d'énoncés que les gens ont l'habitude d'utiliser pour se décrire. Lisez chaque énoncé, puis encerclez le chiffre approprié à droite de l'exposé pour indiquer comment vous vous sentez présentement, c'est-à-dire en ce moment même. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Ne vous attardez pas trop sur chaque énoncé, mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mieux les sentiments que vous éprouvez en ce moment.

	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup
1. Je me sens calme .....	1	2	3	4
2. Je me sens en sécurité .....	1	2	3	4
3. Je suis tendu(e).....	1	2	3	4
4. Je suis triste .....	1	2	3	4
5. Je me sens tranquille .....	1	2	3	4
6. Je me sens bouleversé(e).....	1	2	3	4
7. Je suis actuellement préoccupé(e) par des contrariétés possibles.....	1	2	3	4
8. Je me sens reposé(e).....	1	2	3	4
9. Je me sens anxieux(se).....	1	2	3	4
10. Je me sens à l'aise .....	1	2	3	4
11. Je me sens sûr(e) de moi .....	1	2	3	4
12. Je me sens nerveux(se).....	1	2	3	4
13. Je suis affolé(e) .....	1	2	3	4
14. Je me sens sur le point d'éclater.....	1	2	3	4
15. Je suis relaxé(e) .....	1	2	3	4
16. Je me sens heureux(se).....	1	2	3	4
17. Je suis préoccupé(e) .....	1	2	3	4
18. Je me sens surexcité(e) et fébrile .....	1	2	3	4
19. Je me sens joyeux(se).....	1	2	3	4
20. Je me sens bien.....	1	2	3	4

ASTA (27 juin 2006)

**CONSIGNE:** Voici un certain nombre d'énoncés que les gens ont l'habitude d'utiliser pour se décrire. Lisez chaque énoncé, puis encerclez le chiffre approprié à droite de l'exposé pour indiquer comment vous vous sentez en général. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Ne vous attardez pas trop sur chaque énoncé, mais donnez la réponse qui vous semble décrire le mieux les sentiments que vous éprouvez de façon générale.

	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup
21. Je me sens bien.....	1	2	3	4
22. Je me fatigue rapidement .....	1	2	3	4
23. Je me sens au bord des larmes .....	1	2	3	4
24. Je souhaiterais être aussi heureux que les autres semblent l'être .....	1	2	3	4
25. Je perds de belles occasions parce que je n'arrive pas à me décider assez rapidement .....	1	2	3	4
26. Je me sens reposé(e).....	1	2	3	4
27. Je suis calme, tranquille et en paix.....	1	2	3	4
28. Je sens que les difficultés s'accumulent au point que je ne peux pas en venir à bout .....	1	2	3	4
29. Je m'en fais trop pour des choses qui n'en valent pas vraiment la peine.....	1	2	3	4
30. Je suis heureux(se) .....	1	2	3	4
31. Je suis porté(e) à prendre mal les choses .....	1	2	3	4
32. Je manque de confiance en moi .....	1	2	3	4
33. Je me sens en sécurité .....	1	2	3	4
34. J'essaie d'éviter de faire face à une crise ou une difficulté.....	1	2	3	4
35. Je me sens mélancolique .....	1	2	3	4
36. Je suis content(e).....	1	2	3	4
37. Des idées sans importance me passent par la tête et me tracassent.....	1	2	3	4
38. Je prends les déceptions tellement à cœur que je n'arrive pas à me les sortir de la tête .....	1	2	3	4
39. Je suis une personne stable.....	1	2	3	4
40. Je deviens tendu et bouleversé quand je songe à mes préoccupations actuelles	1	2	3	4

**Annexe 3**

Beck Depression Inventory (BDI, version française)

Ceci est un questionnaire contenant plusieurs groupes de phrases. Pour chacun des groupes:

- 1) lisez attentivement toutes les phrases
- 2) placez un X dans la parenthèse à côté de la phrase qui décrit le mieux comment vous vous sentez en ce moment présent.

1.  Je ne me sens pas triste  
 Je me sens morose ou triste  
 Je suis morose ou triste tout le temps et je ne peux pas me remettre d'aplomb  
 Je suis tellement triste ou malheureux(se) que cela me fait mal  
 Je suis tellement triste ou malheureux(se) que je ne peux plus le supporter
  
2.  Je ne suis pas particulièrement pessimiste ou découragé(e) à propos du futur  
 Je me sens découragé(e) à propos du futur  
 Je sens que je n'ai rien à attendre du futur  
 Je sens que je n'arriverai jamais à surmonter mes difficultés  
 Je sens que le futur est sans espoir et que les choses ne peuvent pas s'améliorer
  
3.  Je sens que je ne suis pas un échec  
 Je sens que j'ai échoué plus que la moyenne des gens  
 Je sens que j'ai accompli très peu de choses qui aient de la valeur ou une signification quelconque  
 Quand je pense à ma vie passée, je ne peux voir rien d'autre qu'un grand nombre d'échecs  
 Je sens que je suis un échec complet en tant que personne (parent, mari, femme)
  
4.  Je ne suis pas particulièrement mécontent(e)  
 Je me sens «tanné(e)» la plupart du temps  
 Je ne prends pas plaisir aux choses comme auparavant  
 Je n'obtiens plus de satisfaction de quoi que ce soit  
 Je suis mécontent(e) de tout
  
5.  Je ne me sens pas particulièrement coupable  
 Je me sens souvent mauvais(e) ou indigne  
 Je me sens plutôt coupable  
 Je me sens mauvais(e) et indigne presque tout le temps  
 Je sens que je suis très mauvais(e) ou indigne
  
6.  Je n'ai pas l'impression d'être puni(e)  
 J'ai l'impression que quelque chose de malheureux peut m'arriver  
 Je sens que je suis ou serai puni(e)  
 Je sens que je mérite d'être puni(e)  
 Je veux être puni(e)
  
7.  Je ne me sens pas déçu(e) de moi-même  
 Je suis déçu(e) de moi-même  
 Je ne m'aime pas  
 Je suis dégoûté(e) de moi-même  
 Je me hais

8. [ ] Je ne sens pas que je suis pire que les autres  
[ ] Je me critique pour mes faiblesses et mes erreurs  
[ ] Je me blâme pour mes fautes  
[ ] Je me blâme pour tout ce qui arrive de mal
9. [ ] Je n'ai aucune envie de me faire du mal  
[ ] J'ai envie de me faire du mal mais je ne les mettrais pas à exécution  
[ ] Je sens que je serais mieux mort(e)  
[ ] Je sens que ma famille serait mieux si j'étais mort(e)  
[ ] Je me tuerais si je le pouvais
10. [ ] Je ne pleure pas plus que d'habitude  
[ ] Je pleure plus maintenant qu'auparavant  
[ ] Je pleure tout le temps, maintenant – je ne peux pas m'arrêter  
[ ] Auparavant, j'étais capable de pleurer mais maintenant je ne peux pas pleurer du tout, même si je le veux
11. [ ] Je ne suis pas plus irrité(e) maintenant que je le suis d'habitude  
[ ] Je deviens contrarié(e) ou irrité(e) plus facilement maintenant qu'en temps ordinaire  
[ ] Je me sens tout le temps irrité(e)  
[ ] Je ne suis plus irrité(e) du tout par les choses qui m'irritent habituellement
12. [ ] Je n'ai pas perdu intérêt pour les autres  
[ ] Je suis moins intéressé(e) par les autres maintenant qu'auparavant  
[ ] J'ai perdu la plupart de mon intérêt pour les autres et j'ai peu de sentiments pour eux  
[ ] J'ai perdu tout mon intérêt pour les autres et je ne me soucie pas d'eux du tout
13. [ ] Je prends des décisions aussi bien que jamais  
[ ] J'essaie de remettre à plus tard mes décisions  
[ ] J'ai beaucoup de difficultés à prendre des décisions  
[ ] Je ne suis pas capable de prendre de décisions du tout
14. [ ] Je n'ai pas l'impression de paraître pire qu'auparavant  
[ ] Je m'inquiète de paraître vieux (vieille) et sans attrait  
[ ] Je sens qu'il y a des changements permanents dans mon apparence et que ces changements me font paraître sans attrait  
[ ] Je me sens laid(e) et répugnant(e)
15. [ ] Je peux travailler pratiquement aussi bien qu'avant  
[ ] J'ai besoin de faire des efforts supplémentaires pour commencer à faire quelque chose  
[ ] J'ai besoin de me pousser très fort pour faire quoi que ce soit  
[ ] Je ne peux faire aucun travail
16. [ ] Je peux dormir aussi bien que d'habitude  
[ ] Je me réveille plus fatigué(e) le matin que d'habitude  
[ ] Je me réveille 1-2 heures plus tôt que d'habitude et j'ai de la difficulté à me rendormir  
[ ] Je me réveille tôt chaque jour et je ne peux dormir plus de 5 heures

17. [ ] Je ne suis pas plus fatigué(e) que d'habitude  
[ ] Je me fatigue plus facilement qu'avant  
[ ] Je me sens fatigué(e) à faire quoi que ce soit  
[ ] Je suis trop fatigué(e) pour faire quoi que ce soit
18. [ ] Mon appétit est aussi bon que d'habitude  
[ ] Mon appétit n'est pas aussi bon que d'habitude  
[ ] Mon appétit est beaucoup moins bon qu'auparavant  
[ ] Je n'ai plus d'appétit du tout
19. [ ] Je n'ai pas perdu beaucoup de poids (si j'en avais perdu) dernièrement  
[ ] J'ai perdu plus de 5 livres  
[ ] J'ai perdu plus de 10 livres  
[ ] J'ai perdu plus de 15 livres
20. [ ] Je ne suis pas plus préoccupé(e) de ma santé que d'habitude  
[ ] Je suis préoccupé(e) par des maux et des douleurs, ou des problèmes de digestion ou de constipation  
[ ] Je suis tellement préoccupé(e) par ce que je ressens ou comment je me sens qu'il est difficile pour moi de penser à autre chose  
[ ] Je pense seulement à ce que je ressens ou à comment je me sens
21. [ ] Je n'ai noté aucun changement récent dans mon intérêt pour le sexe  
[ ] Je suis moins intéressé(e) par le sexe qu'auparavant  
[ ] Je suis beaucoup moins intéressé(e) par le sexe maintenant  
[ ] J'ai complètement perdu mon intérêt pour le sexe



**Annexe 4**

Questionnaire sur les troubles du sommeil et des rêves, version abrégée (QTSR-abrégé)

# **Questionnaire sur les Troubles du Sommeil et des Rêves - Abrégé**

## **(QTSR – Abrégé)**

**Laboratoire des rêves et cauchemars  
Hôpital du Sacré Cœur de Montréal, 2001**

### **INSTRUCTIONS:**

Ce questionnaire nous aidera à évaluer la fréquence et la nature des troubles du sommeil. Il est très important de répondre à chacune des questions, car certaines maladies du sommeil se manifestent sous plusieurs symptômes qui pourraient être évoqués par plus d'une question.

Vous devez répondre à toutes les questions en encerclant un chiffre de 1 à 5 selon l'échelle suivante:

- 1 = jamais
- 2 = rarement
- 3 = parfois
- 4 = habituellement
- 5 = toujours

Par exemple, si vous n'êtes pas du tout d'accord avec l'énoncé ou si l'énoncé ne s'applique pas à vous, encerclez "1". Si vous êtes tout à fait d'accord ou si l'énoncé s'applique toujours à vous, encerclez "5".

Merci de votre participation.

	jamais	rarement	parfois	habituellement	toujours
1. Je ne dors pas assez pendant la nuit.....	1	2	3	4	5
2. Je dors souvent mal pendant la nuit.....	1	2	3	4	5
3. J'ai de la difficulté à m'endormir le soir.....	1	2	3	4	5
4. Je me réveille souvent pendant la nuit.....	1	2	3	4	5
5. Mon heure de coucher est très irrégulière.....	1	2	3	4	5
6. Au coucher, je me sens triste et déprimé(e).....	1	2	3	4	5
7. Au coucher, je me fais du souci.....	1	2	3	4	5
8. Au coucher, j'ai peur de ne pas pouvoir m'endormir.....	1	2	3	4	5
9. Au moment de m'endormir, je me sens paralysé(e).....	1	2	3	4	5
10. Au moment de m'endormir, j'ai des impatiences dans les jambes (sensations de fourmillements, de douleur ou d'incapacité de garder les jambes immobiles).....	1	2	3	4	5
11. Lorsque je me réveille la nuit, j'ai peur de ne pas pouvoir me rendormir.....	1	2	3	4	5
12. La nuit, mon sommeil est agité.....	1	2	3	4	5
13. La nuit, mon sommeil trouble (dérange) la personne avec qui je dors.....	1	2	3	4	5
14. Des brûlures d'estomac et des étouffements (régurgitation, reflux de liquide gastrique amer, bile) troublent (ou dérangent) mon sommeil.....	1	2	3	4	5
15. Je me réveille souvent parce que j'ai faim.....	1	2	3	4	5
16. Je ronfle.....	1	2	3	4	5
17. On me dit que je ronfle bruyamment et que je dérange les autres.....	1	2	3	4	5
18. On me dit que j'arrête de respirer (et que je retiens mon souffle) dans mon sommeil.....	1	2	3	4	5
19. Je me réveille soudainement, le souffle coupé, incapable de respirer.....	1	2	3	4	5
20. La nuit, mon coeur bat fort, ou bat rapidement, ou de façon irrégulière (palpitations).....	1	2	3	4	5
21. Je transpire beaucoup la nuit.....	1	2	3	4	5
22. Je marche pendant mon sommeil.....	1	2	3	4	5
23. Je grince des dents en dormant.....	1	2	3	4	5
24. Je grince des dents ou je serre les dents pendant la journée.....	1	2	3	4	5
25. Je me réveille en criant, confus(e) et parfois violent(e) (terreurs nocturnes).....	1	2	3	4	5
26. Des douleurs au cou, au dos, aux muscles, aux articulations aux jambes ou aux bras troublent (dérangent) mon sommeil.....	1	2	3	4	5
27. Mon sommeil est troublé par des impatiences des jambes (sensations de fourmillements, de douleur ou d'incapacité de garder les jambes immobiles).....	1	2	3	4	5
28. Mon sommeil est troublé par des pensées qui se bousculent dans ma tête.....	1	2	3	4	5
29. Mon sommeil est troublé par la tristesse ou la dépression.....	1	2	3	4	5
30. Mon sommeil est troublé par mes soucis.....	1	2	3	4	5
31. Mon sommeil est troublé par la crainte de ne pas pouvoir me rendormir si je me réveillais....	1	2	3	4	5
32. Mon sommeil est souvent rempli de rêves intenses et précis.....	1	2	3	4	5
33. Je fais des cauchemars (mauvais rêves qui réveillent).....	1	2	3	4	5
34. Je fais des mauvais rêves (qui ne réveillent pas).....	1	2	3	4	5

**CLÉ DE RÉPONSES :****1  
JAMAIS****2  
RAREMENT****3  
PARFOIS****4  
HABITUELLEMENT****5  
TOUJOURS**

35. Je fais des rêves bizarres..... 1 2 3 4 5
36. Quand je rêve, je reproduis certains comportements dans la réalité (je crie, je bouge, etc) ..... 1 2 3 4 5
37. Je me sens incapable de bouger (paralysé(e)) après une sieste..... 1 2 3 4 5
38. J'ai des visions (hallucinations) lorsque je me réveille le matin, et je sais que je ne suis pas endormi(e)..... 1 2 3 4 5
39. Il m'arrive d'être très somnolent(e) pendant la journée, et cela semble survenir régulièrement ..... 1 2 3 4 5
40. J'ai été totalement incapable de dormir pendant plusieurs jours d'affilée..... 1 2 3 4 5
41. J'ai l'impression que mon sommeil n'est pas normal ..... 1 2 3 4 5
42. J'ai l'impression de souffrir d'insomnie..... 1 2 3 4 5
43. Les maux de tête dans mon sommeil sont un problème ..... 1 2 3 4 5
44. Au cours des six (6) derniers mois, je me suis endormi(e) accidentellement dans certaines situations: en mangeant, en parlant au téléphone, en parlant à quelqu'un, en autobus ou en voiture, en regardant la télévision, au théâtre, en lisant un livre, à une conférence..... 1 2 3 4 5
45. J'ai eu des mauvaises notes à l'école parce que j'étais trop somnolent(e) ..... 1 2 3 4 5
46. J'ai de la difficulté à faire mon travail à cause de la somnolence ou de la fatigue..... 1 2 3 4 5
47. J'ai des visions précises (hallucinations) juste avant ou juste après une sieste le jour, même si je suis certain(e) d'être réveillé(e)..... 1 2 3 4 5
48. J'ai des rêves précis lorsque je fais des siestes le jour..... 1 2 3 4 5
49. Je suis souvent incapable de bouger (paralysé(e)) au réveil le matin ..... 1 2 3 4 5
50. J'ai des faiblesses musculaires soudaines (ou même des paralysies de courtes durée, incapable de bouger) en riant, en me fâchant, ou si l'émotion est forte ..... 1 2 3 4 5
51. Je dors mieux après avoir eu une relation sexuelle..... 1 2 3 4 5
52. Je me réveille le matin avec un mal de tête ..... 1 2 3 4 5
53. Je dors plus qu'avant ..... 1 2 3 4 5
54. Je prends de l'alcool pour m'endormir ..... 1 2 3 4 5
55. Je fume du tabac dans les deux heures qui précèdent mon coucher ..... 1 2 3 4 5
56. Je prends du tabac pour m'aider à dormir..... 1 2 3 4 5
57. Je prends de la marijuana pour m'aider à dormir ..... 1 2 3 4 5
58. Je prends des médicaments en vente libre à la pharmacie pour m'aider à dormir..... 1 2 3 4 5
59. Je prends des médicaments en vente libre pour combattre ma somnolence et ma fatigue pendant la journée ..... 1 2 3 4 5
60. Je prends des médicaments prescrits par mon médecin pour m'aider à dormir (somnifères, antidépresseurs, tranquillisants)..... 1 2 3 4 5
61. Je prends des médicaments prescrits par mon médecin pour m'aider à rester éveillé(e) le jour ..... 1 2 3 4 5
62. Je prends des médicaments au coucher pour des maladies autres que des maladies du sommeil, et ces médicaments m'aident à dormir..... 1 2 3 4 5
63. Je pratique des techniques de relaxation ou de l'imagerie (exemple: compter les moutons) pour m'aider à m'endormir..... 1 2 3 4 5
64. Je suis des traitements non médicaux pour m'aider à dormir (exemple: biofeedback, rétroaction biologique, acupuncture, "electrosleep")..... 1 2 3 4 5
65. Après une sieste, je me sens moins somnolent(e) le jour ..... 1 2 3 4 5
66. Je me réveille avec des attaques différentes de celles décrites ailleurs dans ce questionnaire.. 1 2 3 4 5

**CLÉ DE RÉPONSES :**

1	2	3	4	5
JAMAIS	RAREMENT	PARFOIS	HABITUELLEMENT	TOUJOURS

**Histoire du sommeil:**

67. Un parent proche a des problèmes d'insomnie (frère, sœur, père mère, fils, fille)..... 1 2 3 4 5
68. Un parent proche est très somnolent pendant la journée ..... 1 2 3 4 5
69. Un parent proche fait des mauvais rêves ou des cauchemars ..... 1 2 3 4 5
70. Des membres de ma famille élargie souffrent d'insomnie (oncles, tantes, cousins, cousines, grands-parents)..... 1 2 3 4 5
71. Des membres de ma famille élargie sont très somnolents le jour..... 1 2 3 4 5
72. Lorsque j'étais enfant, j'avais du mal à me réveiller le matin ..... 1 2 3 4 5
73. Lorsque j'étais enfant, j'étais somnolent(e) pendant la journée ..... 1 2 3 4 5
74. Lorsque j'étais enfant, je me berçais pour m'endormir ..... 1 2 3 4 5
75. Lorsque j'étais enfant, je me cognais la tête ..... 1 2 3 4 5
76. Lorsque j'étais enfant, je faisais des cauchemars (mauvais rêves qui réveillent) ..... 1 2 3 4 5
77. Lorsque j'étais enfant, je faisais des mauvais rêves (qui ne réveillent pas)..... 1 2 3 4 5
78. Lorsque j'étais enfant, je faisais des rêves bizarres ..... 1 2 3 4 5
79. J'étais somnambule dans mon enfance..... 1 2 3 4 5
80. Lorsque j'étais enfant, j'ai fait des convulsions pendant mon sommeil..... 1 2 3 4 5
81. Lorsque j'étais enfant, je grinçais des dents dans mon sommeil ..... 1 2 3 4 5

**Commentaires :****CLÉ DE RÉPONSES :**

1	2	3	4	5
JAMAIS	RAREMENT	PARFOIS	HABITUELLEMENT	TOUJOURS

**Annexe 5**

Liste des émotions oniriques

## LISTE DES ÉMOTIONS – RAPPORT VERBAL

**SVP encercler le numéro de 1 à 5 correspondant à l'intensité des émotions que vous avez ressenties durant l'expérience :**

1 = très peu ou pas du tout

2 = un peu

3 = modérément

4 = considérablement

5 = très fortement

**Aucune**.....

<b>Alerte</b> (intéressé, attentif).....	1	2	3	4	5
<b>Heureux</b> (bien, joyeux).....	1	2	3	4	5
<b>Surpris</b> (étonné, renversé).....	1	2	3	4	5
<b>Triste</b> (découragé, en détresse).....	1	2	3	4	5
<b>Fâché</b> (en colère, enragé).....	1	2	3	4	5
<b>Dégoûté</b> (écœuré, répugné).....	1	2	3	4	5
<b>Arrogant</b> (dédaigneux, méprisant).....	1	2	3	4	5
<b>Effrayé</b> (apeuré, épouvanté).....	1	2	3	4	5
<b>Gêné</b> (timide, honteux).....	1	2	3	4	5
<b>Coupable</b> (repentant, fautif).....	1	2	3	4	5
<b>Confus</b> (indécis, perplexe).....	1	2	3	4	5
<b>Autres</b> .....	1	2	3	4	5

**Préciser** \_\_\_\_\_

S: \_\_\_\_\_

Cond : N Rapport Verbal # \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

(N1/N2 : 1 à 6)

**Annexe 6**

Self-Assessment Manikin (SAM), échelles de valence et d'intensité



# C-REM Startle: Feuille réponse - SAM

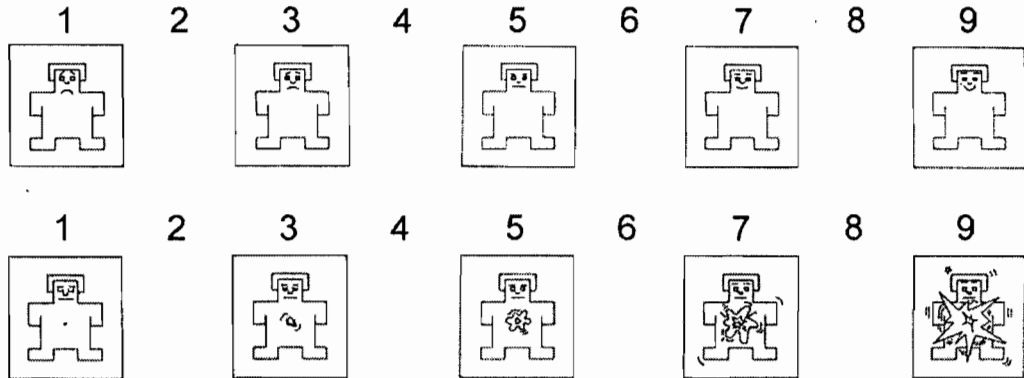
XXXV

CODE DU PARTICIPANT : \_\_\_\_\_ HEURE DU DÉBUT : \_\_\_\_\_

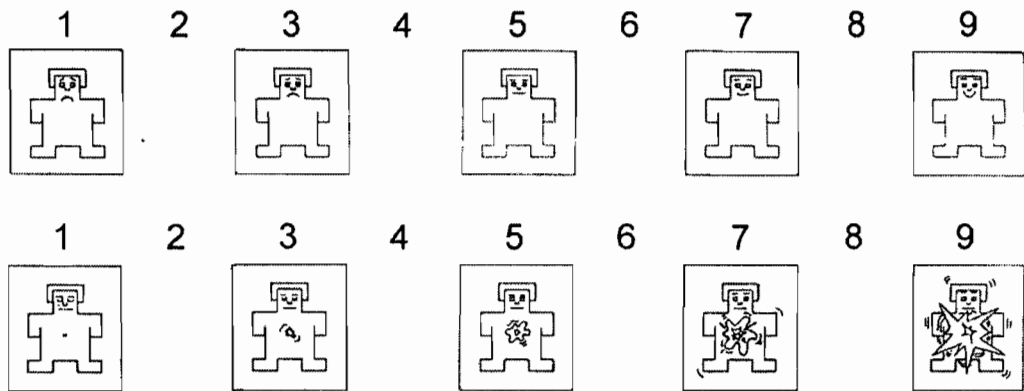
Date : \_\_\_\_\_

## SAM – Valence et intensité

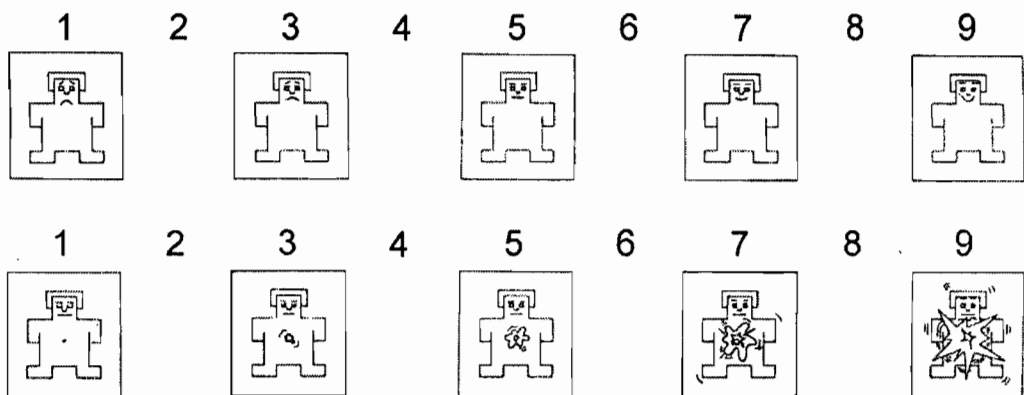
### Bloc 1



### Bloc 2



### Bloc 3



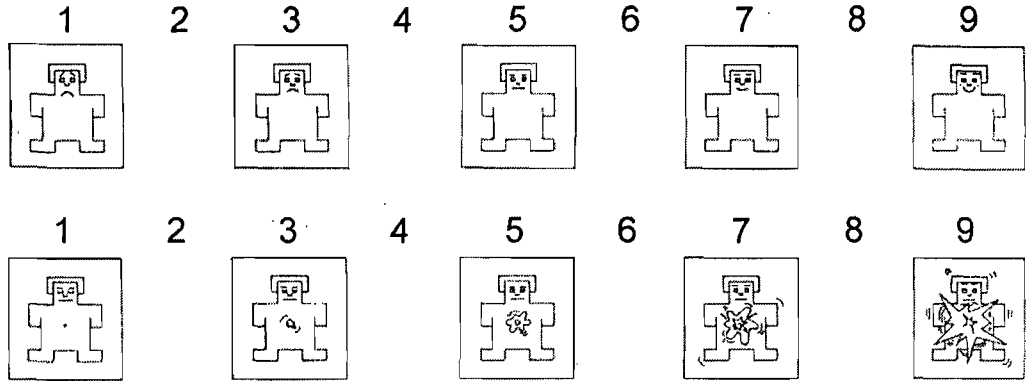
# C-REM Startle: Feuille réponse - SAM

xxxvi

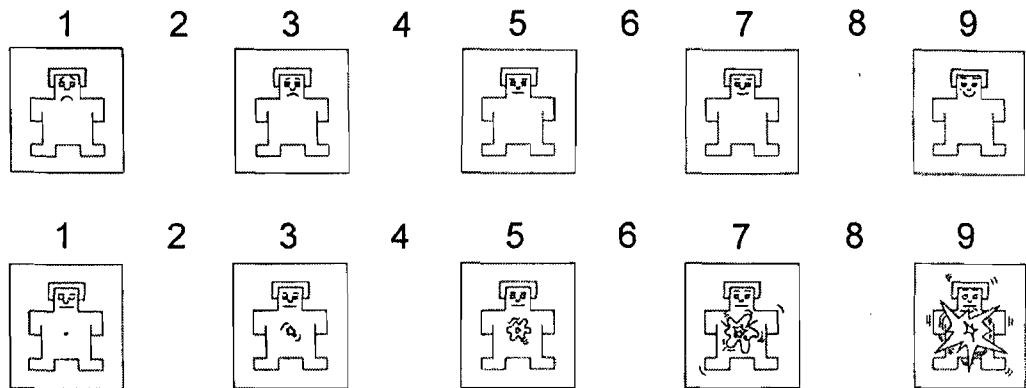
CODE DU PARTICIPANT : \_\_\_\_\_ HEURE DU DÉBUT : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

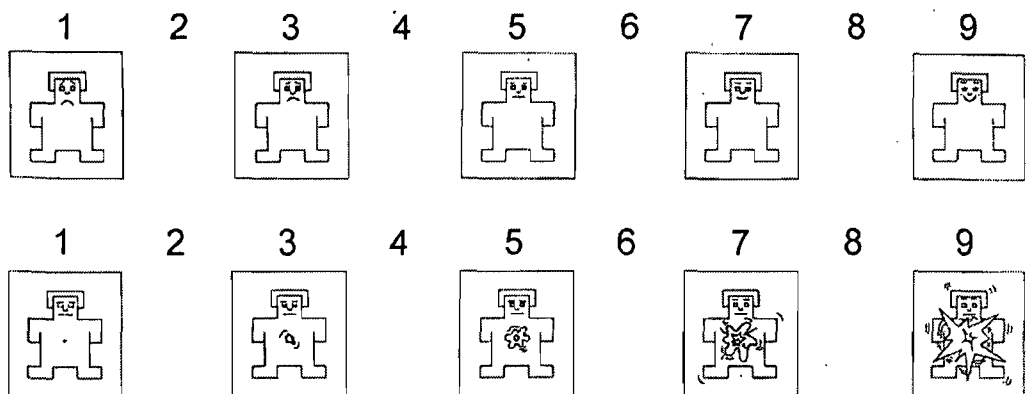
## Bloc 4



## Bloc 5



## Bloc 6



**Annexe 7**

Rapport verbal

# **C-REM Startle : Endormissement – Rapport de Rêve** version 1 xxxviii

CODE DU PARTICIPANT : \_\_\_\_\_ HEURE DU RÉVEIL : \_\_\_\_\_

*Nuit 2* CODE DU RÊVE : \_\_\_\_\_ # DU REM ou REVEIL : \_\_\_\_\_

## **A. Rapport de rêve spontané :**

*Bonjour (Nom du sujet), SVP assoyez-vous dans le lit confortablement en faisant face à la caméra.*

*Dormiez-vous lorsque vous avez entendu le timbre sonore? (Oui\_\_\_ Non\_\_\_ Pas certain\_\_\_)*

*SVP Décrivez la dernière chose que vous aviez en tête avant le timbre sonore. (Attendre jusqu'à la fin du rapport, et demander des clarifications si nécessaire)*

*Est-ce que vous vous souvenez d'autre chose?*

*Si vous ne vous en souvenez pas, prenez quelques instants pour y réfléchir et dites-moi si vous vous souvenez de la dernière chose que vous aviez en tête avant votre réveil.*

**C-REM Startle : Endormissement – Rapport de Rêve** version 1 xxxix

CODE DU PARTICIPANT : \_\_\_\_\_ HEURE DU RÉVEIL : \_\_\_\_\_

Nuit 2

CODE DU RÊVE : \_\_\_\_\_ # DU REM ou REVEIL : \_\_\_\_\_

**B. Questions standards:**

1. Combien de temps s'est écoulé entre l'expérience et le signal? .....	_____ secondes _____ minutes
2. Combien de temps l'expérience a-t-elle duré? .....	_____ secondes _____ minutes
3. Combien de temps s'est écoulé depuis la dernière entrevue? .....	_____ secondes _____ minutes
4. Quel était votre niveau de sommeil (nuit 2) pendant l'expérience (ou le timbre sonore)? .....	1...2...3...4...5...6...7...8...9 pas du tout      extrêmement
5. Étiez-vous présent(e) dans l'expérience? .....	Oui___ Non___
5a. Si oui, avez-vous bougé dans l'expérience? .....	Oui___ Non___
5b. Si oui, dans quelle direction? .....	F, B, L, R, U, D, UR, UL, UC, DR, DL, DC
6. Est-ce qu'il y avait d'autres choses en mouvement? .....	Oui___ Non___
6a. Si oui, dans quelle direction? .....	F, B, L, R, U, D, UR, UL, UC, DR, DL, DC
7. De quelle intensité était la composante visuelle de l'expérience? ....	1...2...3...4...5...6...7...8...9 pas du tout      extrêmement
8. Où dans votre champ de vision avez-vous vu quelque chose? .....	L, R, C, U, D, UR, UL, UC, DR, DL, DC
9. Est-ce qu'il y avait une composante auditive (son, voix, bruit, ...) dans l'expérience? .....	Oui___ Non___
9a. Si oui, d'où provenait-elle? .....	De vous___ D'ailleurs___
9b. Si d'ailleurs, de quelle direction? .....	F, B, L, R, U, D, UR, UL, UC, DR, DL, DC

CODE DU PARTICIPANT : \_\_\_\_\_ HEURE DU RÉVEIL : \_\_\_\_\_

Nuit 2 CODE DU RÊVE : \_\_\_\_\_ # DU REM ou REVEIL : \_\_\_\_\_

10. Mise à part la longueur, à quel degré qualifieriez-vous cette expérience comme un rêve? .....	1...2...3...4...5...6...7...8...9 pas du tout extrême
11. Comment qualifieriez-vous l'émotion dans l'expérience? (0 = pas de rappel du tout → terminer ici)	0 1...2...3...4...5...6...7...8...9 Négative Neutre Positive
11a. Quelle était l'intensité de l'émotion durant l'expérience?	1...2...3...4...5...6...7...8...9 pas du tout extrême
11b. Veuillez remplir la Liste des émotions, en tenant compte des émotions spécifiques que vous avez ressenties durant l'expérience... ( <b>Ouvrir la lumière. Demander au participant d'indiquer le numéro du réveil sur la feuille dans « Cond. »</b> )	

Vérifier si environs 10 minutes se sont écoulées depuis le timbre sonore :

- a) Si non, étirez le temps de l'entrevue (demandez des précisions sur les questions, le rapport de rêve, MAIS PAS PLUS QUE ÇA!!!!)
- b) Si oui, passez à la dernière section.

*Merci beaucoup, vous pouvez maintenant vous réinstaller dans votre lit.*

**Annexe 8**

Consignes verbales pour la tâche

Tiré et adapté de :

Lang, P.J., Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N. (2005). *International affective picture system (IAPS): Instruction manual and affective ratings*. Technical Report A-6. University of Florida, Gainesville, FL.

### **Instructions : Participants adultes**

Format de réponses papier-crayon :

Dans cette étude, nous sommes intéressé à savoir comment les gens répondent à des photos qui représentent diverses situations qu'il est possible de rencontrer dans la vie courante. Durant les 20 prochaines minutes, vous allez regarder différentes photos qui seront projetées sur l'écran face à vous, et vous aurez à indiquer à 6 reprises durant l'expérience comment vous vous sentiez lorsque vous regardiez les photos. Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse, donc répondez le plus honnêtement possible.

*Présenter le Prototype du SAM* - Sur cette page, vous voyez 2 séries de 5 figures qui sont disposées le long d'un continuum. Il s'agit du SAM, et vous devrez utiliser ces figures afin d'indiquer comment vous vous sentiez lorsque vous regardiez les photos. Vous utiliserez deux feuilles réponses contenant 3 blocs de 2 échelles chacun afin de faire deux évaluations à chaque fois qu'il vous sera indiqué de le faire à l'écran. Le SAM comporte deux types de sentiments différents que vous aurez à évaluer à chaque fois qu'il vous le sera demandé : Content vs Malheureux et Excité vs Calme.

#### *Dimension Malheureux vs Content:*

Vous pouvez voir que chaque figure du SAM varie tout au long d'une échelle. Dans cette illustration, la première échelle du SAM est l'échelle Malheureux vs Content, qui s'étend d'un sourire à un froncement de sourcils. À un extrême de l'échelle, vous vous êtes senti content, satisfait, optimiste, vous vous êtes plu. Si vous vous êtes senti complètement *content* lorsque vous regardiez les photos, vous pouvez l'indiquer en plaçant un « X » sur la figure à l'extrême droite (le pointer sur le **SAM**). L'autre extrémité de l'échelle est lorsque vous vous êtes senti complètement malheureux, contrarié, insatisfait, mélancolique, désespéré, ennuyé. Vous pouvez indiquer le sentiment complètement *malheureux* en plaçant un « X » sur la figure à gauche, comme ça (le pointer sur le **SAM**). Les figures vous permettent aussi de décrire des sentiments intermédiaires de plaisir, en plaçant un « X » sur les figures au milieu. Si, selon votre jugement, votre sentiment de plaisir ou de déplaisir arrive entre deux photos, vous pouvez placer un « X » entre les figures, comme ça (le pointer sur le **SAM**). Cela vous permet de faire des choix très précis sur comment vous vous sentez en réaction aux photos.

#### *Dimension Excité vs Calme :*

La dimension excité(e) vs calme est le second type de sentiment que l'on voit ici. À l'une extrémité de l'échelle vous vous êtes senti stimulé, excité, frénétique, éveillé, vous avez eu la frousse. Si vous vous êtes senti complètement *éveillé* lorsque vous regardiez les photos, placez un « X » sur la figure à l'extrême droite de la rangée, comme ça (le pointer sur le **SAM**). D'un autre côté, à la fin de l'échelle, vous vous êtes senti complètement relaxé, calme, amorphe, maussade, endormi, pas excité. Vous pouvez indiquer que vous vous êtes senti complètement



*calme* en plaçant un « X » sur la figure complètement à gauche de la rangée, comme ça (le pointer sur le **SAM**). Comme sur l'échelle Content-Malheureux, vous pouvez représenter des niveaux intermédiaires en plaçant un « X » sur une toute autre figure. Si vous n'êtes pas du tout senti excité ni pas du tout calme, placez un « X » sur la figure au milieu de la rangée. Encore une fois, si vous désirez faire un choix plus précis sur comment vous vous sentez excité ou calme, vous pouvez placer un « X » entre les photos, comme ça (le pointer sur le **SAM**).

Certaines photos peuvent provoquer des expériences émotionnelles; d'autres peuvent vous sembler relativement neutres. Votre évaluation de chaque bloc de photos devrait refléter votre expérience personnelle immédiate, sans plus. S'il-vous-plaît, évaluez les photos *TEL QUE VOUS VOUS SENTIEZ LORSQUE VOUS REGARDIEZ LES PHOTOS*.

La procédure se déroulera comme suit : À 6 reprises durant la présentation des photos, une *diapositive avec le SAM* apparaîtra à l'écran, ce qui vous indiquera d'évaluer les photos que vous venez de regarder. À ces moments, vous devez vous assurer que le *bloc de photos que vous venez de regarder* correspond au *bloc de photos que vous évaluez sur la feuille réponse*. Il y a donc 6 blocs de photos en tout, qui correspondent à 6 blocs d'échelles du SAM sur la feuille réponse.

Lorsque vous verrez cette diapositive avec le SAM, vous aurez à compléter rapidement l'évaluation du bloc de photos que vous venez de voir, et lorsque vous aurez terminé, vous devrez porter attention à l'écran. Il est important que vos yeux soient dirigés sur l'écran lorsque les photos sont présentées. Vous aurez seulement quelques secondes pour regarder chaque photo. S'il-vous-plaît, regardez la photo pour toute sa durée d'apparition et faites votre évaluation immédiatement lorsque demandé.

Après chaque bloc de photos, vous verrez projeté à l'écran le SAM. Prenez ce temps pour évaluer votre expérience émotionnelle sur la feuille réponse, comme je viens de le mentionner. Il est vraiment important de ne pas s'étendre sur vos évaluations des photos, parce qu'il n'y a pas beaucoup de temps pour le faire (10 secondes en tout).

Au tout début de l'expérience, vous verrez 3 photos en guise d'exemple de ce qui vous sera présenté, et que vous aurez à évaluer pour vous pratiquer. Cela est juste pour vous aider à vous familiariser avec la procédure d'évaluation. Notez aussi que des sons forts pourront être entendus durant l'expérience, mais ceux-ci peuvent être ignorés. Vous aurez également 3 sons au début de la tâche qui vous permettront de vous familiariser avec ceux-ci.

Avez-vous des questions avant de commencer? Juste un rappel avant de commencer : assurez vous d'évaluer le bloc de photos qui correspond au numéro du bloc de photo sur la feuille réponse. Regardez les photos pour toute leur durée d'apparition à l'écran. Lorsqu'il le sera indiqué à l'écran, faites votre évaluation sur les deux dimensions du SAM aussi rapidement que possible et maintenez-vous prêt pour le prochain bloc de photos. Il est important de se rappeler qu'il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Ne prêtez pas attention aux sons que vous entendrez durant la tâche. Au milieu et à la fin de l'expérience, il vous sera indiqué à l'écran de rester confortablement assis durant 5 minutes. Suite à l'évaluation du SAM, il est important de bouger le moins possible, et l'expérimentateur vous avertira lorsque l'expérience sera terminée.

**Annexe 9**

Schéma de la tâche expérimentale

## Schéma du déroulement de la tâche d'induction émotionnelle présentée le soir et le matin

