

**UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL**

**INFLUENCE COMBINÉE DES FACTEURS PSYCHOBIOLOGIQUES  
ENVIRONNEMENTAUX ET DES TROUBLES DU SOMMEIL SUR LA COGNITION  
DES JEUNES ADULTES**

Présenté par

**Faustin Armel Etindele Sosso**

**Département de Sciences Biologiques  
Centre de Recherche en Neuropsychologie et Cognition  
Faculté des Arts et Sciences**

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maître ès sciences (M. Sc.)  
en Sciences Biologiques  
Mars 2018**



## **REMERCIEMENTS**

Je tiens au terme de ce périple à exprimer ma joie d'avoir évolué au sein d'un département aussi dynamique que productif, soutenu sans cesse par la direction et le personnel administratif très serviable et à l'écoute des étudiants. Un remerciement particulier à mon superviseur d'adoption Bernard Angers, Professeur titulaire au département des sciences biologiques ; sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour. Merci pour son soutien neutre et attentif, durant tout mon parcours dans ma structure de recherche d'accueil ; et qui m'a permis de garder espoir en la capacité à évoluer en recherche sans manquer de cœur et de compassion. Sa disponibilité, son oreille ainsi que ses conseils honnêtes et transparents en tout temps, ont été d'une aide incommensurable durant ces deux années.

Je n'oublie pas Mr Lyes Bachatene et Mme Afef Ouelhazi pour leur soutien constant et leur aide durant mes expérimentations et mes analyses. J'adresse aussi mes salutations les plus distinguées aux illustres membres de mon jury à savoir Professeur Roger Godbout du département de Psychiatrie de la faculté de médecine, et de Professeure Thérèse Cabana du département des sciences biologiques de la faculté des arts et sciences, tous les deux Professeurs titulaires à l'Université de Montréal. Grand merci à Éric Guadagno et Josée Letellier avec qui ça a été un plaisir d'effectuer les charges d'enseignement et les démonstrations durant ces deux années où j'ai fait la connaissance de vrais amis : Amine El Mimouni, Evgenia Auslender, Alyssa Mitchell et Rémy Tadonleke. Un immense merci aussi à tout le personnel de l'animalerie du pavillon Marie-Victorin, pour leur aide et leur support technique.

Remerciement au département des sciences biologiques et au Centre de Recherche en Neuropsychologie et Cognition de l'Université de Montréal, qui ont contribué logistiquement et financièrement à la réussite de ce travail.

Enfin, merci à ma famille Arthur, Éric, Yvonne, Daniel et Sana ; pour leur soutien constant dans ma vie quotidienne qui m'a permis de surmonter toutes les épreuves sur mon chemin.

## RÉSUMÉ

La performance cognitive est principalement améliorée pendant la phase délicate de développement qui est située entre la petite enfance et l'adolescence. Durant cette phase dite ‘critique’ le sommeil contribue à la consolidation des informations reçues tout au long de la journée, et participe à la maturation du circuit neuronal essentiel au développement cérébral de l'individu. Lorsque le sommeil est d'une durée moyenne suffisante et d'une bonne qualité, cela permet au cerveau humain une consolidation des apprentissages de la journée et une récupération globale des fonctions cognitives. Cependant ces fonctions cognitives peuvent être affectées par le stress produit par notre environnement familial, professionnel et par l'exposition aux facteurs de risque psychobiologiques. La littérature montre qu'en parallèle à la cognition, des troubles du sommeil apparaissent aussi lorsque le système nerveux interagit sur une période plus ou moins longue avec ces vecteurs de stress. Parmi ces vecteurs de stress nous pouvons citer les troubles anxio-dépressifs. Leur prévalence est similaire autant chez les sujets sains que chez des personnes ayant des antécédents personnels et familiaux de troubles neurologiques. Beaucoup d'autres facteurs de risque comme les maladies cardiovasculaires ou les lésions cérébrales sont connus pour leur impact sur la performance cognitive et la santé mentale. Mais peu d'études ont montré une association entre des facteurs de risque liés à l'environnement sociodémographique (antécédents médicaux et historique de médication) et les facteurs bio-psycho-physiques (maladie mentale, sédentarité, anxiété et dépression) sur l'évolution des troubles du sommeil et de la cognition. Le but de cette recherche est d'étudier les effets de l'influence combinée des facteurs psychobiologiques environnementaux et des troubles du sommeil sur la cognition des jeunes adultes. La principale hypothèse est que les troubles du sommeil combinés aux troubles anxio-dépressifs favorisent la présence des plaintes cognitives chez les jeunes adultes. Afin de tester cette hypothèse, une étude a été menée au sein de la communauté universitaire de l'Université de Montréal à l'aide d'interviews et de sondages réalisés entre Octobre 2015 et Décembre 2016. Les résultats montrent qu'un environnement stressant combiné à un milieu familial comportant des antécédents de maladies

cardiovasculaires et neurologiques, augmentent l'occurrence des plaintes cognitives. Le manque de sommeil et la mauvaise qualité de sommeil découlant de cette combinaison de facteurs psychobiologiques et environnementaux induisent des plaintes cognitives (se traduisant par un score supérieur à 15/45 sur l'échelle de Mac Nair) et s'accompagne de symptômes d'anxiété et de dépression (score supérieur à 11 sur l'échelle de dépression et d'anxiété hospitalière HADS). Ces résultats sont similaires chez les hommes et les femmes, et ils sont plus importants lorsque le participant a des antécédents familiaux et individuels de maladies neurologiques, cardiovasculaires et musculosquelettiques. La sévérité de l'insomnie est aussi associée à une durée de médication supérieure à 6 mois. Ainsi, les troubles anxio-dépressifs semblent être des manifestations de l'effet délétère des facteurs psychobiologiques et environnementaux sur l'individu, et cet effet est corrélé avec l'augmentation des troubles du sommeil et la présence des plaintes cognitives.

**Mots clés:** Mental Health profile of Etindele (MHPE), Insomnie, Troubles du sommeil, Troubles anxio-dépressifs, Anxiété, Dépression, Statut socioéconomique, Stress environnemental, Stress psychologique.

## **ABSTRACT**

The cognitive performance is mainly improved during the delicate phase of development which is located between early childhood and adolescence. When the sleep has a sufficient duration and a good quality, which allows human brain to recover from physical activities, a consolidation of the daily training and the cognitive functions happens easily. A regular sleep protects the individual against the effects of the socioenvironmental risk factors, against the mental and mood disorders. The current literature showed that the nervous system is mainly influenced by his interactions with environment, since the birth until forty. These interactions are linked to the probability of developing neurodegenerative diseases and associated diseases like the sleep disorders. The prevalence is similar for healthy subjects and people having personal and family history of neurological disorders. The common symptoms are attention impairment, vigilance, memory impairment in the short or medium term, and finally mood disorders (anxiety and depression). A change or an imbalance in plasticity and cerebral maturity increases the risk of cognitive failure and influences the development of psychiatric outcomes at an unknown rate in the young adults (from 18 to 40 years) population. Until now, no final therapy exists for most of sleep disorders, but the prevention and the promotion of a good lifestyle are important because the mental disease is not simple to heal; when it is already diagnosed. Many other risk factors like the cerebral cardiovascular diseases or stroke are known for their impact on the cognitive performance, the mental disorders and the associated diseases. But a precise relation between the combination of the environmental factors and sleep disorders, and effect on cognition; was not really studied. The aim of this research is to study the effects of the combined influence of the environmental psychological factors and the sleep disorders on the cognition of the young adults. The principal assumptions are that 1) the environment interacts with the sleep disorders on the cognitive decline and 2) Mood disorders and sleep

disorders influences evolution of the cognitive impairment. The study was made through the University of Montreal, with a questionnaire carried out between October 2015 and December 2016. The results show a combined influence of medical history and sleep disorders, on evolution of cognitive impairment. A stressing environment combined with a family history of cardiovascular and neurological diseases, increases the occurrence of cognitive disorders. Lack of sleep and the poor quality of sleep rising from this combination of psychological and environmental factors; induce a negative score on the scale of Mac Nair and the Hospital Anxiety and Depression Scale. These results are similar for men and women, and highlighted the presence of cognitive failure in addition of anxiety and depression, in the young adult population. Thus, the mood disorder seems to be a result of the combined effect of psychological and environmental factors on the individual; and this effect is correlated with the increase in the sleep disorders.

**Keywords:** Mental Health profile of Etindele (MHPE), Insomnia, Sleep disorders, Anxiety-depressive disorders, Anxiety, Depression, Socioeconomic status, Environmental stress, Psychological stress.

## **TABLE DES MATIÈRES**

<i>Remerciements</i> .....	3
<i>Résumé</i> .....	4
<i>Abstract</i> .....	6
<i>Table des matières</i> .....	8
<i>Liste des tableaux</i> .....	9
<i>Liste des figures</i> .....	10
<i>Liste des annexes</i> .....	11
<i>Liste des sigles et abréviations</i> .....	12
1) <i>Introduction</i> .....	13
2) <i>Matériels et Méthodes</i> .....	27
3) <i>Résultats</i> .....	34
4) <i>Discussion</i> .....	43
5) <i>Conclusion</i> .....	48
6) <i>Bibliographie</i> .....	49
7) <i>Annexes</i> .....	57
7.1 <i>Échelle Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)</i>	
7.2 <i>Échelle Columbia Suicidal and Severity Rating Scale (C-SSRS)</i>	
7.3 <i>Échelle simplifiée de Mac Nair</i>	
7.4 <i>Questionnaire Mental Health Profile (MHPE)</i>	
7.5 <i>Questionnaire Index de Sévérité de l'Insomnie (ISI)</i>	

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1</b> Relation entre les caractéristiques sociodémographiques, score de Mac Nair et score de HADS.....	34
<b>Tableau 2</b> Relation entre sommeil, médication et plaintes cognitives.....	37
<b>Tableau 3</b> Association entre les caractéristiques du sommeil et plaintes cognitives.....	38
<b>Tableau 4</b> Mesures de discrimination entre sommeil, médication et antécédents familiaux.....	40

## **LISTE DES FIGURES**

**Figure 1.1** Noyau Préoptique Ventrolatéral.....18

**Figure 1.2** Répercussions physiopathologiques d'un sommeil insuffisant sur l'organisme..22

**Figure 3.1** Analyse en Correspondance Multiple : graphe de coordination entre les modalités plaintes cognitives, variables cliniques et variables liées au sommeil .....41

## **LISTE DES ANNEXES**

7.1 Échelle HADS.....	55
7.2 Échelle C-SSRS.....	58
7.3 Échelle simplifiée de Mac Nair.....	60
7.4 Questionnaire MHPE.....	62
7.5 Échelle ISI.....	79

## **LISTE DES SIGLES ET DES ABBREVIATIONS**

**SSE** : Statut Socio-Économique

**OR**: Odd Ratio

**RR**: Risk Ratio

**ACM**: Analyse en Composantes Multiples

**MHPE**: Mental Health Profile of Etindele questionnaire

**HADS**: Hospital Anxiety and Depression Scale

**C-SSRS**: Columbia Suicide Severity Rating Scale

## **INTRODUCTION**

L'expérience de notre environnement stimule notre perception et notre capacité d'apprentissage. Cette capacité d'apprentissage est améliorée par la qualité et la durée de notre sommeil [1-3]. Des études récentes ont démontré que les stimuli répétitifs influencent les réponses des neurones corticaux et leurs mécanismes de plasticité synaptique, ainsi que le processus d'apprentissage et de consolidation durant le sommeil [4, 5]. On comprend aisément pourquoi les troubles du sommeil tels que l'insomnie, la narcolepsie et le somnambulisme sont continuellement associés à des troubles cognitifs ou mnésiques [6, 7]. Cette réalité peut survenir autant chez des sujets sains du point de vue santé mentale, que chez des individus avec des diagnostics de troubles neurologiques tels que les Parkinsoniens ou les personnes souffrant de dépression [8-14].

Les troubles du sommeil selon le cas peuvent être le résultat d'un trouble neurologique (anxiété, dépression) [10, 11, 15, 16] ou d'une maladie neurodégénérative à un stade précoce (démence dans la maladie de Parkinson et la maladie d'Alzheimer) [8, 17-20], ou être à l'origine du déséquilibre cérébral (troubles cognitifs ou baisse de la vigilance). Parmi les troubles du sommeil caractérisant le mieux ce dérèglement cérébral, on retrouve l'insomnie (ex. réveils fréquents, endormissements, réveils précoces) et la somnolence diurne excessive (ex. attaques de sommeil, endormissements fréquents durant la journée). Ces perturbations du sommeil ont des causes multifactorielles et variées (ex. maladie neurologique, médication, troubles de la cognition et troubles psychiatriques) [3, 13, 16, 21-29]. Le stress est un déterminant des troubles du sommeil. On distingue le stress environnemental, qui est le fruit d'une exposition à de multiples stressés environnementaux (ex. logement de mauvaise qualité, revenus bas, absence d'un proche aidant) qui varie avec certains troubles anxio-dépressifs (anxiété, dépression) [1, 23, 30-32]. Chez les personnes âgées, le niveau d'exposition aux stressés environnementaux exerce une influence sur le stress psychologique. Hypothétiquement, il existerait donc une forte relation entre le stress environnemental et les troubles du sommeil, mais également entre le stress environnemental et les troubles anxio-dépressifs. Ainsi, plusieurs facteurs externes (environnementaux et socio-économiques) et des facteurs psychobiologiques (hormones, cycle circadien, habitudes de vie, histoire médicale, médication) agissent sur les troubles du sommeil. La littérature a récemment rapporté les effets individuels de chaque catégorie de facteurs cités

plus haut, sur les troubles du sommeil et la cognition [33-35]. Mais l'interaction combinée des deux types de facteurs a été peu, ou jamais étudiée.

La littérature actuelle décrit aussi plusieurs processus et maladies dans la population des aînés et découlant de l'influence des facteurs psychobiologiques, environnementaux et socio-économiques [28, 30, 36-39]. Pourtant il manque encore beaucoup de données sur les plaintes cognitives et les troubles du sommeil chez les jeunes adultes, sujets aux mêmes facteurs. La prévalence des troubles du sommeil est nettement plus élevée dans la population âgée de 50 ans et plus. Cet état de fait est corrélé aux processus accompagnant le vieillissement des individus. Les facteurs prédisposants sont nombreux et contribuent à la trajectoire progressive de la neurodégénérescence et des comorbidités chez les aînés. La littérature actuelle présente une prévalence et une incidence plus forte des maladies neurologiques et de la maladie mentale chez les aînés, comparés aux personnes âgées de moins de 40 ans [40, 41]. Cela laisse croire en une minimisation des effets des facteurs environnementaux et psychobiologiques sur la cognition et les somnopathies des jeunes adultes. Il est donc important de comprendre l'effet simultané de la stimulation socioenvironnementale et du profil psychobiologique sur la présence des troubles du sommeil dans cette population des jeunes adultes. L'objectif de cette étude est double, à savoir d'analyser 1) l'influence que jouent sur le sommeil et la cognition, le statut socioéconomique (par l'entremise de ses marqueurs éducation et profil sociodémographique) et le profil médical de l'individu (historique médical, diagnostic, médication, comportement suicidaire); et 2) l'influence combinée des facteurs de risque psychobiologiques et des troubles du sommeil, sur la présence des plaintes cognitives des jeunes adultes (âgés de 18 à 40 ans). Le sujet de recherche fait appel à plusieurs notions qu'il est important de redéfinir pour mieux appréhender l'importance de ce travail. Nous parlons ici du statut socioéconomique, des facteurs de risque environnementaux et psychobiologiques, et enfin des troubles du sommeil.

### **Le statut socioéconomique et les facteurs prédisposants**

Comme c'est le cas avec toute caractéristique biologique, il existe des fluctuations conséquentes de l'état de santé des personnes constituant une population donnée. Certains individus meurent à un âge très précoce; d'autres individus sont atteints d'une maladie

chronique ou d'une incapacité; d'autres vivent jusqu'à un âge très avancé. Le thème des disparités sociales ou inégalités en matière de santé ne porte pas sur ces différences comme telles. C'est plutôt le constat pratique que leur distribution géographique influence l'évolution de l'état de santé de l'individu, et ses paramètres associés tels que la mortalité. On peut analyser les différences en matière de santé en fonction de la région, de la race, du genre ou de l'âge, et en fonction des indicateurs du statut socioéconomique [3, 42-44]. Tous ces facteurs révèlent des tendances systématiques dans la distribution de la santé, tant entre les sociétés qu'au sein de celles-ci, de sorte que, à la naissance, tous ne partagent pas les mêmes chances de vivre longtemps et en santé.

Le statut socioéconomique (SSE) désigne la position qu'occupe une personne dans la société. On ne peut mesurer ce statut directement, mais il existe un certain nombre d'indicateurs possibles. Le SSE peut s'exprimer, par exemple, en termes de revenu, de niveau de scolarité, de genre de travail, de capitaux acquis, de la valeur de la maison de la personne [43, 45-47]. Quel que soit l'indicateur utilisé, il y a une tendance presque universelle pour les personnes des groupes socioéconomiques moins élevés à mourir plus jeunes et d'être plus malades au cours de leur vie en termes de fréquence [45]. La notion de "groupe socioéconomique" est identique au terme "catégorie socioéconomique". Une catégorie socioéconomique est généralement définie comme une classe dans laquelle on regroupe des objets ou des membres d'une communauté ou d'une population possédant des caractères communs [48]. C'est donc une classe dans laquelle on regroupe des personnes ayant des caractéristiques socioéconomiques similaires. Les caractéristiques les plus utilisées dans cette typologie de la population statistique sont des indicateurs relatifs à la profession, à la position sociale, aux revenus, à l'éducation et au stress [47, 49, 50]. Parmi ces caractéristiques nous pouvons énumérer :

- La profession principale.
- L'activité économique principale.
- Le statut socioprofessionnel.
- Le niveau d'éducation.
- Le stress environnemental et le stress psychologique.

L'exercice d'une profession est la source la plus évidente d'un revenu qui est l'un des indicateurs le plus pertinent du statut socioéconomique, par l'entremise du statut socioprofessionnel. Utilisé seul, il n'est pas assez efficace pour effectuer une bonne catégorisation socio-économique. C'est la raison pour laquelle il est généralement combiné à d'autres variables socio-démographiques telles que le sexe, l'âge, l'environnement familial, le lieu de résidence et/ou l'histoire médicale (individuelle ou familiale). On ajoute aussi les variables concernant le niveau d'instruction et le diplôme le plus élevé obtenu par la personne. Ainsi, le rôle de la position sociale et de l'inégalité économique ne fait plus de doute dans l'explication des inégalités de santé [42, 51-54]. L'exposition aux bas revenus, à un faible niveau d'éducation et à une situation d'emploi précaire entraînent une moins bonne santé par le biais de plusieurs mécanismes indirects, tels l'exposition à des facteurs de risque reliés à de mauvaises habitudes de vie, l'exposition à des milieux de travail et de vie nocifs, ou l'accès limité aux ressources et aux services.

On en vient ensuite aux facteurs de risque ou facteurs prédisposants. En général, ce sont des éléments récurrents présents dans le milieu de l'individu ou faisant partie des habitudes de vie de ce dernier; qui augmente les risques d'apparition d'une maladie [10, 17, 55, 56].

Il existe des facteurs de risque environnementaux (rejets de combustion, produits chimiques, radioactivité, déchets industriels, maladies infectieuses, accidents domestiques, du travail et de la circulation, etc.) favorisant l'apparition de certains types de maladies comme les troubles anxio-dépressifs ou les cancers [54, 57]. Il existe aussi des facteurs prédisposants qui sont d'origine biologique ou psychosociale. Parmi eux nous avons l'hérédité, le tabagisme, les maladies métaboliques telles que le diabète, l'obésité, l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie (taux élevé de cholestérol sanguins) avec des taux faibles de lipoprotéines de haute densité, l'hyperglycémie (taux élevé de glucides sanguins), la sédentarité et le stress [10, 21, 22, 24, 42, 58-60]. L'hypertension artérielle est considérée comme étant le plus important facteur de risque d'un accident vasculaire cérébral, au même titre que le stress environnemental et psychologique sont indexés comme facteur de risque psychosocial majeur des troubles anxio-dépressifs et de certains troubles du sommeil (insomnie). En général, lorsqu'il est question de stress psychologique c'est pour désigner l'ensemble des réactions émotionnelles à une pression interne ou externe [59]. Il peut s'agir d'un stress momentané ou d'une réaction émotionnelle devenue chronique. Les stress physique et émotionnel vont bien souvent de pair. Ces deux types de stress peuvent être pris dans une boucle sans fin développant

les symptômes l'un de l'autre et les rendant encore plus difficiles à gérer. Le corps et l'esprit ont besoin d'être capables de générer un équilibre sain afin de pouvoir fonctionner dans des conditions optimales [61, 62]. Par exemple, quand le stress physique arrive après une opération ou une blessure, cela va causer un trouble émotionnel. Une fois que cela est arrivé, le stress émotionnel va révéler des symptômes qui peuvent amplifier les effets du stress physique. La réponse émotionnelle au stress peut intensifier les effets du stress physique aussi bien sur le corps que l'esprit. Quand nous faisons l'expérience du stress physique, notre corps va soit répondre à un élément déclenchant de l'environnement soit à un souci physique [63-65]. La réponse au stress fait partie d'une série d'événements physiques qui vont altérer la chimie du corps. Cela commence quand une menace est détectée, afin de préparer le corps à combattre ou à fuir. Toutes ces manifestations de l'état de stress sont associées dans plusieurs cas à l'apparition ou à l'aggravation des troubles anxio-dépressifs et des troubles du sommeil [31, 32, 54, 60, 65]. Les effets médiateurs du stress environnemental dans l'effet simultané des troubles du sommeil et troubles anxio-dépressifs sur la cognition ont été peu ou pas étudiés. En outre, l'accumulation de facteurs prédisposants est en elle-même un facteur de risque : dans ce cas, en effet, les risques ne se trouvent pas simplement additionnés, mais multipliés [10, 23, 56, 66]. Ce qui est la base de l'hypothèse principale du sujet de ce mémoire et rend très intéressant l'étude de la relation exercée par ces deux types de facteurs prédisposants sur la trajectoire des troubles du sommeil. Si on présente plusieurs facteurs de risque pour une même maladie, on multiplie les risques d'avoir cette maladie. Le contraire est vrai ; diminuer le nombre de facteur de risque (ex. : sédentarité, tabagisme, activité sexuelle non protégée, sous- ou sur-alimentation, etc.) diminue le risque de contracter une maladie liée à ces facteurs. Certains facteurs (génétiques ou environnementaux) ou des événements imprévus dans notre vie quotidienne, échappent très souvent à notre contrôle. La nécessité d'effectuer plus de recherche sur les traitements, les méthodes de promotion et prévention de ces facteurs est majeure autant pour les populations à risque que pour les professionnels de la santé.

### **Les troubles du sommeil**

Le sommeil est un état naturel récurrent de perte de conscience (mais sans perte de la réception sensitive) du monde extérieur, accompagnée d'une diminution progressive du tonus musculaire, survenant à intervalles réguliers. L'alternance veille-sommeil correspond à l'un des cycles fondamentaux chez les animaux: le rythme circadien. Chez l'être humain, le sommeil occupe

près d'un tiers de la vie en moyenne.

Le sommeil se distingue de l'inconscience (ou coma) par la préservation des réflexes et par la capacité de la personne endormie à ouvrir les yeux et à réagir à la parole et au toucher. Il existe une organisation du sommeil et de ses trois états. Il est question de cycle circadien pour l'alternance entre la veille et le sommeil. Il est question de cycle ultradien pour l'alternance entre le sommeil lent et le sommeil paradoxal [67, 68].

Le sommeil dépend grandement du noyau préoptique ventrolatéral (VLPO). Le VLPO est une structure du cerveau composée de neurones Gabaergiques, située dans l'hypothalamus (Figure 1.1) qui joue un rôle inhibiteur dans le cycle veille/sommeil, donc favorise le sommeil.

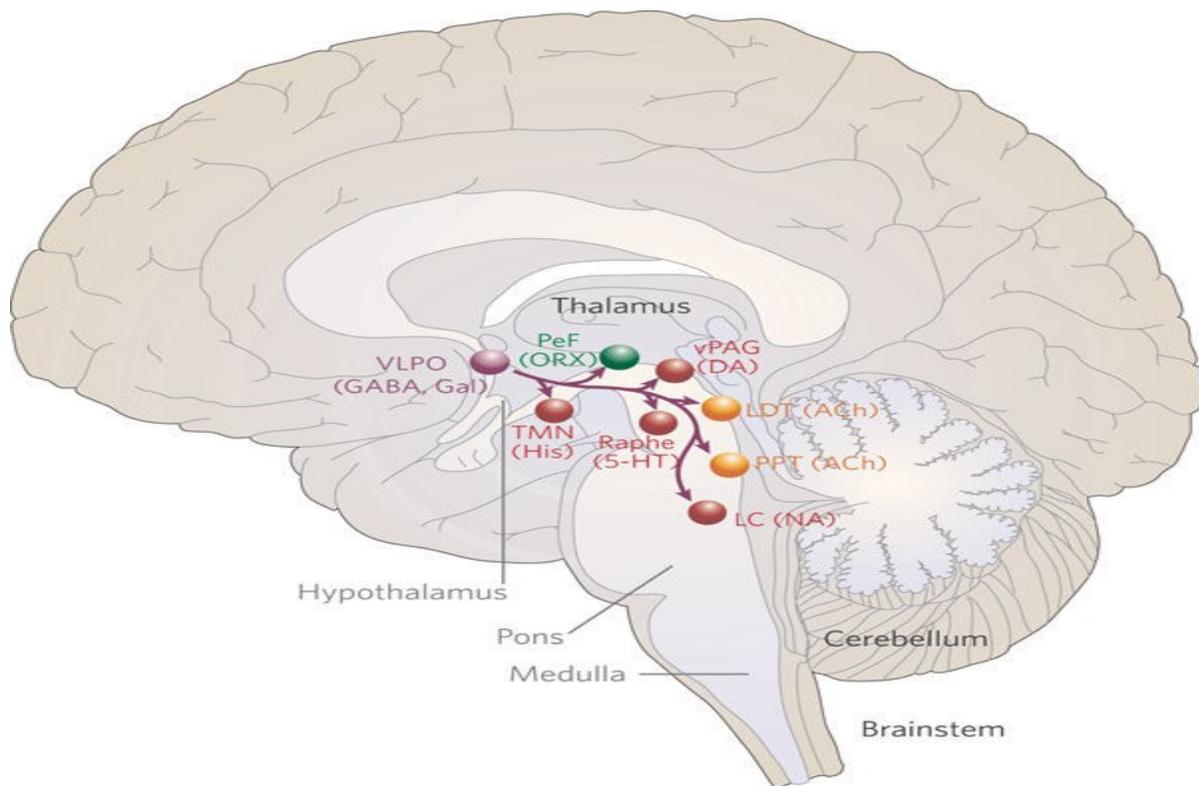


Figure 1.1 : Noyau Préoptique Ventrolatéral (VLPO) et ses principales projections. Extrait de Saper et Al. Nature 2005

Déclenché par l'accumulation quotidienne d'adénosine, le noyau préoptique ventrolatéral (VLPO) envoie aux centres de stimulation le signal d'arrêter la production d'histamine et d'autres substances excitatrices (par exemple l'adrénaline et la noradrénaline) qui nous tiennent éveillés.

Le sommeil est naturellement induit par l'arrêt de sécrétion de l'hormone histamine.

L'histamine est une molécule de signalisation du système immunitaire, de la peau, de l'estomac et du cerveau des vertébrés. C'est un médiateur chimique synthétisé par les animaux par des cellules impliquées dans la réponse immunitaire (basophiles et mastocytes), par des cellules de la paroi de l'estomac régulant la sécrétion acide de l'estomac et par des neurones du système nerveux central pour le contrôle de l'éveil [69, 70]. La régulation de l'alternance veille-sommeil est contrôlée par un double processus : homéostasique et circadien. D'une part le processus circadien (horloge biologique interne) s'aligne sur l'alternance du jour et de la nuit (le rythme nyctéméral) au moyen des facteurs externes de synchronisation. Le rythme nyctéméral s'exprime dans l'ensemble de l'organisme par une baisse de la température, grâce à une hormone cérébrale, la mélatonine, qui est synthétisée durant la nuit par la glande pinéale. L'horaire de sécrétion de cette hormone dépend en partie de facteurs génétiques (sujets du soir ou du matin), mais est également modulée par des interactions épigénétiques et stimuli extérieurs tels que la luminosité, l'apport alimentaire, la production de chaleur et l'entraînement social [71-74]. D'autre part le processus homéostasique (la tendance à retourner vers un état d'équilibre) est une sorte de chronomètre qui fait alterner les périodes d'éveil et de sommeil. La propension au sommeil augmente progressivement au cours de la journée, pour ensuite se dissiper au cours de la nuit, pendant le sommeil. Les mécanismes moléculaires à l'origine de ce processus homéostasique ne sont toutefois pas encore connus. Le résultat final est une succession durant la nuit de trois à cinq cycles de sommeil de 90 minutes en moyenne, chacun se composant de plusieurs phases distinctes. Les premières phases correspondent au sommeil à ondes lentes (les mesures électriques étant très faibles, et la dernière au sommeil paradoxal caractérisé par l'apparition des rêves. Ces différentes phases de sommeil sont les suivantes :

- **La Somnolence** (ou stade 1) qui est la phase de l'endormissement (transition entre l'éveil et le sommeil) souvent précédé de bâillements. Il est caractérisé par une réduction de la vigilance, du tonus musculaire, de l'attention et de la fréquence cardiaque. Les mouvements musculaires sont lents (les globes oculaires « roulent »). La latence d'endormissement considérée comme normale est inférieure à vingt minutes. Au-delà, il s'agit d'une **insomnie**. On parle de **somnolence diurne excessive** quand elle perturbe la vie du sujet. C'est un syndrome fréquemment associé à l'obésité [3, 21].
- **Le Sommeil léger** (ou stade 2) occupe environ 50 % du temps de sommeil total. Le sujet est assoupi mais il est encore très sensible aux stimuli extérieurs. Ainsi en stade 2, environ

50 % des bons dormeurs et 80 % des mauvais dormeurs pensent ne pas dormir [69].

- **Le Sommeil profond** (ou stade 3) est la phase la plus importante du sommeil. Elle est caractérisée par une activité électrique constituée d'ondes lentes, les ondes delta ( $< 3,5$  Hz), et les signes vitaux se ralentissent tout en devenant réguliers. Entre le stade 2 et 3 persiste une très discrète activité musculaire et les mouvements oculaires ont quasiment disparu. C'est durant cette phase que peuvent parfois se produire **les terreurs nocturnes** ou le **somnambulisme**. C'est aussi pendant cette phase qu'ont lieu les divisions cellulaires et la production de l'hormone de croissance, d'où l'importance du sommeil chez l'enfant. Le sommeil profond occupe environ 1 heure et 40 minutes au cours d'une nuit moyenne de sommeil, que la personne soit un petit dormeur (6 heures de sommeil par nuit) ou un gros dormeur (dix heures de sommeil par nuit). Le sommeil profond a tendance à diminuer avec l'âge, au profit du stade 2 [13, 68].

- **Le Sommeil paradoxal** (ou stade 4) caractérisé par une activité électrique cérébrale et des yeux est très intense, et cela malgré une paralysie musculaire quasi complète du reste du corps, si on fait exception des mouvements oculaires qui surviennent par saccades. Sur l'EEG, l'activité néocorticale est plus proche de celle de l'éveil que celle du sommeil lent, c'est là le « paradoxe ». La respiration est irrégulière. Le cœur accélère ou ralentit. Chez l'être humain, on observe une dilatation des organes pelviens et une érection qui peut être suivie d'éjaculation. Cette phase se répète toutes les 90 minutes environ, et sa durée s'allonge avec la succession des cycles du sommeil, pour devenir maximale en fin de nuit. C'est la période propice aux rêves, bien que les rêves puissent survenir pendant le sommeil lent.

Le sommeil paradoxal correspond environ à 20-25 % du temps total de sommeil. Le souvenir des rêves a longtemps été associé avec la présence de sommeil paradoxal. En effet, les sujets réveillés au cours de leur sommeil paradoxal se souviennent avec beaucoup plus de détails de leur rêve, tandis que si on les réveille au cours du sommeil lent, ils s'en souviennent de façon très floue, ou n'en gardent aucun souvenir précis [68, 75].

En pratique, la somnolence et le sommeil surviennent donc à cause de l'effet synergique de deux facteurs : éveil prolongé d'une part, et synchronisation au rythme circadien d'autre part. Il a été montré récemment que l'exposition à la lumière naturelle améliore les symptômes liés aux troubles des cycles du sommeil, mais les recherches associant les traitements de mélatonine à un meilleur sommeil sont controversées [76]. Durant le sommeil, un important nombre de

réseaux de neurones est reconstruit et ce mécanisme pourrait avoir des explications et implications énergétiques, métaboliques, informationnelles et mémorielles [73]. La consolidation des informations reçues et perçues durant la phase éveillée de notre journée est effectuée durant le sommeil ainsi que le traitement et la mémorisation des données qu'elles ont apportées. Ceci est possible grâce à une inhibition de l'activité cérébrale favorisant un processus de plasticité homéostatique des différents circuits neuronaux [70]. Un sommeil insuffisant ou de mauvaise qualité influence négativement les fonctions cérébrales (Figure 1.2), et d'une façon plus générale, est associé à une cascade de dysfonctionnements physiologiques et métaboliques à l'origine de maladies [77, 78]. Le besoin de sommeil (souvent nommée dette de sommeil) est une notion variant selon l'individu, mais aussi selon les régions du monde et les habitudes de vie. La moyenne idéale pour un adulte serait de huit heures de sommeil par jour [79], mais l'intervalle réel concernant les durées de sommeil varie entre six et dix heures par nuit. Donc, en fonction des pays, un sommeil peut être considéré normal ou troublé. Certains facteurs prédisposant comme l'âge, la présence ou non d'une maladie neurologique et l'exposition à un stress psychologique ou environnemental intense peuvent favoriser l'apparition ou l'aggravation des troubles du sommeil.

## Effects of Sleep deprivation

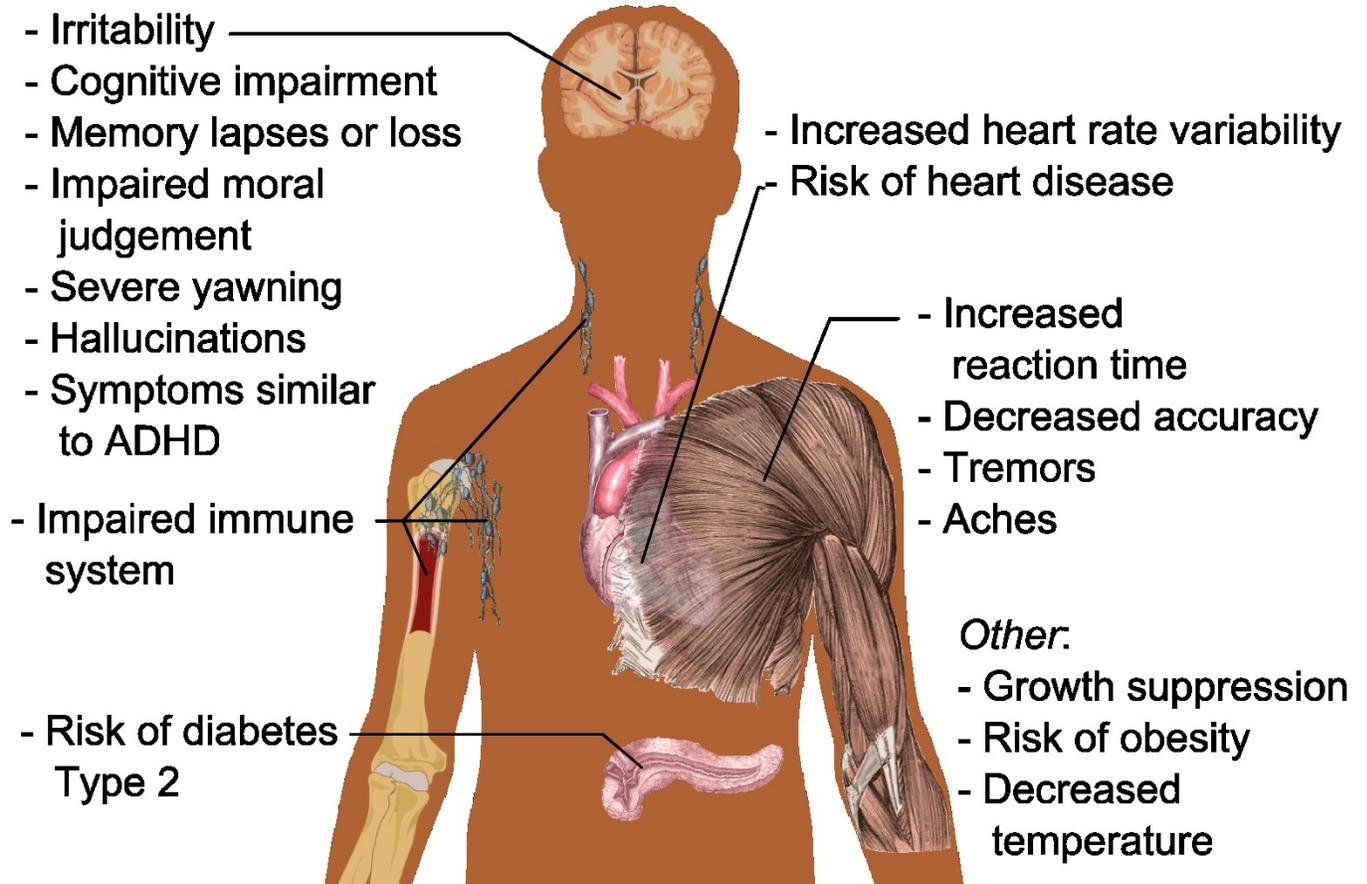


Figure 1.2 : Répercussions physiopathologiques d'un sommeil insuffisant sur l'organisme (image libre de droit)

Il est donc important de connaître et comprendre les différents types de troubles du sommeil, et d'en identifier les plus récurrents avec leurs facteurs prédisposants. C'est ainsi que dans la littérature actuelle [68, 78], il existe trois principaux groupes de troubles du sommeil :

- **Les dyssomnies** : il s'agit de troubles qui altèrent la durée ou la qualité du sommeil. On y retrouve les insomnies de nature psychologique, les insomnies d'altitude, les insomnies secondaires à la consommation excessive de certaines substances (alcool, médicaments, drogue...) ou encore la narcolepsie.
- **Les parasomnies** : il s'agit de comportements inhabituels vécus pendant le sommeil sans qu'ils n'impactent véritablement la vigilance en période de veille. On y retrouve le bruxisme

nocturne, le somnambulisme ou encore les apnées du sommeil.

- **Les autres troubles du sommeil** qui peuvent être d'origine neurologique (migraines, maladie de Parkinson...), psychiatrique (psychose maniaco-dépressive, dépression...), ou secondaires à certaines pathologies (reflux gastro-œsophagien, asthme...).

Ces grands groupes sont influencés différemment par les facteurs psychosociaux et le statut socioéconomique. C'est ainsi que pour une meilleure harmonisation des standards de recherche et de pratiques, les troubles du sommeil sont étudiés suivant le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5) publié par *l'American Psychiatric Association* et utilisé internationalement [80, 81].

Suivant le DSM-5, les troubles du sommeil les plus documentés et étudiés sont les suivants :

- L'insomnie

La caractéristique essentielle du trouble d'insomnie est une insatisfaction par rapport à la quantité ou la qualité de sommeil accompagnée d'une difficulté à initier ou maintenir le sommeil [78].

- Le trouble d'hypersomnolence

L'hypersomnolence est un terme diagnostique large qui inclut des symptômes de : quantité excessive de sommeil (par exemple, sommeil nocturne prolongé ou sommeil diurne involontaire), de qualité détériorée d'éveil (propension au sommeil pendant l'éveil, comme indiqué par une difficulté à se réveiller ou une incapacité à rester éveillé si nécessaire), et d'inertie du sommeil (souvent appelée éveil confusionnel ou ivresse du sommeil) : période, qui peut durer de quelques minutes à quelques heures, d'altération de la vigilance lors de la transition sommeil-éveil; la personne semble éveillée, mais il y a une baisse de la dextérité motrice, un comportement qui peut être tout à fait inapproprié, des déficits de la mémoire, une désorientation dans le temps et l'espace [78].

- La narcolepsie

La narcolepsie est caractérisée par des périodes récurrentes d'un besoin irrépressible de sommeil durant le jour. Elle est généralement accompagnée de cataplexie, qui se présente le plus souvent comme de brefs épisodes (quelques secondes à quelques minutes) de perte du tonus musculaire bilatéral déclenchée par les émotions, généralement par le rire et l'humour [72, 78].

- Les troubles du sommeil liés à la respiration

Ce regroupement de somnopathies incluent trois troubles relativement distincts qui sont : l'apnée hypopnée obstructive du sommeil, l'apnée centrale du sommeil et l'hypoventilation liée au sommeil [10, 78].

- Les troubles du rythme circadien de sommeil-éveil

Les troubles du rythme circadien de sommeil-éveil consistent en une tendance récurrente ou persistante de perturbation du sommeil qui est principalement due à une altération du système circadien ou à un décalage entre le rythme circadien endogène et le rythme veille-sommeil requis par l'environnement physique d'une personne ou le calendrier social ou professionnel. 5 types de troubles circadiens sont identifiés : le type retard de phase du sommeil, le type avance de phase du sommeil, le type cycle sommeil-veille qui n'a pas 24 heures, le type lié au travail de nuit et le type non spécifié [78, 82].

- Les troubles d'éveil pendant le sommeil non paradoxal

Les troubles d'éveil pendant le sommeil non paradoxal sont caractérisés par l'occurrence répétée d'éveil incomplet, habituellement durant le premier tiers de la nuit. Ils incluent le somnambulisme et la terreur nocturne [23, 78, 83].

- Le trouble cauchemar

Les cauchemars sont généralement de longues et complexes séquences de rêve s'apparentant à une histoire qui semblent réelles et qui suscitent l'anxiété, la peur, ou d'autres émotions dysphoriques [27, 84, 85].

- Le trouble de comportement durant le sommeil paradoxal

Le trouble du comportement durant sommeil paradoxal est caractérisé par des épisodes répétés de comportements durant le sommeil paradoxal tels que des vocalisations et/ou des comportements moteurs complexes. Ces comportements sont souvent le reflet de réponses motrices au contenu de rêves menaçants [28, 68, 78].

- Le syndrome des jambes sans repos

Le syndrome des jambes sans repos est un trouble sensorimoteur, neurologique, du sommeil

caractérisé par un désir de bouger les jambes ou les bras, généralement associé à des sensations désagréables [11, 68, 78].

- Le trouble du sommeil induit par une substance ou un médicament

Des substances comme l'alcool, le cannabis, la caféine, les opioïdes, les amphétamines, les médicaments sédatifs, hypnotiques et anxiolytiques (somnifères) et le tabac notamment peuvent induire des troubles du sommeil [29, 47, 77, 86].

Tous ces troubles énumérés ci-dessus ont une trajectoire progressive qui est fortement corrélée aux conditions de vie, dans la mesure où ces dernières influencent directement ou indirectement leur apparition et leur aggravation [45, 58, 87, 88]. Le statut socioéconomique est impliqué dans le diagnostic et le suivi des traitements des troubles du sommeil, par l'entremise du stress psychologique qui est un médiateur du stress environnemental [38, 49, 65]. Ces perturbations du sommeil ont des causes multifactorielles et variées (ex. pathophysiologie des maladies neurodégénératives, médication, comorbidités comme les troubles de la cognition et les troubles psychiatriques). Le stress est un déterminant des troubles du sommeil. On distingue le stress environnemental, qui est le fruit d'une exposition à de multiples stressseurs environnementaux (ex. logement, revenu, présence d'un proche aidant, environnement professionnel) qui varie selon le statut socioéconomique (SSE) et le stress psychologique à l'origine de certains troubles anxio-dépressifs (anxiété, dépression) [10, 66]. Chez les personnes âgées, le niveau d'exposition aux stressseurs environnementaux exerce une influence sur le stress psychologique. Les effets du niveau d'exposition des sujets jeunes aux stressseurs environnementaux en revanche, ne semble pas assez documenté.

Notre hypothèse est qu'il existe une forte relation entre le stress environnemental et les troubles du sommeil, mais également entre le stress environnemental et les troubles anxio-dépressifs. Cette relation aurait des effets délétères sur la cognition des jeunes adultes [52, 60, 89-92]. Les jeunes adultes sont plus sujets aux stressseurs psychologiques, donc sujets aux troubles psychiatriques et aux troubles cognitifs selon certains auteurs [18, 31, 54]. Il a été récemment rapporté que l'incidence des troubles anxio-dépressifs et des troubles cognitifs est élevée chez les personnes âgées de moins de 40 ans [9, 17, 93]. Les troubles anxio-dépressifs affectent les personnes de tous âges mais apparaissent souvent à l'adolescence ou au début de l'âge adulte. Ils représentent l'un des groupes de maladies mentales les plus fréquentes. Les personnes présentant

un trouble de l'humeur éprouvent habituellement des altérations du fonctionnement social, professionnel, scolaire ou dans d'autres domaines importants [9, 94, 95]. Malgré la nature de long terme, parfois à vie, de certains troubles anxio-dépressifs, il existe pour la plupart d'entre eux une pharmacothérapie et des méthodes de gestion efficaces qui aident les personnes atteintes à mener une vie normale et productive. Le stress psychologique (par l'entremise des troubles anxio-dépressifs) serait ainsi un médiateur de l'effet du stress environnemental sur les troubles du sommeil, notamment l'insomnie.

## **2) MATÉRIELS ET MÉTHODES**

- **Participants**

L'étude menée pour tester cette hypothèse a été faite avec une population âgée de 18 ans à 36 ans issue de la communauté universitaire du Québec. C'est un échantillon très représentatif de la population générale (à travers sa diversité culturelle, d'âge, morphologique et phénotypique, socioéconomique et de croyances) et facile à rejoindre à travers les ressources de l'Université de Montréal et ses écoles affiliées. Les personnes ayant participées sont en majorité des étudiants du 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycle universitaire. Les participants sont tous capables de lire, d'écrire et de s'exprimer en français ou en anglais, indépendamment de leur langue d'origine. Il n'était pas obligatoire de répondre à la question sur l'origine et la couleur de peau, variables qui auraient servies a étudiés si des différences existaient entre les sous-groupes qui auraient émergés. Ces données n'ont pas été exploitées.

La méthodologie utilisée est l'enquête par questionnaire. Les critères d'exclusion principaux étaient la difficulté de lire, écrire ou parler en français (étant donné que le questionnaire utilisé est en français); et un diagnostic de trouble neurologique sévère affectant la capacité de remplir le questionnaire ou de répondre aux questions durant les entrevues. Les données ont été collectées trois fois à intervalle de 4 mois afin d'observer si l'exposition à un environnement stressant du point de vue psychologique (période d'examens, problèmes financiers, situation familiale précaire, distance entre la maison et le campus universitaire, etc..) influençait le développement des effets mesurés. Le type de médication et sa durée ont analysées pour déterminer une éventuelle corrélation ou implication dans la sévérité des troubles du sommeil et de la cognition de notre population d'étude. Les résultats escomptés étaient que l'historique médical et individuel du participant en rapport avec un trouble de l'humeur (en particulier anxiété et dépression) et des troubles du sommeil, affecteraient la cognition de cette population.

- **Approbation éthique du projet**

Le projet de recherche suivant a été approuvé par le comité d'éthique à la recherche de la faculté des arts et sciences de l'Université de Montréal (Numéro de certificat CERAS-2015-16-194-D). Les participants humains ont tous signé un consentement électronique ou écrit, sur un formulaire portant les détails du projet et les coordonnées des responsables de l'étude. Le questionnaire utilisé pour cette recherche a été conçu et validé au département de Sciences Biologiques dans le laboratoire des neurosciences visuelles. Il a ensuite été diffusé par les techniciennes en gestion de dossiers étudiants de l'Université de Montréal.

- **Le questionnaire Mental Health Profile**

**Le questionnaire Mental Health Profile (MHPE)** est un questionnaire validé et utilisé dans plusieurs études [4, 7, 96]. Il permet de collecter en même temps des données physiopathologiques, socioéconomiques, environnementales, et démographiques. Il est composé de 72 questions divisées en plusieurs sous-sections qui catégorisent et mesurent : le niveau de stress, l'anxiété, la dépression, les troubles du sommeil, les plaintes cognitives, l'histoire médicale du participant et de sa famille (parents légaux indépendamment si le participant a été adopté ou non, ou est issu d'une famille recomposée) le style de vie, les facteurs de risque environnementaux et démographiques et le profil social du participant. Le MHPE peut être administré autant par le chercheur ou le professionnel de la santé, que par le participant ou son entourage. Le MHPE peut aussi être auto-rempli en version papier ou en version électronique. Les données sont automatiquement codifiées, anonymisées et compilées dans un fichier Excel, permettant leur analyse rapide et sécuritaire par le responsable du projet. Ce questionnaire inclut les échelles internationalement utilisées suivantes : le HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale), le C-SSRS (Columbia Severity Suicidal Rating Scale), l'Index de Sévérité de l'Insomnie (ISI) et l'échelle simplifiée de Mac Nair. Le questionnaire est en annexe 7.4.

**L'échelle HADS :** C'est une échelle auto-administrée de 14 items, divisés en 2 sous-échelles de 7 items (Anxiété ou HADS-A; Dépression ou HADS-D) [97, 98]. Elle ne contient aucun item à caractère somatique pouvant être confondu avec les manifestations symptomatiques d'une maladie. Chaque item est coté sur une échelle de 0 à 3. Un score est généré pour chacune des deux sous échelles et pour l'ensemble du HADS (HADS-T). Des cotes limites permettent de

distinguer : les non-cas ou ceux asymptomatiques (score  $\leq 7$ ); les cas probables ou limites (score 8-10); les cas clairement ou cliniquement symptomatiques (score  $\geq 11$ ). La durée d'administration est d'environ 5 minutes. Un exemplaire de ce test est en annexe 7.1.

**L'échelle d'évaluation de Columbia sur la gravité du risque suicidaire (C-SSRS)** : L'échelle d'évaluation de sévérité de Columbia sur la gravité du risque suicidaire (C-SSRS) évalue les risques de suicide par une série de simples questions avec langage vulgarisé que n'importe qui (professionnel ou non) peut poser [99]. Le C-SSRS était la première échelle utilisée pour évaluer la gamme complète des pensées suicidaires et des comportements qui indiquent un risque élevé de suicide. Cela signifie qu'il identifie non seulement le risque qu'un individu fasse une tentative de suicide, mais également si cet individu a considéré le suicide comme option, a préparé ou prépare une tentative (par exemple, achetant une arme à feu, rassemblant des pilules, ou écrivant une note de suicide). Les réponses au C-SSRS déterminent si quelqu'un est à risque élevé de suicide, évaluent la sévérité et l'urgence de ce risque, et mesurent le niveau d'appui dont la personne a besoin. Un exemplaire de l'échelle est en annexe 7.2.

**L'échelle simplifiée de Mac Nair** : Ce test est composé de 15 questions permettant d'évaluer la plainte mnésique et le début d'une atteinte cognitive du participant. Pour chaque question, portant sur des activités de la vie quotidienne, 4 réponses sont proposées : jamais, rarement, parfois et souvent, valant chacune respectivement 0, 1, 2 et 3 points. Le score total est noté sur 45. Un exemplaire de cette échelle est en annexe 7.3.

**L'index de sévérité de l'insomnie (ISI)**: L'ISI est une échelle très courte (7 questions) qui permet d'évaluer la nature de l'insomnie, la satisfaction de la personne par rapport au sommeil, son fonctionnement au quotidien et son anxiété par rapport aux troubles du sommeil [98, 100]. Chacun des 7 items est évalué sur une échelle de Likert en 5 points (de 0 à 4). Le score total est obtenu en additionnant le score des 7 items (1a+1b+1c+2+3+4+5). Le score total varie entre 0 et 28, et permet de catégoriser l'insomnie de la manière suivante :

0-7 = Absence d'insomnie

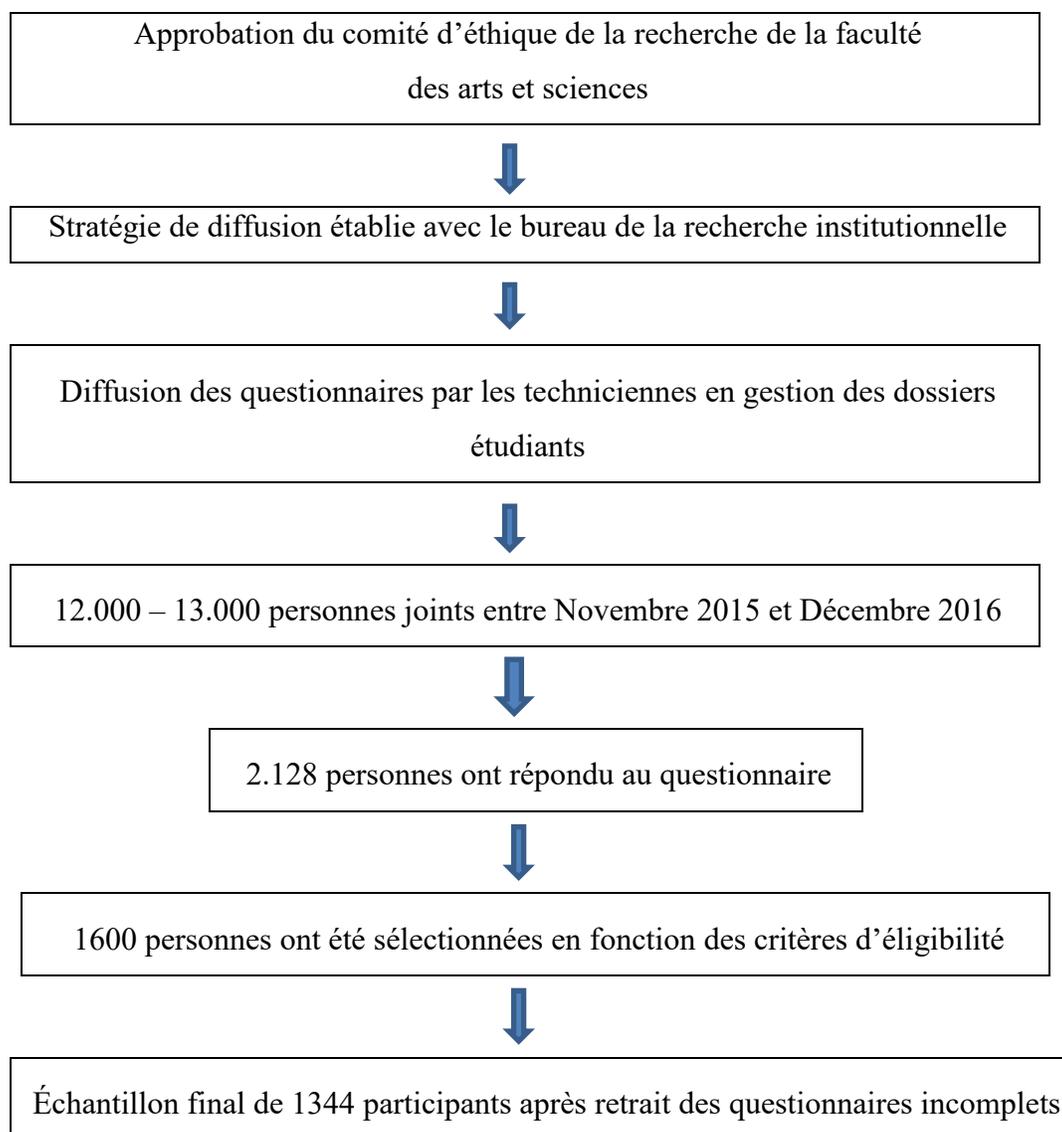
8-14 = Insomnie sub-clinique (légère)

15-21 = Insomnie clinique (modérée)

22-28 = Insomnie clinique (sévère)

Il a aussi 7 questions optionnelles permettant d'évaluer la qualité du sommeil. Un exemplaire de l'ISI est en annexe 7.5.

- **Recrutement et Collecte des données**



- **Analyse des données:**

Données collectées

Les données démographiques et cliniques telles que l'âge, le sexe, le nombre d'heures d'activités physiques par semaine, le bien être psychologique, l'éducation, la langue et les revenus ont été collectées durant 6 mois à travers la population étudiante des 3 cycles de l'Université de

Montréal. Les participants ont été rassemblés en un seul groupe stratifié selon l'âge (18-24 ans, 24-30 ans, 30-36 ans). Les personnes âgées de 37 ans et plus n'étaient pas assez nombreux pour obtenir des résultats significatifs et ont été exclues des analyses. Des données sur la médication, les plaintes mnésiques et cognitives, les antécédents individuels et familiaux de troubles musculosquelettiques, neurologiques, respiratoires ou cardiovasculaires ont été collectées. D'autres traitements ont été catégorisés comme des antibiotiques, des antidépresseurs, des vitamines, des traitements divers, l'acupuncture, l'hypnose, les anxiolytiques, les somnifères et les anti-inflammatoires.

#### Variables relatives au sommeil et au comportement suicidaire

Les troubles du sommeil et la qualité du sommeil ont été identifiés avec sept éléments: durée du sommeil, utilisation de somnifères, antécédents de médicaments, durée du traitement, début des troubles du sommeil, qualité du sommeil allant de 1 « très mauvais » à 5 « très bien » et la difficulté de s'endormir de 1 "Aucun" à 4 "très difficile". Un total de 1545 répondants a été évalué dans le comportement suicidaire subjectif en utilisant notre questionnaire. Il comprend deux sous-sections différentes liées à l'anxiété et à la dépression. Les deux ont été analysées ensemble comme une échelle unique, cette dernière était notre test de comportement suicidaire. L'auto-évaluation pour évaluer le comportement suicidaire comprenait 20 items cotés de 0 (jamais ou pas applicable) à 4 (très souvent). Nous avons déterminé ainsi les tendances suicidaires sur le score global allant de 0 (pas de tendance) à 60 (tendance suicidaire élevée). Des scores supérieurs ou égaux à 25 points ont été considérés comme révélateurs d'un comportement suicidaire élevé, avec un score maximum de 60 points. Les troubles du sommeil ont été évalués avec l'index de sévérité de l'insomnie qui comprend 7 questions énumérées en 5 points (de 0 à 4). Le score total est l'addition du score individuel de chaque question et varie entre 0 et 28, et permettant de catégoriser l'insomnie de la manière suivante : 0-7 = Absence d'insomnie, 8-14 = Insomnie sub-clinique (légère), 15-21 = Insomnie clinique (modérée) et 22-28 = Insomnie clinique (sévère)

#### Variables relatives aux troubles cognitifs

Un total de 1344 répondants a été évalué dans des difficultés cognitives subjectives en utilisant une version intégrée du test de Mc Nair. L'auto-évaluation pour évaluer les difficultés cognitives était composée de 15 items (notés de 0 "jamais ou pas applicable" à 4 "très souvent"). Cette version a permis d'évaluer les plaintes cognitives sur le score total allant de 0 (pas de difficulté) à 45 (difficultés cognitives élevées). Des scores supérieurs ou égaux à 15 points ont été considérés comme révélateurs d'une déficience cognitive, avec un score maximum de 45 points.

## Analyses statistiques

La distribution normale des mesures cognitives a été testée en utilisant le test de Kolmogorov-Smirnov. Pour analyser les réponses au test Mc Nair, les scores ont été convertis en une variable dichotomique; et les participants ayant un score inférieur à 15 ont été notés "Aucune plainte cognitive" et ceux dont le score est supérieur ou égal à 15 ont été notés "Présence de plaintes cognitives". Le rang de Spearman a été utilisé pour analyser la relation entre les variables continues santé générale, stress, dépendance, bien-être et score Mc Nair. Le test non paramétrique de Mann-Whitney pour les échantillons indépendants a été utilisé pour comparer le score de Mc Nair en tant que variable continue entre deux groupes. Le test de Kruskal Wallis a été utilisé pour comparer le score de Mc Nair pour plus de deux groupes. Une régression logistique a été effectuée pour évaluer les relations entre le score de Mc Nair en tant que variable dépendante et les paramètres de sommeil en tant que variables indépendantes. Les tests statistiques ont utilisé une valeur alpha de 0,05 comme seuil de rejet de l'hypothèse nulle. Les odds ratios (OR) et les ratios de risque (RR) ont été estimés avec le modèle de régression logistique pour les paramètres de sommeil. Une analyse de correspondance multiple a été réalisée afin d'identifier les relations entre les variables les plus associées au score de Mc Nair. L'analyse des données a été effectuée en utilisant SPSS Statistics - version 23 pour Windows 10,64 bits - (IBM Corporation, Armonk, NY, USA). Les valeurs du coefficient de corrélation Intraclasse [87] de 0,70 et plus ont été acceptées comme un niveau élevé de corrélation. Des analyses test-retest et de cohérence interne ont été réalisées pour identifier la fiabilité du questionnaire MHPE. La valeur alpha de Cronbach était considérée comme excellente au-dessus de 0,80. Le coefficient de corrélation Intraclasse [87] estimé avec un intervalle de confiance de 95%, a été utilisé pour la valeur test-retest. L'alpha de Cronbach a été utilisé pour la mesure de la cohérence interne. La validité de construction du MHPE a été évaluée par analyse factorielle et la validité convergente du questionnaire a été déterminée en utilisant la méthode du coefficient de corrélation de Pearson après les scores totaux obtenus à partir de l'échelle de McNair, HADS et Columbia Suicide Severity Rating (C-SSRS). Pour le coefficient de corrélation de Pearson, 0,87 à 1,00, 0,81 à 1,00, 0,41 à 0,60, 0,21 à 0,40 et 0,10 à 0,20 ont été considérés respectivement comme: excellents, très bons, bons, médiocres et sans corrélation. Afin d'explorer plus étroitement les relations entre les variables sociodémographiques, cliniques (historique médical et médicamenteux individuel et familial, troubles cognitifs) et liées au sommeil (durée, qualité, insomnie) les plus pertinentes pour prévoir le score de Mc Nair, une analyse en correspondance multiple (ACM)

a été établie entre ces variables catégoriques. Cette méthode fait partie d'une famille des méthodes descriptives (analyse en composantes principales, analyse factorielle multiple, etc.) utilisées pour modéliser les ensembles de données complexes sous forme de points dans un plan multidimensionnel quand les données rassemblées sont qualitatives ou quantitatives/qualitatives. Généralement c'est le cas dans les études épidémiologiques, cliniques et sociales.

### 3) RÉSULTATS

Un total de 1344 participants a formé notre échantillon final. Le taux de réponse au questionnaire était de 68%. Dans cet échantillon, 71,43% des participants étaient âgés de 18 à 24 ans. Les étudiants de l'Université de Montréal étant originaires de divers milieux socioéconomiques et culturels, notre population se veut donc assez représentative de la population canadienne générale. Les femmes représentent 76,2% de l'échantillon. La plupart des répondants sont au premier cycle universitaire (62%).

**Tableau 1** : Différences intergroupes, caractéristiques sociodémographiques et cliniques

Caractéristiques sociodémographiques	Nombre (%)	Mac Nair ±SD	valeur p
<b>Age</b>			
18 - 24	960 (71,43%)	14,3 ± 0,21	<0,0001
24 - 30	352 (26,2%)	14,45 ± 0,39	<0,0001
30 - 36	32 (2,37%)	17,24 ± 0,9	<0,0001
<b>Genre</b>			
Hommes	320 (23,8%)	12,6 ± 0,309	<0,0001
Femmes	1024(76,2%)	14,75 ± 0,219	<0,0001
<b>Scolarité</b>			
Premier cycle	833 (62%)	14,18 ± 0,23	<0,0001
Deuxième cycle	160 (11,9%)	13,60 ± 0,238	<0,0001
Troisième cycle	320 (23,8)	15,30 ± 0,458	<0,0001
Autres (certificat, postdoctorat, Microprogramme)	31 (2,3%)	11,46 ± 0,24	<0,0001
<b>Histoire familiale de maladie cardiaque, neurologique, musculosquelettique, respiratoire et autre</b>	<b>Nombre (%)</b>	<b>Mac Nair ±SD</b>	<b>valeur p</b>
Maladie cardiovasculaire	512 (38,1%)	12,88±0,225	<0,001

Maladie musculosquelettique	64 (4,8%)	22±0,756	<0,0001
Maladie neurologique	192 (14,3%)	13±0,494	<0,0001
Maladie respiratoire	32 (2,4%)	20	<0,001
Autre	192 (14,3%)	15,83±0,493	<0,001
Aucun	352 (26,2%)	14,09±0,412	<0,0001
<b>Histoire familiale de troubles cognitifs et troubles mnésiques</b>	<b>Nombre (%)</b>	<b>Mac Nair ±SD</b>	<b>valeur p</b>
Troubles de la mémoire	96 (7,1%)	14,33±0,491	<0,0001
Troubles de l'attention	128 (9,5%)	23,75±0,221	<0,0001
Maladie d'Alzheimer	288 (21,4%)	9±0,233	<0,0001
Troubles cognitifs	704 (52,4%)	19,86±0,258	<0,0001
Autre	0	0	<0,01
Aucun	128 (9,5%)	13±0,226	<0,001
<b>Historique des traitements dans les 6 derniers mois pour une maladie :</b>	<b>Nombre (%)</b>	<b>Mac Nair ±SD</b>	<b>valeur p</b>
Maladie cardiovasculaire	32 (2,4%)	10±0,5	<0,0001
Maladie musculosquelettique	32 (2,4%)	11±0,28	<0,0001
Maladie neurologique	64 (4,8%)	19,5±0,315	<0,0001
Maladie respiratoire	96 (7,1%)	14±0,22	<0,001
Autre	96 (7,1%)	12±0,825	<0,0001
Aucun	1024 (76,2%)	14,34±0,222	<0,001
<b>Depression</b>	<b>Nombre (%)</b>	<b>Mac Nair ±SD</b>	<b>valeur p</b>
Symptomatologie absente	1184 (88,1%)	14,62±0,19	<0,0001
Symptomatologie douteuse	96 (7,1%)	16,17±0,8	<0,0001
Symptomatologie certaine	64 (4,8%)	24±0,48	<0,0001
<b>Anxiété</b>	<b>Nombre (%)</b>	<b>Mac Nair ±SD</b>	<b>valeur p</b>
Symptomatologie absente	208 (15,47%)	14,5±0,35	<0,0001
Symptomatologie douteuse	448 (33,3%)	15,86±0,26	<0,0001
Symptomatologie certaine	688 (51,2%)	18,9±0,31	<0,0001

Les analyses de l'historique médicale familiale révèlent que 38,1% des participants (n=512) ont un proche ayant souffert de la maladie cardiovasculaire et que 14,3% (n=192) ont des antécédents familiaux d'atteinte neurologique. 52,4% (n=704) ont des membres de la famille ayant un déclin cognitif et 21,4% (n=288) ont des antécédents familiaux de maladie d'Alzheimer. 2,4% (n=32) de répondants ont été traités pour une maladie cardiovasculaire tandis que 2,4% (n=32) souffrent de troubles musculosquelettiques. Le reste de l'échantillon est composé de 4,8% (n=64) de répondants qui sont sous traitement pour un trouble neurologique et 7,1% (n=96) pour un problème respiratoire. Tous les paramètres cliniques ont été associés au score de Mc Nair (valeur  $p < 0,0001$ , test de Kruskal Wallis) excepté pour l'utilisation des drogues affectant la cognition ou affaiblissant la mémoire (valeur  $p = 0,735$ , test de U Mann-Whitney).

L'analyse de la dépression et de l'anxiété révèle que 88,1% (n=1184) des participants ont une absence de symptomatologie dépressive. Cependant 7,1% (n=96) ont peut-être une dépression non confirmée, tandis que 4,8% (n=64) présentent tous les signes d'une dépression. Concernant la caractérisation de l'anxiété après analyses des réponses au questionnaire HADS, 15,47% (n=208) des participants n'en ont pas. Parmi le reste des répondants à l'enquête, 33,3% (n=448) ont une symptomatologie douteuse et 51,2% (n=688) ont une présence certaine des signes d'une dépression. Il est important de noter que le score moyen de Mac Nair est plus élevé pour les étudiants du 3<sup>ème</sup> cycle ( $15,30 \pm 0,458$ ) comparé à tous les autres groupes d'étudiants.

Le score de Mac Nair est aussi plus élevé dans la tranche d'âge allant de 30 à 36 ans ( $17,24 \pm 0,9$ ) comparé aux personnes de moins de 30 ans. On remarque aussi un score moyen élevé à l'échelle simplifiée de Mac Nair pour les personnes ayant des antécédents familiaux de troubles cognitifs et de troubles de l'attention (score variant de 19 à 23), tout comme les répondants ayant été traités dans les 6 derniers mois pour une maladie neurologique ( $19,5 \pm 0,315$ ). Enfin, force est de constater qu'un mauvais score à l'échelle HADS est associée à un mauvais score à l'échelle simplifiée de Mac Nair. Pour une symptomatologie dépressive douteuse le score moyen de Mac Nair est  $16,17 \pm 0,8$  et pour une symptomatologie dépressive certaine il est de l'ordre de  $24 \pm 0,48$ . On a pour des symptomatologies d'anxiété (pour les catégories "douteuse" et "certaine" des scores moyens respectifs de  $15,86 \pm 0,26$  et de  $18,9 \pm 0,31$ ).

**Tableau 2** : Associations entre sommeil, médication et plaintes cognitives.

<b>Caractéristiques du sommeil et de la médication</b>	<b>Variables</b>	<b>Score de Mac Nair ±SD</b>	<b>valeur p</b>
<b>Durée du sommeil</b>	4h	26±0,63	<0,0001
	5h	21,75±0,58	<0,0001
	6h	16,42±0,42	<0,0001
	7h	13,06±0,26	<0,0001
	8h	11±0,71	<0,01
	Plus de 8h	15,63±0,30	<0,001
<b>Prise quotidienne de somnifères</b>	Oui	23±0,41	<0,0001
	Non	14,02±0,185	<0,0001
<b>Autre type de médication</b>	Aucun	13,54±0,23	<0,0001
	Antibiotiques	10,39±0,26	<0,0001
	Antidépresseurs	18±0,26	<0,01
	Traitements divers	12,29±0,415	<0,001
	Acupuncture ou hypnose	6,65±0,26	<0,0001
	Anxiolytiques	16 ±0,88	<0,0001
	Anti-inflammatoires	8,50±0,183	<0,0001
<b>Durée de la médication</b>	Aucune	13,52±0,23	<0,0001
	Moins d'un mois	17,5±0,59	<0,01
	1 mois - 6 mois	14,25±0,54	<0,001
	6 mois - 1 année	26±0,17	<0,0001
	Plus d'une année	23,29±0,34	<0,0001
<b>Qualité du sommeil</b>	Vraiment mauvaise	16±0,4	<0,0001
	Mauvaise	15±0,71	<0,0001

	Moyenne	14,75±0,29	<0,01
	Bonne	13,62±0,28	<0,001
	Très bonne	14,4±0,34	<0,0001
<b>Insomnie</b>	Absence d'insomnie	4,5±0,26	<0,0001
	Insomnie sub-clinique (légère)	16±0,28	<0,0001
	Insomnie clinique (modérée)	18,60±0,48	<0,0001
	Insomnie clinique (sévère)	32,33±0,81	<0,001

**Tableau 3** : Association entre les caractéristiques du sommeil et plaintes cognitives

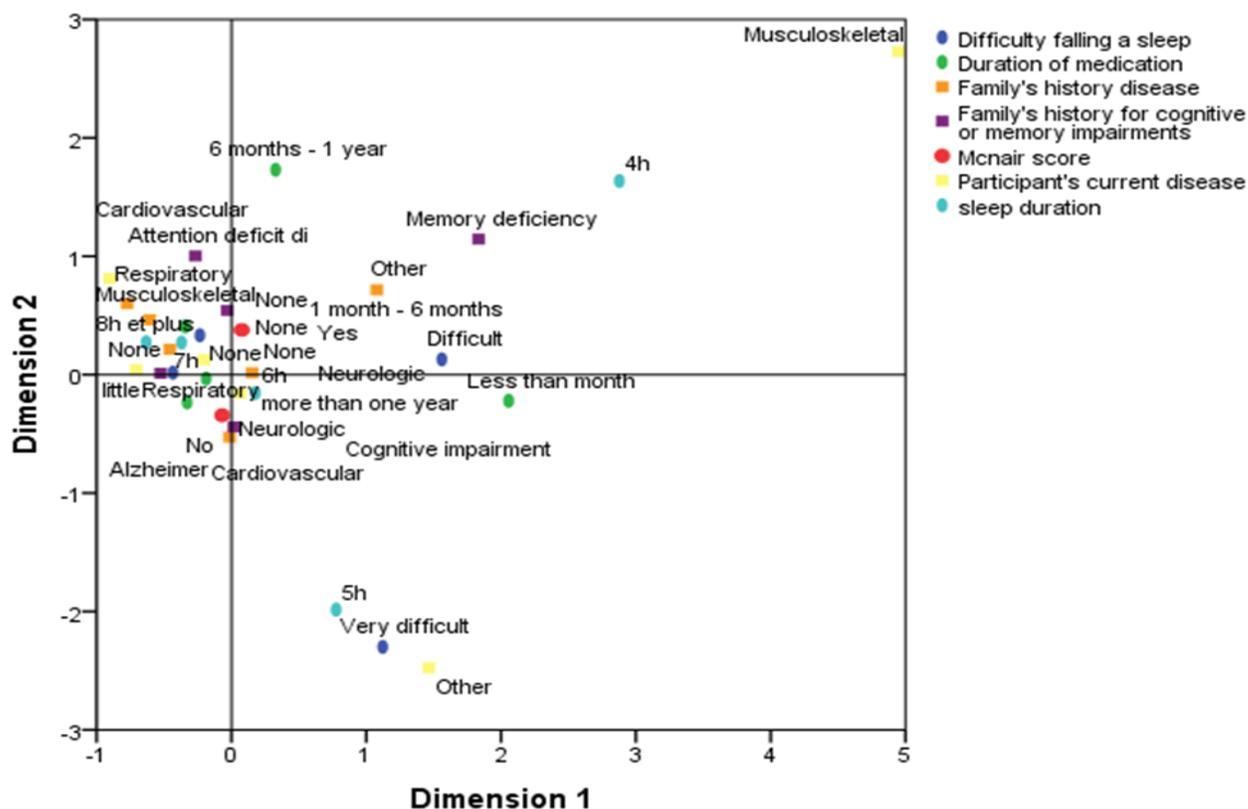
Durée du sommeil	$\beta$	SE	OR (95% C,I)	RR (Risk Ratio)	valeur p
4h	-1,439	0,395	0,237(0,109/0,514)	0,31	0,0002
5h	-2,667	0,352	0,069(0,035/0,138)	0,31	0,0006
6h	-0,803	0,243	0,448(0,278/0,720)	0,16	0,001
7h	-1,017	0,200	0,362(0,244/0,535)	0,27	0,0001
Plus de 8h	0,387	0,432	0	-	0,259
Qualité du sommeil	$\beta$	SE	OR (95% C,I)	RR (Risk Ratio)	valeur p
Vraiment mauvais	-20,052	7105,18	0	-	0,998
Mauvais	0,382	0,430	0	-	0,374
Légère	0,955	0,276	2,598(1,512/4,462)	0,83	0,001
Bien	-0,085	0,244	0	-	0,728
Très bien	-	-	-	-	-
Difficulté à s'endormir	$\beta$	SE	OR (95% C,I)	RR (Risk Ratio)	valeur p
Aucune	1,080	0,370	2,945(1,427/6,077)	1,2	0,003
Petite	0,153	0,384	0	-	0,690
Difficile	-1,731	0,395	0,177(0,082/0,384)	1,83	0,0003
Très difficile	0,625	0,489	0,084(0,094/0,915)	1,88	0,0072

Le Tableau 2 montre une bonne association entre les plaintes cognitives et les variables liées au sommeil, exception faite pour le début des perturbations de sommeil ( $p=0,439$ , test de U Mann Whitney). Le Tableau 3 montre les résultats de la régression logistique qui a été exécutée sur des variables non-corrélées pour identifier les meilleurs facteurs prédictifs pour le score de Mc Nair. Une multi-colinéarité a été détectée entre les paramètres : somnifères, médication, et début des troubles de sommeil. Quatre variables étaient incluses : durée du sommeil, durée de la médication, qualité du sommeil et difficulté à s'endormir. L'analyse de régression logistique a indiqué que 24,6% de la variance des plaintes cognitives a été expliquée par la durée du sommeil, la qualité du sommeil et la difficulté à s'endormir (tableau 3). Le modèle était significatif ( $p<0,05$ ). La variable qualité du sommeil était la moins significative dans le modèle (test de Wald= 32,66, valeur  $p<0,01$ ) et la durée de médication le facteur le plus significatif (test de Wald= 100,97, valeur  $p<0,0001$ ). Le temps de sommeil (test de Wald= 67,18, valeur  $p<0,0001$ ), une durée de médication d'un mois et de six mois et plus (respectivement valeur  $p<0,01$  et valeur  $p<0,001$ ), aucune difficulté à s'endormir (test de Wald= 77,7, valeur  $p<0,001$ ) ou présence d'une difficulté à s'endormir (test de Wald=98, valeur  $p<0,001$ ), la perception d'un sommeil de mauvaise qualité (test de Wald=69, valeur  $p<0,0001$ ) ont été fortement associés aux problèmes cognitifs. Les rapports de chance varient de 0,448 à 0,069 pour une durée de sommeil passant de 6 à 5 heures. Ces rapports de chance ont été rapportés dans le tableau 3. Le risque relatif de souffrir des troubles cognitifs est de 0,31 pour les participants qui dorment moins de 6 heures comparé à un risque relatif de 0,16 pour ceux qui dorment 6 heures. Le risque de souffrir des plaintes cognitives pour les répondants sous médication entre un mois et six mois, ou bien plus de six mois est 1,75 d'avantage plus élevé que des répondants sous médication durant plus d'une année. Le risque d'avoir des troubles cognitifs pour un participant avec une bonne qualité de sommeil est environ 1,2 fois moins élevé comparé à un participant avec une mauvaise qualité de sommeil. Le risque de souffrir des difficultés cognitives pour les participants qui n'ont aucune difficulté ou une difficulté à s'endormir est respectivement 1,2 et 1,83. Les participants qui ont une très grande difficulté à s'endormir ont un risque relatif de l'ordre de 1,88. Ceci suggère que des niveaux de difficulté à s'endormir peuvent être associés à une augmentation de risque de souffrir de troubles cognitifs.

**Tableau 4** : Mesures de discrimination entre sommeil, médication et antécédents familiaux.

	Dimension	
	1	2
Durée du sommeil	0,589	0,552
Durée de la médication	0,456	0,102
Difficulté à s'endormir	0,475	0,427
Historique médical familial	0,262	0,214
Maladie actuelle du participant	0,823	0,644
Antécédents familiaux de plaintes mnésiques ou mémorielles	0,306	0,320
Score de Mac Nair	0,005	0,130
Variables totales actives	2,917	2,387

**Figure 3.1** : Analyse en correspondance multiple : graphe de coordination entre les modalités plaintes cognitives, variables cliniques et variables liées au sommeil.



L'ACM a été appliquée aux données de 1344 participants comprenant le temps de sommeil, la durée de médication, la capacité à s'endormir, les antécédents familiaux de maladie musculosquelettique, neurologique, respiratoire ou cardiovasculaire, l'état des maladies actuelles et les antécédents familiaux pour des déficits cognitifs ou de plaintes mnésiques. L'inertie expliquée est égale à 75,8%. Les deux premières dimensions de l'ACM ont été maintenues comme meilleure solution. L'alpha de Cronbach est de l'ordre de 0,727 indiquant une bonne cohérence interne selon les standards de la recherche exploratoire [11]. La Figure 1

présente la carte bidimensionnelle de l'ACM avec coordination des 1344 répondants. Les variables durée du sommeil (D1=58.9%, D2=55.2%), difficulté à s'endormir (D1=47.5%, D2=42.7%), antécédents familiaux de maladies (D1=26.2%, D2=21.4%) et antécédents familiaux de troubles cognitifs et mnésiques (D1=30.6%, D2=32%) ont un pouvoir discriminant similaire pour les deux dimensions. La première dimension (eigenvalue=2.917) révèle 41,7% de l'inertie totale expliquée (Tableau 4 et Figure 1). Le premier axe (représenté horizontalement) de la figure 1 oppose, à droite, les modalités indiquant les participants qui ont souffert de maladies musculosquelettiques ou autres et la durée de médication (moins d'un mois) à celles à gauche, représentant une durée de médication entre un mois et six mois ou plus d'un an et des participants souffrant de maladie cardiovasculaire ou de maladie respiratoire.

La deuxième dimension (eigenvalue=2.387), explique 34,2% de l'inertie totale. Le paramètre le plus discriminant était le score de l'échelle simplifiée de Mac Nair. Cette dimension (représentée verticalement) oppose, en bas, les modalités indiquant les participants avec plaintes cognitives à ceux sans plaintes cognitives. Le profil des répondants qui ont souffert des plaintes cognitives est placé dans le cadran haut du graphique de coordination des modalités, qui est illustré par les premier et deuxième axes positifs. Cette région détaille des profils de participants ayant le plus faible nombre d'heures de sommeil (4 heures), de la difficulté élevée à s'endormir (difficile) et de famille souffrant de maladies autres que cardiovasculaire, neurologique, respiratoire ou musculosquelettique. Ces familles ont aussi en plus un trouble de la mémoire et une durée de médication entre un mois et six mois. Le profil des participants sans déficit cognitif est caractérisé spécifiquement par la facilité à s'endormir (peu de difficulté à s'endormir) et une durée de médication supérieure à une année ou aucun. Toutes les autres variables avaient une faible association avec les deux dimensions et leur effet est incertain, vu la proximité de ces modalités avec le centre du graphe.

#### **4) DISCUSSION**

L'objectif principal de ce mémoire était d'analyser l'influence combinée de l'environnement sociodémographique (éducation, âge, sexe) et le profil neuropsychologique (historique médical familial et individuel, type et durée de médication, comportement suicidaire) sur la présence des plaintes cognitives et des troubles du sommeil chez des jeunes adultes (âgés de 18 à 40 ans). Nous prédisions qu'il existe une forte relation entre le stress environnemental et les troubles du sommeil, mais également entre le stress environnemental et les troubles anxio-dépressifs. Nous prédisions une relation similaire entre le stress et la cognition; et les répercussions seraient plus élevées chez les jeunes adultes.

Les résultats mettent en évidence l'effet médiateur du stress psychologique dans l'effet des facteurs de risque environnementaux sur la cognition des jeunes adultes. Les plaintes cognitives (après analyse des réponses à l'échelle simplifiée de Mac Nair) sont plus importantes chez des individus ayant de l'anxiété ou une dépression, comparée avec les individus qui n'en ont pas. Ainsi la présence d'un stress psychologique se manifestant par des symptômes d'anxiété et de dépression, favoriserait l'apparition et même l'aggravation des troubles cognitifs.

La population ayant été considérée et étudiée durant ce projet est âgée de 18 à 40 ans. Les participants sont tous capables de lire, écrire et comprendre le français, malgré la proportion qui n'avait pas le français comme langue maternelle. La participation était volontaire et le taux de réponses au questionnaire était proche de 85%. Contrairement à l'écrasante présence des sujets ayant 50 ans et plus dans la littérature, il a été possible de recruter un échantillon beaucoup plus jeune. Ceci nous a donné accès à une panoplie de données pouvant servir de comparaison avec ce qui a été rapporté précédemment dans la littérature. Les aînés sont exposés à plusieurs facteurs de risques autant environnementaux que socioéconomiques et culturels [42, 101]. Leurs effets sont aggravés par les comorbidités qui sont associées aux processus de vieillissement, d'où la forte prévalence des maladies mentales et des maladies neurodégénératives dans cette population [45, 102]. Nos résultats mettent en exergue la présence certaine des troubles similaires chez les jeunes adultes (en tenant compte des maladies présentes lors d'un mauvais score de Mac Nair), laissant supposer une incidence et une prévalence semblables.

Les résultats ont montré que la durée du sommeil, la durée du traitement, la qualité du sommeil et les difficultés à s'endormir sont significativement associées à des problèmes cognitifs. Ces

résultats sont en accord avec des études récentes qui montrent une forte association entre la santé mentale de l'individu et son sommeil [23, 103-105]. En outre, le résultat de la figure 1 montre que les personnes souffrant de plaintes cognitives ont souvent signalé un faible temps de sommeil, mais aussi une grande difficulté à s'endormir, des problèmes cardiovasculaires, neurologiques, respiratoires ou musculosquelettiques, ainsi que des problèmes de mémoire et des troubles musculosquelettiques. Ces résultats sont en accord avec plusieurs auteurs, qui ont trouvé une association positive entre de nombreux troubles physiologiques (y compris les syndromes métaboliques) et les troubles cognitifs [106-108]. La présence d'antécédents médicaux semble être un facteur prédisposant à l'apparition et au développement simultanés des troubles cognitifs et des troubles du sommeil [28, 30, 109].

Les personnes ayant des responsabilités et des conditions de vie stressantes au niveau psychologique tels que les étudiants, les prisonniers ou le personnel des urgences hospitalières, sont exposés en permanence à une combinaison de facteurs de risques ; ce qui pourrait augmenter les troubles cognitifs et favoriser le développement des troubles du sommeil [6, 96] en fonction du degré d'exposition à ces facteurs environnementaux. Les résultats suggèrent aussi que les plaintes cognitives sont aggravées lorsque l'individu est psychologiquement diminué (symptomatologie douteuse ou certaine d'anxiété et de dépression), et souffre initialement de perturbations légères à modérées de son sommeil [7, 110]. Ce stress psychologique s'exprime aussi par les scores à l'échelle C-SSRS qui montrent une légère tendance suicidaire pour les étudiants gradués, ainsi que les personnes ayant des antécédents familiaux de maladies neurologiques. Le stress des participants s'exprimant par une symptomatologie dépressive et anxieuse s'accompagne à la fois d'un mauvais résultat au score de Mac Nair mais aussi d'une insomnie légère à sévère se manifestant surtout par une grande difficulté à s'endormir (Tableau 3).

De nombreuses études ont porté sur des facteurs pathologiques tels que les AVC ou les maladies cardiovasculaires qui pourraient avoir un impact négatif sur la fonction cognitive, en diminuant l'attention, en réduisant les réflexes moteurs et en ralentissant la vigilance [20, 111]. Mais il y en a peu qui ont observé les effets simultanés de ces mêmes facteurs cliniques, en association avec les facteurs environnementaux et les troubles du sommeil. Il a été rapporté dans des études récentes que le stress psychologique avec ses troubles anxio-dépressifs associés telles que la dépression et l'anxiété, est impliqué dans les processus du déclin cognitif et les troubles du sommeil [23, 83]. Les résultats de ce mémoire apportent une confirmation à ce courant de pensée en affirmant que, le déclin cognitif est accéléré lorsqu'il y a perturbation de la qualité et

de la durée du sommeil chez le même individu sur une période continue d'au moins 6 mois [37, 94].

Les troubles anxio-dépressifs jouent vraisemblablement un rôle central dans la cognition des jeunes adultes, qui n'ont pourtant pas autant de comorbidités ou de diagnostic de maladies neurodégénératives que la population des aînés [45, 83]. La population statistique de ce mémoire est composée en grande majorité des étudiants de 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycle universitaire. Les critères d'inclusion étant très larges, l'échantillon à l'étude est une bonne représentation de la population générale. En accord avec des recherches récentes [9, 61, 76, 112], nos résultats confirment le rôle de l'environnement dans la présence et l'aggravation des troubles cognitifs. Nous avons ainsi identifié une proportion importante de plaintes cognitives associées à l'histoire clinique de l'individu ou de son entourage (antécédents de maladies neurologiques ou cognitives, musculosquelettique), et cela dans une population ayant un âge compris entre 18 ans et 40 ans.

On prédisait à travers notre hypothèse que réduire le stress psychologique, diminuerait aussi l'apparition ou l'aggravation des plaintes cognitives. Selon nos résultats, l'évaluation continue de la performance cérébrale tout en contrôlant l'évolution des troubles anxio-dépressifs contribuerait à un meilleur suivi et à une meilleure prévention à la fois des troubles du sommeil et des troubles cognitifs, puisqu'on aurait le temps d'ajuster les médications et les comportements, et de suivre leurs effets comme cela a été fait dans le passé dans des études de cohortes [19, 49, 113]. Une autre constatation serait aussi que l'environnement de vie, la présence ou non d'antécédents familiaux de troubles anxio-dépressifs et de troubles neurologiques, ou encore un historique individuel de médication plus ou moins récent ; modulent les effets du stress sur la cognition. Dans ce contexte, les troubles du sommeil seraient des indicateurs de déclin cognitif avec ou sans les diagnostics de dépression et d'anxiété. Des études de cohortes plus poussées devraient être faites pour explorer les effets d'un environnement de travail et de vie stressant (tel que les services à la clientèle, des services d'urgence hospitalière) sur l'apparition et l'évolution des troubles du sommeil et des troubles cognitifs, pour emboîter le pas à des études plus récentes sur le sujet [62, 65]. Nos résultats stipulent qu'il y'a un effet délétère d'un stress permanent (souvent assimilé à la charge allostatique) qui favorisent l'apparition des troubles du sommeil et des plaintes cognitives. L'étude n'est néanmoins pas assez précise dans la collecte des données biologiques et l'échantillon pas été suivi de façon rigoureuse sur une plus longue période, pour confirmer cet effet délétère. Des mesures directes de cortisol n'ont pas été prises, ce qui ne permet pas de

quantifier l'effet réel du stress ou bien la charge allostatique de nos participants malgré le suivi aux 4 mois. En revanche, le stress psychologique agit bel et bien comme médiateur des effets du stress environnemental sur la santé mentale, si on se fie aux résultats des échelles HADS, C-SSRS et Mac Nair dans cette étude.

L'insomnie, le somnambulisme et les cauchemars sont souvent des manifestations symptomatiques d'évènements stressants vécus ou perçus comme tels durant une période donnée de la vie [78, 114, 115]. Malgré des dérèglements hormonaux et comportementaux qui peuvent aussi expliquer certains de ces troubles (par exemple l'insomnie comportementale, l'insomnie idiopathique, ou encore l'insomnie liée à un trouble mental), les troubles du sommeil trouvent souvent leurs origines dans une hygiène de vie inappropriée pour obtenir un sommeil de qualité et de durée adéquate [74, 116]. C'est fortement corrélé avec les conditions de vie qui elles, sont dépendantes ou influencées par les facteurs de risques psychobiologiques environnementaux ; par l'entremise de ses indicateurs qui sont le statut socioéconomique et le stress environnemental [114, 117-120]. De nombreuses études ont établi une relation négative entre la présence des facteurs prédisposants aux maladies métaboliques (telles que les accidents vasculaires cérébraux ou les maladies cardiovasculaires) et la dégradation des fonctions cognitives, accompagnée d'une diminution de l'attention, une réduction des réflexes moteurs et de la capacité d'effectuer plusieurs tâches [45, 66, 72]. Il existe des preuves de l'effet bénéfique des conditions de vie avec notamment les effets de l'exercice physique sur la qualité du sommeil, ou de l'alimentation sur le déclin cognitif en général [121-124]. Il a été établi récemment que l'activité physique est un moyen de réduire le stress et le processus de dysfonctionnement cognitif alors qu'une bonne qualité de sommeil et une durée de sommeil appropriée assurent parfaitement la maturation cérébrale et une bonne fonction neurocognitive [19, 109, 125]. Toutes ces associations et observations confirment un peu plus la tendance des résultats de ce projet, qui est l'influence des facteurs non physiologiques et non pathologiques sur la santé mentale et la cognition.

L'alimentation, l'activité physique, la bonne hygiène de vie (dormir à des heures régulières, éviter la prise de stimulants tels que la caféine et la nicotine, éviter de regarder la télévision en continue, ne pas jouer ou s'exposer à la lumière de sa tablette ou son téléphone intelligent avant de dormir, etc.) ; sont des marqueurs de bonnes conditions de vie [47, 108, 126-128]. Les troubles du sommeil sont beaucoup moins fréquents dans la population étudiée dans ce projet (sauf présence de maladies mentales ou facteurs prédisposants cités précédemment) ou apparaissent très tardivement avec les processus liés au vieillissement. En fonction du statut

socioéconomique, des habitudes de vie, de l'histoire médicale personnelle et de la famille, ainsi que de l'état physique général de l'individu ; les troubles du sommeil peuvent être à l'origine ou bien être le résultat du trouble neurologique. Enfin, l'analyse en composante multiple révèle bien que le cumul des facteurs de risque et une insomnie même légère, entraîne une augmentation des troubles cognitifs. Il y'aurait donc un possible profil de personnes susceptibles de développer des problèmes de cognition, et une investigation plus approfondie des facteurs psychobiologiques et environnementaux pouvant affecter la cognition serait intéressante et nous apporterait peut-être des éléments de réponse.

## **5) CONCLUSION**

La cognition reste un sujet d'intérêt aux frontières de plusieurs sciences telles que la psychologie, la neurologie, la neuroscience, la sociologie et la psychiatrie. L'incidence et la prévalence des troubles du sommeil est en augmentation croissante, et leurs déterminants ainsi que leurs mécanismes physiopathologiques associés sont encore peu compris. Comme plusieurs maladies émergentes, les interactions entre les symptômes et le milieu de vie, ou bien entre le statut socioéconomique et la santé mentale doivent être mieux étudiées. Jusqu'à présent, aucune thérapie finale n'existe pour la plupart des troubles du sommeil, mais la prévention des facteurs de risque et la promotion d'un bon mode de vie sont importants car la maladie mentale et les désordres neurologiques ne sont pas simples à guérir ; quand ils ont déjà été diagnostiqués. Les conditions de vie influencent fortement la trajectoire de ces troubles neurologiques, autant au niveau du développement qu'au niveau de l'apparition. Le présent projet de recherche confirme l'existence d'un lien de corrélation entre les stress environnemental et psychologique, et les troubles du sommeil. Leurs effets combinés semblent délétères pour la cognition. Le présent mémoire montre que la charge allostatique agit sur le développement des plaintes cognitives et des troubles du sommeil à une vitesse moins accélérée que les aînés certes, mais avec une dégradation certaine de leur santé mentale. Avec une étude approfondie des bases de données provinciale et nationale telles que le registre de Parkinson Québec, le CIQSS (Centre Interuniversitaire de Statistiques Sociales) ou bien les données collectées au CEAMS (Centre d'Études Avancées en Médecine du Sommeil) ; il sera certainement possible d'établir une confirmation de cette conclusion, mais aussi sa portée épidémiologique et clinique. Il serait aussi intéressant de catégoriser l'effet combiné des facteurs psychobiologiques et des différentes catégories de troubles du sommeil sur la cognition, pour analyser la réaction physiologique dans différentes situations de la vie quotidienne. Les effets clairs de la charge allostatique qui inclut à la fois le stress psychologique et le stress environnemental, seront mieux analysés pour de possibles applications dans la prise en charge des troubles anxio-dépressifs, de la maladie mentale et l'amélioration des comportements à risque favorisant la survenue des troubles du sommeil et des troubles cognitifs.

## **6) BIBLIOGRAPHIE**

1. Anders, M.P., et al., *Association between socioeconomic factors and sleep quality in an urban population-based sample in Germany*. Eur J Public Health, 2014. **24**(6): p. 968-73.
2. Basner, M., A.M. Spaeth, and D.F. Dinges, *Sociodemographic characteristics and waking activities and their role in the timing and duration of sleep*. Sleep, 2014. **37**(12): p. 1889-906.
3. Carson, V., et al., *Associations between sleep duration, sedentary time, physical activity, and health indicators among Canadian children and youth using compositional analyses*. Appl Physiol Nutr Metab, 2016. **41**(6 Suppl 3): p. S294-302.
4. Etindele Sosso, F., M. Hito, and S. Bern, *Basic activity of neurons in the dark during somnolence induced by anesthesia*. J Neurol Neurosci, 2017. **8**(3).
5. Etindele Sosso, F.A., *Visual dot interaction with short-term memory*. Neurodegener Dis Manag, 2017.
6. Etindele Sosso, F.A., *Negative Involvement of the Working Environment in the Occurrence of Cognitive Disorders*. Transl Biomed, 2017. **8**: p. 2.
7. Etindele Sosso, F.A., O. Nakamura, and N. Mitsu, *Evaluation of Combined Effects of Insomnia and Stress on Sleep Quality and Sleep Duration*. Journal of Neurology and Neuroscience, 2017. **8**(3).
8. Beland, S.G., et al., *Observational Study of the Relation between Parkinson's Disease and Sleep Apnea*. J Parkinsons Dis, 2015. **5**(4): p. 805-11.
9. Cable, N., et al., *Can sleep disturbance influence changes in mental health status? Longitudinal research evidence from ageing studies in England and Japan*. Sleep Med, 2017. **30**: p. 216-221.
10. Dai, Y., et al., *Prevalence and Predisposing Factors for Depressive Status in Chinese Patients with Obstructive Sleep Apnoea: A Large-Sample Survey*. PLoS One, 2016. **11**(3): p. e0149939.
11. Didriksen, M., et al., *Prevalence of restless legs syndrome and associated factors in an otherwise healthy population: results from the Danish Blood Donor Study*. Sleep Med, 2017. **36**: p. 55-61.
12. Dong, H., et al., *Sleep disturbances among Chinese clinical nurses in general hospitals and its influencing factors*. BMC Psychiatry, 2017. **17**(1): p. 241.
13. Haba-Rubio, J., et al., *Sleep characteristics and cognitive impairment in the general population: The HypnoLaus study*. Neurology, 2017. **88**(5): p. 463-469.
14. Sun, W., et al., *Thalamus provides layer 4 of primary visual cortex with orientation- and direction-tuned inputs*. Nat Neurosci, 2016. **19**(2): p. 308-15.
15. Castro, L.S., et al., *Depressive symptoms and sleep: a population-based polysomnographic study*. Psychiatry Res, 2013. **210**(3): p. 906-12.
16. Jacoby, A., et al., *Self-reported anxiety and sleep problems in people with epilepsy and their association with quality of life*. Epilepsy Behav, 2015. **43**: p. 149-58.
17. Anang, J.B., et al., *Predictors of dementia in Parkinson disease: a prospective cohort study*. Neurology, 2014. **83**(14): p. 1253-60.
18. Milojevich, H.M. and A.F. Lukowski, *Sleep and Mental Health in Undergraduate Students with Generally Healthy Sleep Habits*. PLoS One, 2016. **11**(6): p. e0156372.
19. Munoz-Pareja, M., et al., *[Factors associated with poor sleep quality in the Brazilian population >= 40 years of age: VIGICARDIO Study]*. Gac Sanit, 2016. **30**(6): p. 444-450.
20. Tietze, A.L., et al., *Sleep disturbances in children, adolescents, and young adults with severe psychomotor impairment: impact on parental quality of life and sleep*. Dev Med Child Neurol, 2014. **56**(12): p. 1187-93.
21. Appelhans, B.M., et al., *The home environment and childhood obesity in low-income*

- households: indirect effects via sleep duration and screen time. *BMC Public Health*, 2014. **14**: p. 1160.
22. Aziz, M., et al., *The Association of Sleep Duration and Morbid Obesity in a Working Population: The Baptist Health South Florida Employee Study*. *Metab Syndr Relat Disord*, 2017. **15**(2): p. 59-62.
  23. Chen, X., et al., *Associations of allostatic load with sleep apnea, insomnia, short sleep duration, and other sleep disturbances: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey 2005 to 2008*. *Ann Epidemiol*, 2014. **24**(8): p. 612-9.
  24. Gosling, J.A., et al., *The influence of job stress, social support and health status on intermittent and chronic sleep disturbance: an 8-year longitudinal analysis*. *Sleep Med*, 2014. **15**(8): p. 979-85.
  25. Grandner, M.A., et al., *Social and Behavioral Determinants of Perceived Insufficient Sleep*. *Front Neurol*, 2015. **6**: p. 112.
  26. Jackson, C.L., S. Redline, and K.M. Emmons, *Sleep as a potential fundamental contributor to disparities in cardiovascular health*. *Annu Rev Public Health*, 2015. **36**: p. 417-40.
  27. Leggett, A., S. Burgard, and K. Zivin, *The Impact of Sleep Disturbance on the Association Between Stressful Life Events and Depressive Symptoms*. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 2016. **71**(1): p. 118-28.
  28. Manfredini, D., et al., *Association between proxy-reported sleep bruxism and quality of life aspects in Colombian children of different social layers*. *Clin Oral Investig*, 2017. **21**(4): p. 1351-1358.
  29. Masood, S., et al., *Cigarette smoking is associated with unhealthy patterns of food consumption, physical activity, sleep impairment, and alcohol drinking in Chinese male adults*. *Int J Public Health*, 2015. **60**(8): p. 891-899.
  30. Liu, X., et al., *Associations of Perceived Stress, Resilience and Social Support with Sleep Disturbance Among Community-dwelling Adults*. *Stress Health*, 2016. **32**(5): p. 578-586.
  31. Orpana, H., et al., *Correlates of well-being among Canadians with mood and/or anxiety disorders*. *Health Promot Chronic Dis Prev Can*, 2016. **36**(12): p. 302-313.
  32. Seixas, A.A., et al., *Linking emotional distress to unhealthy sleep duration: analysis of the 2009 National Health Interview Survey*. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2015. **11**: p. 2425-30.
  33. Cronlein, T., *Insomnia and obesity*. *Curr Opin Psychiatry*, 2016. **29**(6): p. 409-12.
  34. Cunnington, D. and M. Junge, *Chronic insomnia: diagnosis and non-pharmacological management*. *Bmj*, 2016. **355**: p. i5819.
  35. Tobaldini, E., et al., *Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases*. *Neurosci Biobehav Rev*, 2016.
  36. Abell, J.G., et al., *Association of chronic insomnia symptoms and recurrent extreme sleep duration over 10 years with well-being in older adults: a cohort study*. *BMJ Open*, 2016. **6**(2): p. e009501.
  37. Bierman, A., Y. Lee, and S. Schieman, *Neighborhood Disorder and Sleep Problems in Older Adults: Subjective Social Power as Mediator and Moderator*. *Gerontologist*, 2017.
  38. Stringhini, S., et al., *Association of socioeconomic status with sleep disturbances in the Swiss population-based CoLaus study*. *Sleep Med*, 2015. **16**(4): p. 469-76.
  39. Widome, R., A. Jensen, and S.S. Fu, *Socioeconomic disparities in sleep duration among veterans of the US wars in Iraq and Afghanistan*. *Am J Public Health*, 2015. **105**(2): p. e70-4.
  40. Chibnik, L.B., et al., *Trends in the incidence of dementia: design and methods in the Alzheimer Cohorts Consortium*. *Eur J Epidemiol*, 2017. **32**(10): p. 931-938.
  41. Lane, C.A., J. Hardy, and J.M. Schott, *Alzheimer's disease*. *Eur J Neurol*, 2017.
  42. Frahm-Falkenberg, S., et al., *Health, social and economic consequences of dementias: a comparative national cohort study*. *Eur J Neurol*, 2016. **23**(9): p. 1400-7.
  43. Grandner, M.A., et al., *Sleep disparity, race/ethnicity, and socioeconomic position*. *Sleep Med*, 2016. **18**: p. 7-18.
  44. Jackson, C.L., et al., *Racial disparities in short sleep duration by occupation and industry*. *Am J Epidemiol*, 2013. **178**(9): p. 1442-51.
  45. Garbarino, S., et al., *Co-Morbidity, Mortality, Quality of Life and the*

- Healthcare/Welfare/Social Costs of Disordered Sleep: A Rapid Review*. Int J Environ Res Public Health, 2016. **13**(8).
46. Johnson, D.A., et al., *The Social Patterning of Sleep in African Americans: Associations of Socioeconomic Position and Neighborhood Characteristics with Sleep in the Jackson Heart Study*. Sleep, 2016. **39**(9): p. 1749-59.
  47. Slopen, N. and D.R. Williams, *Discrimination, other psychosocial stressors, and self-reported sleep duration and difficulties*. Sleep, 2014. **37**(1): p. 147-56.
  48. Wodtke, G.T., *Social Class and Income Inequality in the United States: Ownership, Authority, and Personal Income Distribution from 1980 to 2010*. AJS; American journal of sociology, 2016. **121**(5): p. 1375-1415.
  49. Stringhini, S., et al., *Socioeconomic Status, Structural and Functional Measures of Social Support, and Mortality: The British Whitehall II Cohort Study, 1985–2009*. American Journal of Epidemiology, 2012. **175**(12): p. 1275-1283.
  50. Tippet, N. and D. Wolke, *Socioeconomic Status and Bullying: A Meta-Analysis*. American Journal of Public Health, 2014. **104**(6): p. e48-e59.
  51. Fleury, M., M. Le Vaillant, and N. Pelletier-Fleury, *Socio-Economic Status: A Barrier to Access to Mandibular Advancement Device Therapy for Patients with Obstructive Sleep Apnea Syndrome in France*. PLoS One, 2015. **10**(9): p. e0138689.
  52. Hoebel, J., et al., *Social Inequalities and Depressive Symptoms in Adults: The Role of Objective and Subjective Socioeconomic Status*. PLoS ONE, 2017. **12**(1): p. e0169764.
  53. Hogan, C., *Socioeconomic factors affecting infant sleep-related deaths in St. Louis*. Public Health Nurs, 2014. **31**(1): p. 10-8.
  54. McLaughlin, K.A., et al., *Socioeconomic Status and Adolescent Mental Disorders*. American journal of public health, 2012. **102**(9): p. 1742-1750.
  55. Barazzetta, M. and S. Ghislandi, *Family Income and Material Deprivation: Do They Matter for Sleep Quality and Quantity in Early Life? Evidence From a Longitudinal Study*. Sleep, 2017. **40**(3).
  56. Bonke, J., *Trends in short and long sleep in Denmark from 1964 to 2009, and the associations with employment, SES (socioeconomic status) and BMI*. Sleep Med, 2015. **16**(3): p. 385-90.
  57. Orsey, A.D. and D.B. Wakefield, *Does socioeconomic status impact physical activity and sleep among children with cancer?* Pediatr Blood Cancer, 2016. **63**(11): p. 2004-10.
  58. Felden, E.P., et al., *[Sleep in adolescents of different socioeconomic status: a systematic review]*. Rev Paul Pediatr, 2015. **33**(4): p. 467-73.
  59. Green, M.J. and M. Benzeval, *The development of socioeconomic inequalities in anxiety and depression symptoms over the lifecourse*. Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 2013. **48**(12): p. 1951-1961.
  60. Matthews, K.A. and L.C. Gallo, *Psychological Perspectives on Pathways Linking Socioeconomic Status and Physical Health*. Annual review of psychology, 2011. **62**: p. 501-530.
  61. Kliewer, W. and S.J. Lepore, *Exposure to violence, social cognitive processing, and sleep problems in urban adolescents*. J Youth Adolesc, 2015. **44**(2): p. 507-17.
  62. Kraus, M.W. and J.W. Park, *The undervalued self: social class and self-evaluation*. Frontiers in Psychology, 2014. **5**: p. 1404.
  63. Liu, D., et al., *Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea Are Prevalent in People with Psychosis and Correlate with Impaired Social Functioning and Poor Physical Health*. Front Psychiatry, 2016. **7**: p. 139.
  64. Perales, F. and S. Plage, *Losing ground, losing sleep: Local economic conditions, economic vulnerability, and sleep*. Soc Sci Res, 2017. **62**: p. 189-203.
  65. Pereira, D., S. Gross, and A. Elfering, *Social Stressors at Work, Sleep, and Recovery*. Appl Psychophysiol Biofeedback, 2016. **41**(1): p. 93-101.
  66. Darin-Mattsson, A., S. Fors, and I. Kåreholt, *Different indicators of socioeconomic status and their relative importance as determinants of health in old age*. International Journal for Equity in Health, 2017. **16**: p. 173.
  67. Jan, J.E., et al., *Neurophysiology of circadian rhythm sleep disorders of children with*

- neurodevelopmental disabilities. *Eur J Paediatr Neurol*, 2012. **16**(5): p. 403-12.
68. Leger, D. and P. Ogrizek, [Review on sleep and awakening disorders]. *Rev Med Interne*, 2012. **33**(9): p. 525-31.
  69. Diez-Garcia, A. and M. Garzon, [Regulation of the phases of the sleep-wakefulness cycle with histamine]. *Rev Neurol*, 2017. **64**(6): p. 267-277.
  70. Wisden, W., X. Yu, and N.P. Franks, *GABA Receptors and the Pharmacology of Sleep*. *Handb Exp Pharmacol*, 2017.
  71. Checa-Ros, A., et al., *Analysis of Different Melatonin Secretion Patterns in Children With Sleep Disorders: Melatonin Secretion Patterns in Children*. *J Child Neurol*, 2017. **32**(12): p. 1000-1008.
  72. Ferri, L., et al., *Non-24-Hour Sleep-Wake Rhythm Disorder and Melatonin Secretion Impairment in a Patient With Pineal Cyst*. *J Clin Sleep Med*, 2017.
  73. Omond, S., et al., *Inactivity Is Nycthemeral, Endogenously Generated, Homeostatically Regulated, and Melatonin Modulated in a Free-Living Platyhelminth Flatworm*. *Sleep*, 2017. **40**(10).
  74. Wams, E.J., et al., *Linking light exposure and subsequent sleep: a field polysomnography study in humans*. *Sleep*, 2017.
  75. Jozwiak, N., et al., *REM Sleep Behavior Disorder and Cognitive Impairment in Parkinson's Disease*. *Sleep*, 2017. **40**(8).
  76. Riemersma-van der Lek, R.F., et al., *Effect of bright light and melatonin on cognitive and noncognitive function in elderly residents of group care facilities: a randomized controlled trial*. *JAMA*, 2008. **299**(22): p. 2642-55.
  77. Postuma, R.B., et al., *Antidepressants and REM sleep behavior disorder: isolated side effect or neurodegenerative signal?* *Sleep*, 2013. **36**(11): p. 1579-85.
  78. Tagaya, H., N. Murayama, and Y. Hakamata, [Definitions and clinical classifications of sleep disorders]. *Nihon Rinsho*, 2012. **70**(7): p. 1150-4.
  79. Basner, M. and D.F. Dinges, *Sleep Duration in the United States 2003-2016: First Signs of Success in the Fight Against Sleep Deficiency?* *Sleep*, 2018.
  80. Chung, K.F., et al., *Cross-cultural and comparative epidemiology of insomnia: the Diagnostic and statistical manual (DSM), International classification of diseases (ICD) and International classification of sleep disorders (ICSD)*. *Sleep Med*, 2015. **16**(4): p. 477-82.
  81. Ruoff, C. and D. Rye, *The ICSD-3 and DSM-5 guidelines for diagnosing narcolepsy: clinical relevance and practicality*. *Curr Med Res Opin*, 2016: p. 1-12.
  82. Baron, K.G. and K.J. Reid, *Circadian misalignment and health*. *Int Rev Psychiatry*, 2014. **26**(2): p. 139-54.
  83. Dube, J., et al., *Cortical thinning explains changes in sleep slow waves during adulthood*. *J Neurosci*, 2015. **35**(20): p. 7795-807.
  84. Hayley, A.C., et al., *Social and emotional loneliness and self-reported difficulty initiating and maintaining sleep (DIMS) in a sample of Norwegian university students*. *Scand J Psychol*, 2017. **58**(1): p. 91-99.
  85. Wilhelm, I., et al., *Widespread reduction in sleep spindle activity in socially anxious children and adolescents*. *J Psychiatr Res*, 2017. **88**: p. 47-55.
  86. Van Reen, E., et al., *Current Alcohol Use is Associated with Sleep Patterns in First-Year College Students*. *Sleep*, 2016. **39**(6): p. 1321-6.
  87. Fang, S.C., et al., *Geographic variations in sleep duration: a multilevel analysis from the Boston Area Community Health (BACH) Survey*. *J Epidemiol Community Health*, 2015. **69**(1): p. 63-9.
  88. Friberg, D., et al., *Parental poverty and occupation as risk factors for pediatric sleep-disordered breathing*. *Sleep Med*, 2015. **16**(9): p. 1169-75.
  89. Groch, S., et al., *Targeted Reactivation during Sleep Differentially Affects Negative Memories in Socially Anxious and Healthy Children and Adolescents*. *J Neurosci*, 2017. **37**(9): p. 2425-2434.
  90. Holt, J.B., et al., *Airport noise and self-reported sleep insufficiency, United States, 2008 and 2009*. *Prev Chronic Dis*, 2015. **12**: p. E49.

91. Kaur, H. and H.S. Bhoday, *Changing Adolescent Sleep Patterns: Factors Affecting them and the Related Problems*. J Assoc Physicians India, 2017. **65**(3): p. 73-77.
92. Kelly, R.J. and M. El-Sheikh, *Parental problem drinking and children's sleep: The role of ethnicity and socioeconomic status*. J Fam Psychol, 2016. **30**(6): p. 708-19.
93. Anang, J.B., et al., *Dementia Predictors in Parkinson Disease: A Validation Study*. J Parkinsons Dis, 2017. **7**(1): p. 159-162.
94. Cheng, G.H., A. Chan, and J.C. Lo, *Importance of social relationships in the association between sleep duration and cognitive function: data from community-dwelling older Singaporeans*. Int Psychogeriatr, 2017: p. 1-9.
95. Fereshtehnejad, S.M., et al., *New Clinical Subtypes of Parkinson Disease and Their Longitudinal Progression: A Prospective Cohort Comparison With Other Phenotypes*. JAMA Neurol, 2015. **72**(8): p. 863-73.
96. Etindele Sosso, F.A. and S. Raouafi, *Brain Disorders: Correlation between Cognitive Impairment and Complex Combination*. Mental Health in Family Medicine, 2016. **12**: p. 215-222.
97. Bratas, O., K. Gronning, and T. Forbord, *Psychometric properties of the Hospital Anxiety and Depression Scale and The General Health Questionnaire-20 in COPD inpatients*. Scand J Caring Sci, 2014. **28**(2): p. 413-20.
98. Roberts, M.H., R.B. Fletcher, and P.L. Merrick, *The validity and clinical utility of the hospital anxiety and depression scale (HADS) with older adult New Zealanders*. Int Psychogeriatr, 2014. **26**(2): p. 325-33.
99. Madan, A., et al., *Psychometric Reevaluation of the Columbia-Suicide Severity Rating Scale: Findings From a Prospective, Inpatient Cohort of Severely Mentally Ill Adults*. J Clin Psychiatry, 2016. **77**(7): p. e867-73.
100. Bastien, C.H., A. Vallieres, and C.M. Morin, *Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research*. Sleep Med, 2001. **2**(4): p. 297-307.
101. Fiske, A., J.L. Wetherell, and M. Gatz, *Depression in older adults*. Annu Rev Clin Psychol, 2009. **5**: p. 363-89.
102. Hanganu, A., et al., *Mild cognitive impairment in patients with Parkinson's disease is associated with increased cortical degeneration*. Mov Disord, 2013. **28**(10): p. 1360-9.
103. Cellini, N., *Memory consolidation in sleep disorders*. Sleep Med Rev, 2016.
104. Kay-Stacey, M. and H. Attarian, *Advances in the management of chronic insomnia*. Bmj, 2016. **354**: p. i2123.
105. Maski, K. and J.A. Owens, *Insomnia, parasomnias, and narcolepsy in children: clinical features, diagnosis, and management*. Lancet Neurol, 2016. **15**(11): p. 1170-81.
106. Montembeault, M., et al., *The impact of aging on gray matter structural covariance networks*. Neuroimage, 2012. **63**(2): p. 754-9.
107. Ng, W.L., et al., *The relationship between weight change and daytime sleepiness: the Sleep Heart Health Study*. Sleep Med, 2017. **36**: p. 109-118.
108. Saunders, T.J., et al., *Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth*. Appl Physiol Nutr Metab, 2016. **41**(6 Suppl 3): p. S283-93.
109. Lauderdale, D.S., et al., *Assessment of sleep in the National Social Life, Health, and Aging Project*. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci, 2014. **69 Suppl 2**: p. S125-33.
110. Sosso, F.E., *Neurocognitive Game between Risk Factors, Sleep and Suicidal Behaviour*. Sleep Science, 2017. **10**(2017): p. 41-46.
111. Canuto, R., A.S. Garcez, and M.T. Olinto, *Metabolic syndrome and shift work: a systematic review*. Sleep Med Rev, 2013. **17**(6): p. 425-31.
112. Mota-Veloso, I., et al., *Effects of attention deficit hyperactivity disorder signs and socio-economic status on sleep bruxism and tooth wear among schoolchildren: structural equation modelling approach*. Int J Paediatr Dent, 2017.
113. Latorre-Roman, P.A., et al., *Effect of a 12-day balneotherapy programme on pain, mood, sleep, and depression in healthy elderly people*. Psychogeriatrics, 2015. **15**(1): p. 14-9.
114. Wilson, H.J., et al., *Socio-demographic predictors of sleep complaints in indigenous Siberians*

- with a mixed economy*. Am J Phys Anthropol, 2015. **157**(4): p. 641-7.
115. Yang, B., et al., *Spa therapy (balneotherapy) relieves mental stress, sleep disorder, and general health problems in sub-healthy people*. Int J Biometeorol, 2017.
  116. White, A.J., et al., *Sleep characteristics, light at night and breast cancer risk in a prospective cohort*. Int J Cancer, 2017.
  117. Troxel, W.M., et al., *Examination of neighborhood disadvantage and sleep in a multi-ethnic cohort of adolescents*. Health Place, 2017. **45**: p. 39-45.
  118. van de Wouw, E., H.M. Evenhuis, and M.A. Echteld, *Prevalence, associated factors and treatment of sleep problems in adults with intellectual disability: a systematic review*. Res Dev Disabil, 2012. **33**(4): p. 1310-32.
  119. Yazdi, Z., et al., *Prevalence of Sleep Disorders and Their Impacts on Occupational Performance: A Comparison between Shift Workers and Nonshift Workers*. Sleep Disord, 2014. **2014**: p. 870320.
  120. Zaslavsky, O., et al., *Longitudinal changes in insomnia status and incidence of physical, emotional, or mixed impairment in postmenopausal women participating in the Women's Health Initiative (WHI) study*. Sleep Med, 2015. **16**(3): p. 364-71.
  121. Guertler, D., et al., *The association between physical activity, sitting time, sleep duration, and sleep quality as correlates of presenteeism*. J Occup Environ Med, 2015. **57**(3): p. 321-8.
  122. Jackson, C.L., *Determinants of racial/ethnic disparities in disordered sleep and obesity*. Sleep Health, 2017. **3**(5): p. 401-415.
  123. Jalali-Farahani, S., P. Amiri, and Y.S. Chin, *Are physical activity, sedentary behaviors and sleep duration associated with body mass index-for-age and health-related quality of life among high school boys and girls?* Health Qual Life Outcomes, 2016. **14**: p. 30.
  124. Katagiri, R., et al., *Low intake of vegetables, high intake of confectionary, and unhealthy eating habits are associated with poor sleep quality among middle-aged female Japanese workers*. J Occup Health, 2014. **56**(5): p. 359-68.
  125. Kucharczyk, E.R., K. Morgan, and A.P. Hall, *The occupational impact of sleep quality and insomnia symptoms*. Sleep Med Rev, 2012. **16**(6): p. 547-59.
  126. Roskoden, F.C., et al., *Physical Activity, Energy Expenditure, Nutritional Habits, Quality of Sleep and Stress Levels in Shift-Working Health Care Personnel*. PLoS One, 2017. **12**(1): p. e0169983.
  127. Tavernier, R. and E.K. Adam, *Text message intervention improves objective sleep hours among adolescents: the moderating role of race-ethnicity*. Sleep Health, 2017. **3**(1): p. 62-67.
  128. Vonneilich, N., et al., *The mediating effect of social relationships on the association between socioeconomic status and subjective health – results from the Heinz Nixdorf Recall cohort study*. BMC Public Health, 2012. **12**: p. 285-285.

## **7) ANNEXES**

### **7-1 ÉCHELLE HADS: HOPITAL ANXIETY AND DEPRESSION SCALE**

#### **1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)**

- La plupart du temps 3
- Souvent 2
- De temps en temps 1
- Jamais 0

#### **2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois**

- Oui, tout autant 0
- Pas autant 1
- Un peu seulement 2
- Presque plus 3

#### **3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver**

- Oui, très nettement 3
- Oui, mais ce n'est pas trop grave 2
- Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 1
- Pas du tout 0

#### **4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses**

- Autant que par le passé 0
- Plus autant qu'avant 1
- Vraiment moins qu'avant 2
- Plus du tout 3

#### **5. Je me fais du souci**

- Très souvent 3
- Assez souvent 2
- Occasionnellement 1
- Très occasionnellement 0

#### **6. Je suis de bonne humeur**

- Jamais 3

- Rarement 2
- Assez souvent 1
- La plupart du temps 0

**7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)**

- Oui, quoi qu'il arrive 0
- Oui, en général 1
- Rarement 2
- Jamais 3

**8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti**

- Presque toujours 3
- Très souvent 2
- Parfois 1
- Jamais 0

**9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué**

- Jamais 0
- Parfois 1
- Assez souvent 2
- Très souvent 3

**10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence**

- Plus du tout 3
- Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais 2
- Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 1
- J'y prête autant d'attention que par le passé 0

**11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place**

- Oui, c'est tout à fait le cas 3
- Un peu 2
- Pas tellement 1
- Pas du tout 0

**12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses**

- Autant qu'avant 0
- Un peu moins qu'avant 1

- Bien moins qu'avant 2
- Presque jamais 3

### **13. J'éprouve des sensations soudaines de panique**

- Vraiment très souvent 3
- Assez souvent 2
- Pas très souvent 1
- Jamais 0

### **14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision**

- Souvent 0
- Parfois 1
- Rarement 2
- Très rarement 3

### **Scores**

Additionnez les points des réponses : 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 : Total A = \_\_\_\_\_

Additionnez les points des réponses : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 : Total D = \_\_\_\_\_

### **Interprétation**

Pour dépister des symptomatologies anxieuses et dépressives, l'interprétation suivante peut être proposée pour

chacun des scores (A et D) :

- 7 ou moins : absence de symptomatologie
- 8 à 10 : symptomatologie douteuse – 11 et plus : symptomatologie certaine.

Selon les résultats, il sera peut-être nécessaire de demander un avis spécialisé.

---

### **Références**

- Zigmond A.S., Snaith R.P. *The Hospital Anxiety and Depression Scale. Acta Psychiatr. Scand.*, 1983, 67, 361-370.

Traduction française : J.F. Lépine.

- « L'évaluation clinique standardisée en psychiatrie » sous la direction de J.D. Guelfi, éditions Pierre Fabre. Présentée

également dans : *Pratiques médicales et thérapeutiques*, avril 2000, 2, 31.

**7-2 ÉCHELLE C-SRSS: ÉCHELLE D'ÉVALUATION SUR LA GRAVITÉ DU  
RISQUE SUICIDAIRE**

<b>IDÉATION SUICIDAIRE</b>		
<i>Posez les questions 1 et 2. Si les deux réponses sont négatives, passez à la section « Comportement suicidaire ». Si la réponse à la question 2 est « oui », posez les questions 3, 4 et 5. Si la réponse à la question 1 et/ou 2 est « oui », complétez la section « Intensité de l'idéation » ci-dessous.</i>	<b>Depuis la naissance : moment où il/elle s'est senti(e) le plus suicidaire</b>	<b>Au cours des —derniers mois</b>
<b>1. Désir d'être mort(e)</b> Le sujet souscrit à des pensées concernant le désir de mourir ou de ne plus être en vie, ou le désir de s'endormir et de ne pas se réveiller. <i>Avez-vous souhaité être mort(e) ou vous endormir et ne jamais vous réveiller ?</i>  Si oui, décrivez :	<b>Oui Non</b>	<b>Oui Non</b>
<b>2. Pensées suicidaires actives non spécifiques</b> Pensées d'ordre général non spécifiques autour de la volonté de mettre fin à ses jours/se suicider (par ex. « J'ai pensé à me suicider »), non associées à des pensées sur les manières permettant de se suicider, c'est-à-dire ni aux moyens, ni à une intention ou à un scénario, au cours de la période d'évaluation. <i>Avez-vous réellement pensé à vous suicider ?</i>  Si oui, décrivez :	<b>Oui Non</b>	<b>Oui Non</b>
<b>3. Idéation suicidaire active avec définition de moyens (sans scénario), sans intention de passage à l'acte</b> Le sujet pense au suicide et a envisagé au moins un moyen pour y parvenir au cours de la période d'évaluation. Il ne s'agit pas ici de l'élaboration d'un scénario spécifique comprenant le moment, le lieu ou le moyen (par ex. le sujet a pensé à un moyen pour se suicider, mais ne dispose pas d'un scénario précis). Il s'agit par exemple d'une personne déclarant : « J'ai pensé à avaler des médicaments, mais je n'ai pas de scénario précis sur le moment, le lieu ou la manière dont je le ferais... et je n'irais jamais jusque là ». <i>Avez-vous pensé à la manière dont vous vous y prendriez ?</i>  Si oui, décrivez :	<b>Oui Non</b>	<b>Oui Non</b>
<b>4. Idéation suicidaire active avec intention de passage à l'acte, sans scénario précis</b> Pensées suicidaires actives, le sujet exprime <u>une intention plus ou moins forte de passer à l'acte</u> et ne se contente pas de déclarer : « J'ai des pensées suicidaires, mais je ne ferai jamais rien pour les mettre en œuvre ». <i>Avez-vous eu des pensées de ce genre et l'intention de passer à l'acte ?</i>  Si oui, décrivez :	<b>Oui Non</b>	<b>Oui Non</b>
<b>5. Idéation suicidaire active avec scénario précis et intention de passage à l'acte</b> Pensées suicidaires associées à l'élaboration complète ou partielle d'un scénario détaillé ; le sujet exprime une intention plus ou moins forte de mettre ce scénario à exécution. <i>Avez-vous commencé ou fini d'élaborer un scénario détaillé sur la manière dont vous voulez vous suicider ? Avez-vous l'intention de mettre ce scénario à exécution ?</i>  Si oui, décrivez :	<b>Oui Non</b>	<b>Oui Non</b>
<b>INTENSITÉ DE L'IDÉATION</b>		
<i>Les aspects suivants doivent être évalués en fonction du type d'idéation le plus grave (c.-à-d. idéations 1 à 5 ci-dessus, 1 étant la moins grave et 5 la plus grave). La question portera sur le moment où il/elle s'est senti(e) le plus suicidaire.</i>  <b>Depuis la naissance - Idéation la plus grave :</b> _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>N° du type (1 à 5)</span> <span>Description de l'idéation</span> </div> <b>Au cours des X derniers mois - Idéation la plus grave :</b> _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>N° du type (1 à 5)</span> <span>Description de l'idéation</span> </div>	<b>Idéation la plus grave</b>	<b>Idéation la plus grave</b>

<p><b>Fréquence</b></p> <p><i>Combien de fois avez-vous eu ces pensées ?</i></p> <p>(1) Moins d'une fois par semaine (2) Une fois par semaine (3) 2 à 5 fois par semaine (4) Tous les jours ou presque (5) Plusieurs fois par jour</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>
<p><b>Durée</b></p> <p><i>Lorsque vous avez ces pensées, combien de temps durent-elles ?</i></p> <p>(1) Quelques instants : quelques secondes ou quelques minutes (2) Moins d'une heure/un certain temps (3) 1 à 4 heures/longtemps (4) 4 à 8 heures/une grande partie de la journée (5) Plus de 8 heures/en permanence ou tout le temps</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>
<p><b>Maîtrise des pensées suicidaires</b></p> <p><i>Pourriez-vous/pouvez-vous arrêter de penser au suicide ou à votre envie de mourir si vous le voul(i)ez ?</i></p> <p>(1) Maîtrise facilement ses pensées. (2) Capable de maîtriser ses pensées avec de légères difficultés. (3) Capable de maîtriser ses pensées avec quelques difficultés. (4) Capable de maîtriser ses pensées avec de grandes difficultés. (5) Incapable de maîtriser ses pensées. (0) N'essaie pas de maîtriser ses pensées.</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>
<p><b>Éléments dissuasifs</b></p> <p><i>Y a-t-il quelque chose ou quelqu'un (par ex. votre famille, votre religion ou la douleur au moment de la mort) qui vous a dissuadé(e) de vouloir mourir ou de mettre à exécution vos pensées suicidaires ?</i></p> <p>(1) Des éléments dissuasifs vous ont véritablement empêché(e) de tenter de vous suicider. (2) Des éléments dissuasifs vous ont probablement arrêté(e). (3) Vous ne savez pas si des éléments dissuasifs vous ont arrêté(e). (4) Vous n'avez très probablement été arrêté(e) par aucun élément dissuasif. (5) Les éléments dissuasifs ne vous ont pas du tout arrêté(e). (0) Sans objet</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>
<p><b>Causes de l'idéation</b></p> <p><i>Quelles sont les raisons pour lesquelles vous avez souhaité mourir ou vous suicider ? Était-ce pour faire cesser la douleur ou bien pour ne plus ressentir votre mal-être (en d'autres termes, vous ne pouviez pas continuer à vivre avec cette douleur ou ce mal-être), ou bien pour attirer l'attention, vous venger ou faire réagir les autres ? Ou tout cela à la fois ?</i></p> <p>(1) Uniquement pour attirer l'attention, vous venger ou faire réagir les autres. (2) Principalement pour attirer l'attention, vous venger ou faire réagir les autres. (3) Autant pour attirer l'attention, vous venger ou faire réagir les autres que pour faire cesser la douleur. (4) Principalement pour faire cesser la douleur (vous ne pouviez pas continuer à vivre avec cette douleur ou ce mal-être). (5) Uniquement pour faire cesser la douleur (vous ne pouviez pas continuer à vivre avec cette douleur ou ce mal-être). (0) Sans objet</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>

### 7-3 ÉCHELLE SIMPLIFIÉE DES TROUBLES COGNITIFS DE MAC NAIR

Prénom : ..... Nom : ..... .Date de naissance:.....

Date du test :..... Nom et statuts de l'accompagnant .....

*Il faut coter chacune des propositions selon le score suivant :*

*jamais: notez 0 rarement: notez 1 parfois: notez 2 la plupart du temps: notez 3*

1. Avez-vous des difficultés à vous rappeler des événements de l'actualité récente?  
..... 0 1 2 3

2. Avez-vous des difficultés à suivre un film (ou une émission de TV ou un livre) parce que vous oubliez ce qui vient de se passer?  
..... 0 1 2 3

3. Vous arrive-t-il d'entrer dans une pièce et de ne plus savoir ce que vous venez chercher ?.....  
0 1 2 3

4. Vous arrive-t-il d'oublier de faire des choses importantes que vous aviez prévues ou que vous deviez faire (payer des factures, aller à un rendez-vous ou à une invitation) ?  
..... 0 1 2 3

5. Avez-vous des difficultés à vous souvenir des numéros de téléphone habituels ?  
..... 0 1 2 3

6. Oubliez-vous le nom ou le prénom des personnes qui vous sont familières ?  
..... 0 1 2 3

7. Vous arrive-t-il de vous perdre dans des lieux familiers ?  
..... 0 1 2 3

8. Vous arrive-t-il de ne plus savoir où sont rangés les objets usuels ? .....  
0 1 2 3

9. Vous arrive-t-il d'oublier d'éteindre le gaz (ou les plaques électriques, ou le robinet, ou la fermeture de la maison) ?  
..... 0 1 2 3

10. Vous arrive-t-il de répéter plusieurs fois la même chose parce que vous oubliez l'avoir déjà dite ?

..... 0 1 2 3

**11.** Avez-vous des difficultés à retrouver des noms propres de personnes ou de lieux  
(acteurs connus, relations, lieux de vacances...) ?

..... 0 1 2 3

**12.** Avez-vous des difficultés à apprendre des choses nouvelles  
(jeux de cartes ou de société, nouvelle recette, mode d'emploi...) ?

..... 0 1 2 3

**13.** Avez-vous besoin de tout noter ?

..... 0 1 2 3

**14.** Vous arrive-t-il de perdre des objets ?

..... 0 1 2 3

**15.** Vous arrive-t-il d'oublier immédiatement ce que les gens viennent de vous dire ?

..... 0 1 2 3

***Un total supérieur à 15 (sur 45) est anormal***

## 7.4 QUESTIONNAIRE MHPE

### FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Bonjour

Nous sollicitons votre participation à cette étude qui a pour but d'identifier des facteurs des atteintes mnésiques chez les jeunes adultes, de comprendre les mécanismes de la mémoire et leurs implications dans les maladies neurodégénératives telles qu'Alzheimer et les troubles du sommeil.

Le questionnaire se fait en ligne et les données qui seront utilisées à des fins de recherche statistique et épidémiologique. La participation est anonyme et les participants sont intraçables. Seules les réponses au questionnaire sont enregistrées et conservées par le chercheur.

Pour toute question, vous pouvez contacter l'étudiant responsable du projet au numéro suivant [514-343-6111](tel:514-343-6111) poste 1238 ou poste 3187; ainsi qu'à l'adresse suivante [faustin.armel.etindele.sosso@umontreal.ca](mailto:faustin.armel.etindele.sosso@umontreal.ca). Ce projet a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche en arts et en sciences de l'Université de Montréal. Pour toute préoccupation sur vos droits ou sur les responsabilités des chercheurs concernant votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le comité par téléphone au [514 343-7338](tel:514-343-7338) ou par courriel l'adresse [ceras@umontreal.ca](mailto:ceras@umontreal.ca) ou encore consulter le site Web : <http://recherche.umontreal.ca/participants>. Si vous avez des plaintes concernant votre participation à cette recherche, vous pouvez communiquer avec l'ombudsman (c'est un « protecteur des citoyens ») de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone [514-343-2100](tel:514-343-2100) ou à l'adresse courriel [ombudsman@umontreal.ca](mailto:ombudsman@umontreal.ca) (l'ombudsman accepte les appels à frais virés).

Le questionnaire dure entre 10 à 20 minutes. Il y'a pas de mauvaises réponses, répondez juste honnêtement aux questions énoncées qui porteront sur l'anxiété, l'état de santé globale, le bien être psychologique, la dépression, la pratique d'activités physiques et la qualité du sommeil.

**\*Obligatoire**

#### **1. Je consens à participer à cette étude\***

*Une seule réponse possible.*

- OUI
- NON *Arrêtez de remplir ce formulaire.*

#### **2. Quel âge avez-vous? \***

*Une seule réponse possible.*

- 18 - 24

- 24 - 30  
 30 - 36  
 36 - 42

**3. Êtes-vous bilingue? (peu importe les deux langues parlées) \***

*Une seule réponse possible.*

- oui  
 non

**4. Avez-vous été dans le passé ou êtes-vous actuellement sous traitement médicamenteux pour une atteinte cognitive ou mnésique? (Troubles de mémoire, trouble de l'attention, troubles d'apprentissage) \***

*Une seule réponse possible.*

- oui  
 non

**5. Genre \***

*Une seule réponse possible.*

- homme  
 femme

**6. Niveau d'éducation actuel \***

*Une seule réponse possible.*

- 1<sup>er</sup> cycle  
 2<sup>ème</sup> cycle  
 3<sup>ème</sup> cycle  
autre (certificat, AEC, DEP, microprogramme)

**7. Un membre de votre famille (parents, grands-parents, enfants) a-t-il une maladie d'ordre: \***

*Une seule réponse possible.*

- cardiovasculaire
- musculosquelettique
- neurologique
- respiratoire
- autre
- aucune

**8. Avez vous eu récemment (moins d'un an) ou actuellement une maladie de nature: \***

*Une seule réponse possible.*

- cardiovasculaire
- musculosquelettique
- neurologique
- respiratoire
- autre
- aucune

**9. Quelle atteinte/maladie parmi les suivantes, un ou plusieurs membres de votre famille (parents, enfants, grands-parents) ont déjà eu? \***

*Une seule réponse possible.*

- troubles de la mémoire
- déficit d'attention
- Alzheimer
- troubles visuels (myopie, hypermétropie, astigmatisme, daltonisme),
- autre
- aucune

## FONCTIONS COGNITIVES

10. Avez-vous des difficultés à vous rappeler des événements de l'actualité récente ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

11. Avez-vous des difficultés à suivre un film (ou une émission de TV ou un livre) parce que vous oubliez ce qui vient de se passer ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

12. Vous arrive-t-il d'entrer dans une pièce et de ne plus savoir ce que vous venez chercher ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

13. Vous arrive-t-il d'oublier de faire des choses importantes que vous aviez prévues ou que vous deviez faire (payer des factures, aller à un rendez-vous ou à une invitation) ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

14. Avez-vous des difficultés à vous souvenir des numéros de téléphone habituels ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

15. Oubliez-vous le nom ou le prénom des personnes qui vous sont familières ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

16. Vous arrive-t-il de vous perdre dans des lieux familiers ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

17. Vous arrive-t-il de ne plus savoir où sont rangés les objets usuels ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

**18. Vous arrive-t-il d'oublier d'éteindre le gaz (ou les plaques électriques, ou le robinet, ou la fermeture de la maison) ? \***

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

**19. Vous arrive-t-il de répéter plusieurs fois la même chose parce que vous oubliez l'avoir déjà dite ? \***

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

**20. Avez-vous des difficultés à retrouver des noms propres de personnes ou de lieux(acteurs connus, relations, lieux de vacances...) ? \***

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent
- 

**21. Avez-vous des difficultés à apprendre des choses nouvelles (jeux de cartes,nouvelle recette, mode d'emploi...) ? \***

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

22. Avez-vous besoin de tout noter ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent
- 

23. Vous arrive-t-il de perdre des objets ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

24. Vous arrive-t-il d'oublier immédiatement ce que les gens viennent de vous dire ? \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- parfois
- le plus souvent

## QUALITÉ DU SOMMEIL

25. durée moyenne du sommeil\*

*Une seule réponse possible.*

- 4h
- 5h
- 6h
- 7h
- 8h et plus
- 
-

**26. Prenez vous un traitement contre l'insomnie \***

*Une seule réponse possible.*

- oui  
 non

**27. Prenez-vous actuellement un traitement/médication parmi les suivants: \***

*Une seule réponse possible.*

- anxiolytiques / somnifère  
 antidépresseur  
 vitamines / boissons énergisantes  
 antibiotiques  
 antidouleur / anti-inflammatoire  
 autre (phytothérapie, hypnose, acupuncture, etc...)  
 aucun traitement

**28. Depuis combien de temps le prenez vous \***

*Une seule réponse possible.*

- moins d'un mois  
 mois - 6 mois  
 6 mois - 1 an  
 1 an et plus  
 je n'en prends pas

**29. Les troubles de sommeil ont apparu: \***

*Une seule réponse possible.*

- avant  
 pendant  
 après  
 aucun trouble du sommeil n'est apparu

30. Selon vous, votre sommeil est: \*

*Une seule réponse possible.*

- très mauvais
- mauvais
- moyen
- bon
- très bon

31. A quel point avez-vous de la difficulté à vous endormir? \*

*Une seule réponse possible.*

- aucune
- un peu
- beaucoup
- extrême
- 

## DEPRESSION

32. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois \*

*Une seule réponse possible.*

- oui, tout autant
- pas autant
- un peu seulement
- presque plus

33. Je ris facilement et vois le bon côté des choses \*

*Une seule réponse possible.*

- autant que par le passé
- plus autant qu'avant
- vraiment moins qu'avant
- plus du tout
-

34. Je suis de bonne humeur \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais
- rarement
- assez souvent
- la plupart du temps
- 

35. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti \*

*Une seule réponse possible.*

- presque toujours
- très souvent
- parfois
- jamais

36. Je ne m'intéresse plus à mon apparence \*

*Une seule réponse possible.*

- plus du tout
- je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais il se peut que je n'y accorde plus autant d'attention j'y prête autant d'attention que par le passé
- 
- 

37. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses \*

*Une seule réponse possible.*

- autant qu'avant
- un peu moins qu'avant
- bien moins qu'avant
- presque jamais

**38. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou une bonne émission de radio ou de télévision \***

*Une seule réponse possible.*

- souvent
- parfois
- rarement
- très rarement

**ANXIÉTÉ**

**39. Je me sens tendu(e) ou énervé(e) \***

*Une seule réponse possible.*

- la plupart du temps
- souvent
- de temps en temps
- jamais

**40. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver \***

*Une seule réponse possible.*

- oui, très nettement
- oui, mais ce n'est pas trop grave un
- peu, mais cela ne m'inquiète pas pas
- du tout

**41. Je me fais du souci \***

*Une seule réponse possible.*

- très souvent
- assez souvent
- occasionnellement
- très occasionnellement

42. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e) \*

*Une seule réponse possible.*

- oui, quoiqu'il arrive  
 oui, en général  
 rarement  
 jamais

43. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué \*

*Une seule réponse possible.*

- jamais  
 parfois  
 assez souvent  
 très souvent

44. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place \*

*Une seule réponse possible.*

- oui, c'est tout à fait le cas  
 un peu  
 assez souvent  
 très souvent

45. J'éprouve des sensations soudaines de panique \*

*Une seule réponse possible.*

- souvent  
 parfois  
 rarement  
 très rarement

## STRESS PSYCHOLOGIQUE

**46. Je suis détendu(e) \***

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormement

---

**47. Je me sens débordé(e); j'ai l'impression de manquer de temps \***

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormement

---

**48. J'ai des douleurs physiques: maux de dos, maux de tête, mal à la nuque, maux de ventre \***

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormement

---

**49. Je me sens préoccupé(e), tourmenté(e) ou anxieux (anxieuse) \***

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormement

---

**50. Je ne sais plus où j'en suis, je n'ai pas les idées claires, je manque d'attention et de concentration \***

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

51. Je me sens plein(e) d'énergie, en forme \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormément

---

52. Je sens peser un grand poids sur mes épaules \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormément

---

53. Je contrôle mal mes réactions, mes émotions, mes humeurs, mes gestes \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormément

---

54. Je suis stressé(e). \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3 4 5 6 7

---

Pas du tout        Enormément

---

## BIEN-ETRE

55. Personne ne se préoccupe si je suis vivant ou mort \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3

---

pas d'accord    d'accord

---

56. Je m'ennuie souvent \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3

---

pas d'accord    d'accord

---

57. C'est passionnant d'être vivant \*

\*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3

---

pas d'accord    d'accord

---

58. Quelque fois je souhaiterais ne jamais me réveiller \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3

---

pas d'accord    d'accord

---

59. La vie vaut la peine d'être vécue \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3

---

pas d'accord    d'accord

---

60. Je ne me préoccupe pas de ce qui m'arrive \*

*Une seule réponse possible.*

1 2 3

pas d'accord    d'accord

---

**DEPENDANCES**

**61. Je peux me passer des jeux vidéos**

\*

1      2

---

OUI         NON

---

**62. Le tabac est indispensable pour me calmer ou démarrer une bonne journée \***

*Une seule réponse possible.*

---

1      2

OUI         NON

---

**63. J'accorde au moins 4h dans ma journée aux médias sociaux \***

*Une seule réponse possible.*

---

1      2

OUI         NON

---

**64. Je ne supporte pas la solitude \***

*Une seule réponse possible.*

---

1      2

OUI         NON

---

**65. Je suis toujours en quête d'émotions fortes \***

*Une seule réponse possible.*

---

1      2

OUI         NON

---

**66. Il est rare que je ne prenne pas mon café dans une journée \***

1      2

---

## SANTE GLOBALE

**67. J'ai ou j'ai eu dans la dernière année une pathologie cardiaque \***

*Une seule réponse possible.*

---

	1	2	
oui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	non

---

**68. Je fais ou j'ai eu dans la dernière année de l'hypertension \***

*Une seule réponse possible.*

---

	1	2	
oui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	non

---

**69. J'ai ou j'ai déjà été victime d'un accident vasculaire cérébral \***

*Une seule réponse possible.*

---

	1	2	
oui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	non

---

**70. J'ai ou j'ai déjà subi un traumatisme crânien suite à une chute, un accident de la voie publique ou durant la pratique d'une activité physique \***

	1	2	
oui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	non

---

**71. Je suis en surpoids \***

oui	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	non
-----	-----------------------	-----------------------	-----

---

## 7.5 ÉCHELLE ISI : INDEX DE SÉVÉRITÉ DE L'INSOMNIE



### Index de sévérité de l'insomnie (ISI)

NOM : \_\_\_\_\_ DATE : \_\_\_\_\_

Pour chacune des questions, veuillez encercler le chiffre qui correspond le plus fidèlement à votre sommeil au cours du dernier mois.

Pour les trois premières questions, veuillez estimer la SÉVÉRITÉ de vos difficultés de sommeil.

AUCUNE	LÉGÈRE	MOYENNE	ÉLEVÉE	EXTRÊME
0 ○	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○

1. Difficulté à s'endormir:
2. Difficulté à rester endormi(e) :

AUCUNE	LÉGÈRE	MOYENNE	ÉLEVÉE	EXTRÊME
AUCUNE	LÉGER	MOYEN	ÉLEVÉ	EXTRÊME
0 ○	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○

3. Problème de réveil trop tôt le matin :
4. À quel point êtes-vous SATISFAIT(E) / INSATISFAIT(E) de votre sommeil actuel ?

TRÈS SATISFAIT(E)	SATISFAIT(E)	NEUTRE	INSATISFAIT(E)	TRÈS INSATISFAIT(E)
0 ○	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○
AUCUNEMENT	LÉGÈREMENT	MOYENNEMENT	TRÈS	EXTRÊMEMENT
0 ○	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○

5. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil PERTURBENT votre fonctionnement quotidien (ex. : fatigue, concentration, mémoire, humeur)?
6. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil sont APPARENTES pour les autres en termes de détérioration de la qualité de vie?

AUCUNEMENT	LÉGÈREMENT	MOYENNEMENT	TRÈS	EXTRÊMEMENT
0 ○	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○

AUCUNEMENT	LÉGÈREMENT	MOYENNEMENT	TRÈS	EXTRÊMEMENT
0 ○	1 ○	2 ○	3 ○	4 ○

7. À quel point êtes-vous INQUIET(ÈTE) / PRÉOCCUPÉ(E) à propos de vos difficultés de sommeil

actuelles?

## Index de sévérité de l'insomnie - QUESTIONS OPTIONNELLES

EXCELLENTE

BONNE

ACCEPTABLE

PAUVRE

MÉDIOCRE

0

1

2

3

4

8. De manière générale, comment évaluez-vous la QUALITÉ de votre sommeil?

TRÈS REPOSÉ(E)

REPOSÉ(E)

MOYEN

TRÈS FATIGUÉ(E)

EXTÉNUÉ(E)

0

1

2

3

4

9. De manière générale, comment vous sentez-vous au lever le matin?

AUCUNEMENT

LÉGÈREMENT

MOYENNEMENT

TRÈS

EXTRÊMEMENT

0

1

2

3

4

10. Dans quelle mesure vos difficultés de sommeil diminuent votre QUALITÉ DE VIE?

AUCUNEMENT

LÉGÈREMENT

MOYENNEMENT

BEAUCOUP

EXTRÊMEMENT

0

1

2

3

4

11. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil causent de la FATIGUE le jour?

AUCUNEMENT

LÉGÈREMENT

MOYENNEMENT

BEAUCOUP

EXTRÊMEMENT

0

1

2

3

4

12. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil affectent vos capacités mentales comme votre CONCENTRATION ou votre MÉMOIRE?

AUCUNEMENT

LÉGÈREMENT

MOYENNEMENT

BEAUCOUP

EXTRÊMEMENT

0

1

2

3

4

13. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil affectent vos RELATIONS interpersonnelles (famille, collègues, amis)?

AUCUNEMENT

LÉGÈREMENT

MOYENNEMENT

BEAUCOUP

EXTRÊMEMENT

0

1

2

3

4

14. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil affectent votre HUMEUR le jour (tension, irritabilité, anxiété, dépression)?

AUCUNEMENT	LÉGÈREMENT	MOYENNEMENT	BEAUCOUP	EXTRÊMEMENT
0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>

15. À quel point considérez-vous que vos difficultés de sommeil affectent vos ACTIVITÉS SOCIALES ou de LOISIRS?

16. Combien de nuits par semaine (moyenne du dernier mois) avez-vous eu des difficultés de sommeil ? \_\_\_\_\_ nuits par semaine

