

DÉPARTEMENT SCIENCES DE LA MOTRICITÉ

Quai du Barbou 2 - 4020 Liège

"Dépistage des Troubles Respiratoires Obstructifs du Sommeil dans une population de jeunes adultes sains : comparaison des techniques d'évaluation."

Florentin Robaye

Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du grade de Master en kinésithérapie

Année académique : 2021 - 2022

Siège social:

Avenue Montesquieu, 6 4101 Jemeppe (Seraing) Belgique

www.hepl.be

Remerciements

Je voudrais dans un premier temps remercier, mes promoteurs, le Dr. Paul Wulleman, spécialiste des troubles du sommeil, ainsi que Mme Raphaëlle Bancel-Mathern, kinésithérapeute spécialisée en thérapie myofonctionnelle et maxilo-faciale. Ils m'ont accompagné tout au long de ce travail que ce soit pour l'expérimentation et la rédaction. Ils se sont rendus disponibles à travers nos nombreux échanges. Ils se sont montrés encourageants et de bon conseil.

Je remercie également la société NOMICS de Liège et notamment Mr Julien Losseau et Mme Amandine Grosfils qui m'ont permis d'avoir accès au Brizzy et aux explications de mise en place ainsi qu'à l'analyse des résultats de chaque sujet.

Je remercie aussi Mr Jacques Hinant pour son aide dans l'analyse précise des résultats reçus par la société NOMICS.

Je désire aussi remercier Marjoline Dubois ma cousine pour son aide et son soutien logistique, Olivier Noël pour son aide dans le domaine des statistiques, Benjamin Mazuin pour la relecture et ma mère pour son soutien continu au quotidien.

Enfin, je tiens à témoigner toute ma reconnaissance à tous les participants de ce travail.

Table des matières

1	Intro	ductionduction	1
2	Méth	nodologie	. 11
	2.1	Modèle et déroulement de l'étude	. 11
	2.1.1	Type d'étude	. 11
	2.1.2	Déroulement de l'étude	. 11
	2.2	Population	. 12
	2.2.1	Critères d'inclusion	. 12
	2.2.2	Critères d'exclusion	. 12
	2.2.3	Précautions éthiques	. 12
	2.2.4	Méthode de randomisation ou définition des groupes	. 13
	2.3	Matériel et méthode	. 13
	2.3.1	Description des mesures	. 13
	2.4	Déroulement de l'observation	. 19
	2.5	Analyse statistique	. 19
3	Rési	ıltats	. 21
	3.1	Présentation des sujets	. 21
	3.2	Présentation des données	. 25
	3.2.1	Répartition homme/femme	. 25
	3.2.2	2 Âge	. 25
	3.2.3	BMI	. 26
	3.2.4	Intensité et apparition du ronflement (du questionnaire de Berlin)	. 28
	3.2.5	Index de qualité du sommeil de Pittsburgh (PSQI)	. 29
	3.2.6	Échelle de somnolence d'Epworth	. 30
	3.2.7	Questionnaire de Berlin	. 30
	3.2.8	Brizzy	. 31
	3.3	Résultats des différents tests	. 34
	3.3.1	Régression de la fragmentation du sommeil, de l'effort ventilatoire, de	
	l'inde	ex de qualité du sommeil de Pittsburgh, de l'échelle de somnolence	
	d'Ep	worth et du questionnaire de Berlin sur le RDI)	. 34

		Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et
	de l'ef	ffort ventilatoire sur le RDI3
	3.3.3	Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et
	de l'ef	ffort ventilatoire sur les scores obtenus à l'index de qualité du sommeil de
	Pittsb	urgh3
	3.3.4	Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et
	de l'ef	ffort ventilatoire sur les résultats de l'échelle de somnolence d'Epworth 3
	3.3.5	Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et
	de l'ef	ffort ventilatoire sur les scores obtenus au questionnaire de Berlin 3
4	Discu	ssion4
4	.1 R	Résumé des principaux résultats4
4	.2 A	nalyse et interprétation personnelle des résultats et en lien avec la
li	ttératur	re4
	4.2.1	Analyse de la population observée4
	4.2.2	Analyse des méthodes d'évaluation des TROS4
	4.2.3	Analyse de l'importance du dépistage des TROS 4
4	.3 C	Choix méthodologique4
	4.3.1	Choix de la population4
	4.3.2	Tests utilisés4
	4.3.3	Outil de mesure4
4	.4 L	imites de l'étude4
4	.5 F	orces de l'étude5
4	.6 P	Perspectives de recherche5
5	Concl	lusion 5
6	Résui	mé5
7	Référ	ences5
8	Annex	xes

Abréviations

AOS: Apnée Obstructive du Sommeil

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

BMI : Body Mass Index = IMC : Indice de Masse Corporelle

CPAP: Continuous Positive Airway Pressure (ventilation en pression positive

continue)

HTA: Hypertension Artérielle

IAH: Indice d'Apnée Hypopnée

OAM: Orthèse d'Avancée Mandibulaire

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index (Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh)

RDI : indice estimé d'évènements respiratoires ou indice de perturbations

respiratoires

SAHOS : Syndrome d'Apnées et Hypopnées Obstructives du Sommeil

SAOS : Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil

TROS: Trouble Respiratoire Obstructif du Sommeil

VAS : Voies Aériennes Supérieures

1 Introduction

Autour de nous et en parlant dans notre entourage, nous avons constaté que beaucoup de personnes se plaignaient de troubles du sommeil. Lors de ces échanges, plusieurs personnes entre la quarantaine et la cinquantaine d'années nous ont expliqué qu'elles étaient appareillées d'une CPAP (Continuous Positive Airway Pressure ou ventilation en pression positive continue) afin d'améliorer leur qualité de sommeil et leurs symptômes au quotidien. Au travers des discussions avec ces personnes, il se trouve que les symptômes décrits correspondaient à des symptômes décrits par certaines personnes homologues au profil étudiant (jeune adulte sain sans trouble du sommeil diagnostiqué).

Dans la suite de notre réflexion à propos du sommeil, nous avons consulté un mémoire récent qui nous a interpelés, celui de Loïc Poucet qui mettait en avant un lien entre l'ankyloglossie et l'apparition de troubles du sommeil chez les jeunes adultes sains (1). Nous nous sommes également orientés vers des professionnels de la santé spécialisés dans les troubles du sommeil afin d'en savoir un peu plus sur le sujet et construire un projet de recherche.

De cette documentation et vu la forte prévalence des Troubles Respiratoires Obstructifs du Sommeil (TROS) dans la population adulte et les conclusions du travail de recherche de Loïc Poucet démontrant une forte incidence de ces troubles recherchés systématiquement dans une population jeune en bonne santé, il y a lieu de se poser la question de la pertinence d'une démarche préventive dès le plus jeune âge (1,2).

En effet, le Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil (SAOS) est une affection redoutable qui touche un grand nombre d'adultes et qui a de lourdes répercussions sur la santé et la sécurité. Il est responsable de nombreuses maladies cardiovasculaires (infarctus du myocarde, accident vasculaire cérébral (AVC), artériosclérose, angor, arythmie cardiaque, insuffisance cardiaque, hypertension artérielle (HTA)), métaboliques (diabète), neurodégénératives (Alzheimer),

broncho-pulmonaires, oncologiques et aussi d'accidents de la route. Cependant, un grand nombre de personnes ignorent être atteint de cette pathologie (3,4).

Mais qu'est-ce, au juste, que le SAOS ?

Il n'est pas rare d'entendre aussi parler de Syndrome d'Apnées/Hypopnées Obstructives du Sommeil (SAHOS). La différence vient simplement du fait que dans le cas de l'apnée, le trouble consiste en une interruption du flux d'air pendant au minimum dix secondes, contrairement à l'hypopnée, qui, elle, se définit comme une diminution de plus de 50% du flux d'air pendant aussi un minimum de dix secondes (5).

Pour en revenir à la définition du SAHOS, celui-ci consiste en un trouble clinique du sommeil courant qui est caractérisé par des épisodes répétés d'apnées/hypopnées pendant le sommeil (6). Sa prévalence est en nette augmentation depuis plusieurs années maintenant et touche environ 16 % à 36 % de la population générale d'après les données d'octobre 2020 (7).

Cette pathologie touche plus fréquemment les hommes, les adultes plus âgés et les sujets en surpoids (4,8,9).

Ce problème de santé publique se manifeste par différents symptômes nocturnes comme diurnes. Dans les symptômes nocturnes, on relate des ronflements bruyants habituels, des événements d'apnées, une respiration buccale, un sommeil agité, des épisodes d'insomnies et de la transpiration. Concernant les symptômes diurnes, on constate une somnolence diurne, des céphalées matinales, un dysfonctionnement neurocognitif, de la dépression, de la fatigue, des problèmes neurocomportementaux et une diminution de la qualité de vie (10 - 16).

Revenons maintenant au symptôme principal de ce nouveau fléau qui est bien souvent le seul signe reconnaissable de cette pathologie, le ronflement. En effet, le ronflement habituel est le symptôme le plus courant du SAHOS, observé dans 70 à 95% des cas (8).

Ce dernier est un bruit d'intensité variable qui est le résultat de la vibration des tissus musculaires trop mous de la région pharyngée lors du passage de l'air. La diminution de ce tonus musculaire pharyngé, accompagnée d'une position en couché dorsal durant le sommeil, provoque, avec la gravité, un recul de la langue et des autres

tissus vers le fond de la cavité pharyngienne (13). Ce phénomène va donc induire une réduction du calibre des voies aériennes supérieures (VAS) pour le passage de l'air, si pas une interruption de celui-ci. Ce symptôme n'est donc pas à sous-estimer car il aura pour conséquence d'obstruer les VAS – ici le pharynx – pendant le sommeil et ainsi être à l'origine des apnées/hypopnées (5).

En plus du dysfonctionnement du tonus des muscles pharyngés, il y a bien évidemment une variété d'autres facteurs qui prédisposent au rétrécissement et à l'obstruction des voies aériennes durant le sommeil. Les facteurs anatomiques qui participent à l'obstruction des VAS sont par exemple (5):

- Des dépôts graisseux autour du pharynx,
- Une hypertrophie des amygdales (attention chez les enfants),
- Une macroglossie, ou plus simplement une langue volumineuse,
- Une rétrognathie, en d'autres termes, une mâchoire postériorisée,
- Une micrognathie, c'est-à-dire une mâchoire trop petite,
- Un pharynx étroit,
- Un relâchement trop important des parois des VAS.

On peut donc remarquer que ces différents facteurs anatomiques ont tendance à rétrécir le passage de l'air dans les VAS et que par conséquent, ils peuvent engendrer un SAHOS.

En plus de ces facteurs anatomiques, il existe aussi des facteurs de risque à cette pathologie insidieuse tels que (3,4,8,10,12,14 –18):

- Les anomalies du crâne et de la face.
- Une rhinite allergique,
- La position du corps en dormant,
- Le sexe masculin (l'apnée est deux fois plus fréquente chez les hommes que chez les femmes),
- L'âge (entre 40 et 65 ans),
- L'obésité, qui est le facteur de risque le plus important pour le SAOS, en particulier l'obésité du haut du corps (hypercirconférence du cou),
- Une mauvaise forme physique,
- Les antécédents familiaux.
- Le tabagisme actif et passif ainsi que la consommation d'alcool.

Chez les individus souffrant du SAHOS, avec la combinaison d'un ou de plusieurs facteurs cités ci-dessus, des apnées/hypopnées vont apparaître et engendrer des conséquences néfastes. Ces dernières peuvent durer de quelques secondes à plusieurs minutes et ne se terminent que lorsque l'hypoxie provoque un réveil réflexe pour permettre une reprise d'une respiration volontaire. Avec l'accumulation de ses événements respiratoires, certains individus peuvent cumuler plusieurs heures d'apnées au cours d'une même nuit de sommeil. Par conséquent, sur le long terme, le sommeil ne sera pas aussi réparateur que prévu étant donné l'accumulation de nuits fragmentées par de très courts réveils. C'est pour cela que les apnéiques seront plus susceptibles de se plaindre de certains symptômes comme une fatigue persistante, de la somnolence et des difficultés de concentration (13).

Pour illustrer la présence de ces symptômes dans une situation problématique à l'heure actuelle, diverses études ont tenté de trouver un lien entre les TROS et les accidents de voiture sur la route.

En effet et en toute logique, Daniel J. Gottlieb et al. (19) ont su démontrer récemment (2018) que le manque de sommeil dû à l'apnée du sommeil ou à une durée de sommeil insuffisante est fortement associé aux accidents de la route dans la population générale.

Une autre étude, comme celle de Quartier Kim L et al. (20), indique qu'il existe une forte corrélation entre la somnolence diurne excessive et l'augmentation du nombre d'accidents évités de justesse. Les données de cette recherche confirment que ce sont les patients présentant une somnolence accrue, et ce quelle que soit la gravité de l'apnée obstructive du sommeil (AOS), qui sont les plus à risque.

D'autres chercheurs, comme Marc W Purtle et al. (21), suggèrent que plus d'un quart des conducteurs hospitalisés après des accidents de véhicules à moteur étaient à risque élevé d'AOS. L'AOS diagnostiquée ou non est un problème de santé publique important et un facteur de risque établi pour les accidents de la route. De plus, selon Ruth LB Ellen et al. (22), il a été prouvé qu'un traitement réussi de l'apnée du sommeil améliore les performances du conducteur. Les cliniciens doivent donc éduquer leurs patients souffrant d'apnée du sommeil sur l'importance de l'observance du traitement pour la sécurité au volant.

Pour revenir aux micro-réveils, provoqués par l'hypoxémie causée par les apnées, ces derniers engendrent une hyperstimulation du système nerveux sympathique. Ce

système est une des composantes du système nerveux autonome qui régule un grand nombre de fonctions (cardiaque, respiratoire, nerveuse), et ce indépendamment de notre volonté. Comme cela a déjà été mis en évidence, la surstimulation de ce système sympathique sur le long terme dans le SAHOS va être impliqué dans l'évolution des affections cardio-vasculaires comme l'HTA, la maladie coronarienne, le risque d'infarctus du myocarde, les troubles du rythme cardiaque, l'insuffisance cardiaque, le risque d'AVC. Toutes ces affections tendent à augmenter la morbidité et la mortalité cardio-vasculaire (2,3,6,13,16,23).

En outre, le SAHOS est également lié à la résistance à l'insuline qui est une situation dans laquelle les cellules deviennent moins sensibles à l'insuline. Pour rappel, l'insuline est une hormone sécrétée par le pancréas et est un régulateur de la glycémie dans le sang. Elle a pour rôle essentiel de faire entrer le glucose (sucre) dans les cellules du corps. Donc, derrière cette notion de résistance à l'insuline, se cache la notion de diabète de type 2 qui coexiste bien souvent avec la présence d'un SAHOS (3,5).

Une autre problématique intéressante par rapport à ces TROS qui concerne la population des jeunes adultes de 18 à 25 ans est celle des examens scolaires et des résultats qui s'en suivent.

En effet, l'étude de la relation entre le sommeil et la performance scolaire chez les étudiants universitaires est un domaine de recherche d'intérêt croissant, qui a commencé à être étudié au cours des deux dernières décennies. Ces recherches partent d'un constat général qui énoncent que les étudiants universitaires ont tendance à souffrir de problèmes de régularité, de quantité et de qualité du sommeil (24).

Comme déjà énoncé, un des troubles du sommeil les plus fréquents est le SAHOS. Celui-ci peut engendrer des troubles neurocognitifs comme des pertes de mémoire ou des troubles de l'attention et de la concentration vu la fatigue et la somnolence engendrées par ce dernier (13).

Une conséquence de ces symptômes a d'ailleurs été mise en évidence par Gaultney et al. qui nous indiquait que, l'échec scolaire était lié au risque de faire des apnées lors du sommeil (25).

Il a été également mis en évidence dans la littérature que plusieurs troubles du sommeil, des ronflements et de la somnolence diurne avaient un impact négatif sur les résultats scolaires et que plus les étudiants étaient somnolents, au plus ceux-ci avaient de moins bons résultats scolaires (7,24).

L'article de M. Suardiaz-Muro et al. (24) parle aussi de l'attention en classe lors des cours précédant les examens. En effet, l'attention est un aspect fondamental de l'activité scolaire, qui peut être diminuée par la présence de somnolence.

En raison des effets néfastes sur la santé et sur les performances scolaires, un dépistage régulier de la mauvaise qualité du sommeil est nécessaire pour les étudiants universitaires. Par la suite, un diagnostic précis de ces troubles et un traitement adéquat pourra être prescrit pour remédier aux différents problèmes cités ci-dessus (7, 24 - 26).

Comme nous pouvons le constater, le SAHOS est une pathologie qui regorge de complications qu'il ne faut pas négliger. En effet, les TROS peuvent entraîner ou accentuer toutes sortes de pathologies non-transmissibles du 21ème siècle, surtout que beaucoup d'entre elles sont chroniques. De plus, ces complications ne sont pas uniquement d'ordre physique, il y a aussi la composante psychique qui peut être atteinte (dépression, perte de libido, troubles de la concentration et des pertes de mémoire) (13). Ces aggravations ont lieu lorsque la maladie est non-diagnostiquée ou même lorsqu'elle est n'est pas traitée correctement.

Malgré la prévalence de cette affection et de ses conséquences, le SAHOS est souvent non diagnostiqué, soit parce que les patients ne considèrent pas leurs symptômes (comme le ronflement, la somnolence diurne excessive) comme la présence d'un trouble et ne demandent donc pas de consultation médicale, soit parce que les professionnels de la santé de première ligne sont souvent « incapables » de reconnaître les signes et les symptômes du SAHOS, conduisant à une sous-estimation potentielle de la charge de morbidité et au sous-traitement qui en résulte (23).

L'AOS touche des personnes de tout âge et il n'est pas facile de détecter par soimême ce syndrome (13,14).

Pour évaluer ce trouble ou plutôt le dépister, il existe une panoplie de questionnaires tels que l'Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh, l'Echelle de somnolence d'Epworth, le questionnaire de Berlin et le STOP-BANG. Mais, à l'heure actuelle, on

relate que leur précision est limitée et qu'il existe d'autres outils de dépistage et de diagnostic du SAHOS (14,27).

L'outil diagnostique standard de l'AOS chez les patients adultes chez qui il existe un risque de SAHOS sur la base d'une évaluation du sommeil est la polysomnographie nocturne dans un laboratoire du sommeil (28). Cette dernière permet d'enregistrer simultanément les différentes variables physiologiques associées durant le sommeil (neurologique, musculaire, sanguin, respiratoire, cardiaque, oculaire) (13). Ensuite, le diagnostic repose sur le calcul du nombre d'événements respiratoires obstructifs par heure de sommeil, appelé l'indice d'apnées-hypopnées (IAH). Cet index est calculé à partir du nombre d'apnées et d'hypopnées par heure de sommeil. Pour le calculer, il suffit d'additionner le nombre d'apnées et d'hypopnées au cours de la nuit du sujet et il faudra diviser cette somme par le nombre d'heures de sommeil. L'IAH est utilisé pour classer le degré de gravité de la maladie. Un stade léger correspond à un IAH compris entre 5 et 15. Le stade modéré, quant à lui, se définit par la présence entre 16 et 30 événements respiratoires obstructifs. Et pour finir, si l'IAH est supérieur à 30, le SAHOS sera qualifié de sévère (13).

En cas d'absence de polysomnographie et avec l'avancement de la technologie et de l'augmentation des preuves encourageantes de l'approche de la gestion à domicile de l'AOS, on recommande de plus en plus un test de l'apnée du sommeil à domicile avec un appareil techniquement adéquat. Celui-ci est employé pour le diagnostic du SAHOS chez les patients adultes non-compliqués qui présenteraient des signes et des symptômes indiquant un risque d'apnées / hypopnées obstructives du sommeil (17,28). Au jour d'aujourd'hui, l'utilisation de ce test d'apnée du sommeil à domicile a fortement augmenté notamment par son cout plus faible, sa facilité d'utilisation et sa plus grande commodité par rapport à la polysomnographie(18).

Un test d'apnée du sommeil à domicile est donc une alternative à la polysomnographie pour le diagnostic du SAHOS chez les adultes non compliqués (29). Cependant, ces tests à domicile sont tout de même considérés comme étant un peu moins précis que la polysomnographie standard complète (14), mais qu'en est-il par rapport à ces questionnaires cités ci-dessus? Là, est toute la question que nous avons tenté d'approfondir au travers de cette recherche.

Le SAHOS est un trouble chronique fréquent qui implique souvent des soins à vie (30), mais, il n'existe pas de traitement unique du SAHOS qui soit universellement accepté et qui ait des effets durables (31).

Néanmoins, Laurent J. Epstein et al. (30) fournissent des recommandations basées sur des données probantes pour aborder les perspectives de soins de cette pathologie.

La ligne directrice en question a pour but d'aider les professionnels de la santé de première ligne ainsi que les spécialistes de la médecine du sommeil comme les chirurgiens et les dentistes qui s'occupent de sujets atteints de SAHOS. Cette ligne de conduite leur procure une stratégie complète que ce soit pour l'évaluation, la prise en charge et les soins à long terme des patients atteints de SAHOS.

Les questions par rapport au SAHOS doivent être incluses aux évaluations de santé classiques de routine et une évaluation complète du sommeil doit être entreprise s'il existe une suspicion de la présence de ce trouble.

Selon eux, la méthode diagnostique inclut une anamnèse et un examen clinique axés sur le sommeil, des tests objectifs et l'éducation du patient. Avant d'initier un traitement, la présence ou l'absence de ce potentiel SAHOS doit être définie et lorsque le SAHOS est établi, il faut en évaluer la gravité. De cette manière, les patients à risque de développer des complications de cette pathologie seront identifiables et le choix d'un traitement adéquat pourra être sélectionné. Ensuite, dès que le diagnostic est fixé, le patient doit être compris dans le choix du traitement approprié qui peut inclure :

- La mise en place d'une CPAP qui est un dispositif qui administre au patient, à l'aide d'un masque nasal ou oronasal, de l'air sous pression continue dans les VAS dans le but de les protéger de leur affaissement et donc d'améliorer la sémiologie et les complications sur le long terme (réduction de la morbidité cardio-vasculaire) (32). La CPAP est une solution de référence dans le traitement du SAHOS mais, elle possède un faible taux de tolérance par rapport aux patients, ce qui implique que d'autres alternatives doivent être recherchées (13,31).
- La mise en place de dispositifs intra-oraux comme les appareils de rétention linguale ou l'orthèse d'avancée mandibulaire (OAM) qui sont empruntés en seconde intention après refus ou échec de la CPAP. Ils ont pour but de libérer de l'espace pour le passage de l'air dans les VAS soit

en empêchant la langue de se laisser aller vers ces VAS soit en avançant une mâchoire postériorisée. Ils sont le plus souvent destinés à des jeunes patients en stades légers ou modérés avec des symptômes minimes (13,31).

- La perte de poids par chirurgie qui aura pour effet de faire chuter le nombre d'apnées/hypopnées par heure de sommeil. Cependant, la symptomatologie a tendance à revenir lorsque les sujets reprennent leur régime alimentaire de base (31).
- Différents types de chirurgie comme la septoplastie pour un problème de cloison nasale, l'amygdalectomie (ablation des amygdales), la réduction de la base de langue pour éviter que celle-ci vienne obstruer le pharynx, l'UPPP ou l'uvulopalatopharyngoplastie (résection de la luette et d'une partie du voile du palais et des amygdales) pour élargir l'espace pour le passage de l'air dans les VAS.
 - Cependant, l'ensemble des chirurgies possibles présente des résultats variables avec une efficacité comprise entre 40 et 50% et au bout d'1 an ou 2, les symptômes ont tendance à revenir. C'est pour cela qu'on ne les réalise qu'après échec du traitement par CPAP et OAM (13,31).
- La frénotomie/frénectomie qui consiste en une section ou une exérèse du frein de la langue dans le but de redonner de l'amplitude de mouvement à la langue et en particulier dans sa protraction. En effet, l'ankyloglossie a été corrélée aux TROS dans le mémoire de Loïc Poucet (1).

Les traitements cités ci-dessus restent tout de même contraignants et assez invasifs pour les patients. C'est pour cette raison qu'il existe d'autres alternatives un peu moins lourdes et qui sont accessibles aux kinésithérapeutes (13).

En effet, le kinésithérapeute peut jouer aussi un rôle thérapeutique dans la prise en charge des TROS. C'est le cas de la thérapie myofonctionnelle et orofaciale qui est une spécialisation de la kinésithérapie. Elle consiste en une tonification de la langue et de certains muscles de la face, de la bouche et de l'oropharynx qui aura pour rôle principal de redonner un bon tonus des muscles de cette région ainsi que de rendre un calibre correct des VAS (13,31,33).

Soit, on est reconnu thérapeute myofonctionnel et on peut agir, soit on peut diriger nos patients vers ce genre de professionnel.

En tant que kinésithérapeute, on peut aussi jouer un rôle en pratiquant de la thérapie à l'effort. On peut intégrer un réentrainement à l'exercice en réalisant un programme progressif de reprise d'une activité physique régulière et plus ou moins intense. Cette thérapie aura un effet direct sur le sommeil que ce soit sur la perte de poids et sur l'atténuation de maladies chroniques cardiovasculaires et respiratoires. Il est aussi reconnu que les personnes actives sportives ont une meilleure qualité de sommeil que les personnes sédentaires (33).

On peut remarquer qu'il existe toute une panoplie de traitements dans le cas des TROS. La stratégie dans les soins de cette pathologie consiste essentiellement à trouver un traitement curatif, c'est-à-dire, un traitement visant à corriger les causes (frénotomie/frénectomie, thérapie myofonctionnelle, perte de poids, amygdalectomie, hygiène de vie) de ces TROS et non un traitement palliatif qui consiste à placer une CPAP ou une orthèse et donc n'en traiter que les conséquences à court terme. C'est pour cela que Laurent J. Epstein et al. ont défini une ligne de conduite dans la prise en charge des TROS pour ne pas passer à côté d'un élément qui pourrait être à l'origine d'un possible SAHOS et de toutes les conséquences néfastes qui s'en suivent (30).

Le SAHOS doit donc être abordé comme un problème de santé publique. Il consiste en une maladie chronique multifactorielle qui nécessite une sensibilisation de la population et des professionnels de la santé afin de dépister et de diagnostiquer les personnes atteintes de cette pathologie. Une prise en charge pluridisciplinaire adéquate s'en suivra et cela limitera tout le panel des conséquences nocives sur la population atteinte.

2 Méthodologie

2.1 Modèle et déroulement de l'étude

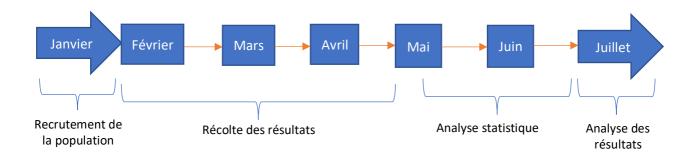
2.1.1 Type d'étude

Il s'agit d'un mémoire observationnel qui a deux objectifs.

Le premier est de démontrer par une approche objective, l'importance du dépistage des TROS dans une population de jeunes adultes sains (asymptomatiques).

Le second a pour but de démontrer l'importance d'une prévention secondaire, pour réduire l'incidence des TROS générateurs de nombreuses comorbidités à l'origine des maladies non-transmissibles du 21ème siècle.

2.1.2 Déroulement de l'étude



Sur cette ligne du temps, on peut tout d'abord apercevoir que notre recherche a débuté au mois de janvier par le recrutement de notre échantillon. À la suite de notre recrutement, nous avons réalisé l'expérimentation sur nos sujets qui s'est déroulée de début février à fin avril. Juste après la récolte des résultats, nous avons effectué l'analyse statistique des données de mi-mai à fin juin. Enfin, lors du mois de juillet, nous avons analysé tous nos résultats qui ont été recueillis précédemment.

2.2 Population

Les sujets recrutés pour cette étude étaient essentiellement des étudiants, mais il y en avait aussi certains qui étaient déjà dans la vie active. Notre population se concentrait dans la province de Namur et plus précisément dans la région dinantaise. Afin de contacter notre public cible, nous avons posté un message sur le réseau social Facebook. La publication a alors été repartagée et a fait le tour du réseau. Nous avons également fonctionné par le bouche-à-oreille, que ce soit dans l'entourage de certains sujets ou au cabinet, au cours d'un stage, par l'intermédiaire de patients.

2.2.1 Critères d'inclusion

- Avoir entre 18 et 25 ans.
- Signature du formulaire de consentement et la convention de prêt du matériel.

2.2.2 Critères d'exclusion

- Être en dehors de la tranche d'âge (pas au mois près).
- Avoir déjà été diagnostiqué comme ayant des Troubles Respiratoires Obstructifs du Sommeil.

2.2.3 Précautions éthiques

L'entièreté des sujets ayant participé à cette étude totalement gratuite ont signé un formulaire de consentement et une convention de prêt pour le matériel (Brizzy). Ils ont ensuite reçu toutes les informations nécessaires quant à l'objectif de cette étude et à la mise en place du Brizzy avec son mode d'emploi.

L'ensemble des données récoltées dans le cadre de ce travail ont été traitées dans le respect de l'anonymat et n'étaient accessibles qu'aux membres ayant participé directement à cette étude (promoteurs, société NOMICS).

2.2.4 Méthode de randomisation ou définition des groupes

Ce mémoire de type observationnel consiste en une étude transversale d'une population donnée. De ce fait, il n'y a qu'un seul groupe qui reprend la globalité des participants.

2.3 Matériel et méthode

2.3.1 Description des mesures

• Mesures des troubles du sommeil

Nous avons utilisé plusieurs questionnaires et échelles pour mesurer les troubles du sommeil de manière subjective.

L'Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI) (34) (cf. annexe I)

Cet auto-questionnaire permet d'évaluer la qualité du sommeil au cours du dernier mois en fonction des expériences vécues par le sujet tant le jour que la nuit.

Pour se faire, le questionnaire comprend dix-neuf questions d'auto-évaluation et cinq questions posées au conjoint ou au compagnon de chambre (s'il y en a un). Seules les questions d'auto-évaluation sont incluses dans le score. Ces 19 questions d'auto-évaluation se combinent pour donner sept « composantes » du score global.

Voici les sept composantes :

- La qualité subjective du sommeil.
- La latence du sommeil.
- La durée du sommeil.
- L'efficacité habituelle du sommeil.
- Le(s) trouble(s) du sommeil.
- L'utilisation, ou non, d'un médicament pour le sommeil.
- La mauvaise forme durant la journée.

Chaque composante reçoit un score entre zéro et trois. Le zéro indique qu'il n'y a aucune difficulté tandis qu'un score de trois indique qu'il existe des difficultés sévères.

Ces sept composantes vont s'additionner pour donner un score global allant de zéro à vingt-et-un. Un score plus élevé indique la présence de difficultés majeures.

Concernant l'interprétation du résultat :

- PSQI < ou égal à 5 → Bon dormeur
- PSQI > 5 → Mauvais dormeur

L'Echelle de somnolence d'Epworth (35) (cf. annexe II)

Cet auto-questionnaire permet d'évaluer de manière subjective s'il existe une certaine somnolence durant la journée chez un individu.

Il se présente sous la forme de huit situations usuelles dans lesquelles le sujet doit évaluer le risque de s'assoupir au cours de celles-ci grâce à une cotation allant de 0 à 3 (0 = aucune chance de somnoler ou de s'endormir ; 1 = faible chance de s'endormir ; 2 = chance moyenne de s'endormit ; 3 = forte chance de s'endormir). Si le sujet ne s'est pas retrouvé dans une de ces situations récemment, il doit essayer de s'imaginer comment cette situation pourrait l'affecter.

Une fois le questionnaire terminé, il suffira au sujet d'additionner les différents scores correspondants à chaque situation.

L'interprétation est la suivante,

Un score:

- < 9 points signifie qu'il n'y a pas de dette de sommeil.
- Entre 9 et 14 signifie qu'il y a un déficit de sommeil.
- > 14 signifie qu'il y a présence de signes de somnolence diurne excessive.

Le questionnaire de Berlin (36) (cf. annexe III)

Cet auto-questionnaire permet d'évaluer si une personne est à risque ou non de faire des apnées au cours de son sommeil.

Il s'agit d'un questionnaire à choix multiple composé de neuf questions réparties en trois catégories.

Les réponses se trouvant dans un encadré seront dites positives.

La catégorie 1 aborde le ronflement. Elle comprend cinq questions et sera positive si elle contient au moins deux réponses positives.

La catégorie 2 évalue la somnolence. Elle comporte trois questions et sera positive si elle contient au moins deux réponses positives.

La catégorie 3 s'intéresse aux facteurs de risque. Elle sera jugée positive si le sujet souffre d'HTA et/ou s'il a un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 30.

Si à la fin du questionnaire, le résultat montre la présence d'au moins 2 catégories positives, le sujet aura une forte probabilité de faire des apnées du sommeil.

Dans ce questionnaire de Berlin, nous nous sommes intéressés aux questions 2 et 3 de la catégorie 1 qui concernent le ronflement. Ces deux questions nous informaient sur :

- L'intensité du ronflement coté de la manière suivante :
 - 0 = nulle
 - 1 = légèrement plus bruyant que votre respiration
 - 2 = aussi bruyant que votre voix lorsque vous parlez
 - 3 = plus bruyant que votre voix lorsque vous parlez
 - 4 = très bruyant (on vous entend dans les chambres voisines)
- La fréquence d'apparition du ronflement cotée de la manière suivante :
 - 0 = jamais ou presque aucune nuit
 - 1 = 1 à 2 nuits par mois
 - 2 = 1 à 2 nuits par semaine
 - 3 = 3 à 4 nuits par semaine
 - 4 = presque toutes les nuits

Brizzy (37)

Le Brizzy est une technologie simple et développée par la société NOMICS (Liège). Il s'agit d'un enregistreur portable du sommeil qui permet de dépister le SAHOS et de vérifier si un traitement est efficace ou non. Son utilisation est simple de sorte que le sujet peut facilement le mettre en place lui-même lorsqu'il va se coucher. Cet outil est donc parfaitement adapté à des mesures à domicile. Celui-ci va permettre de recueillir divers paramètres comme le nombre d'événements respiratoires obstructifs, l'actimétrie, la fragmentation du sommeil, la quantification de l'effort respiratoire et les mouvements mandibulaires.

Matériel :

- 1 ceinture abdominale à velcro : pour permettre de fixer le Brizzy au corps.
- Le Brizzy : il s'agit du boitier enregistreur.
- Le câble Jawac : c'est le câble que l'on connecte à la tête noire du Brizzy et qui se termine par deux sondes à fixer sur le visage.
- 2 Jawagrips (à usage unique) : ce sont des autocollants qui permettent de fixer les 2 sondes du câble Jawac sur le visage.
- 1 tête de prise USB : pour recharger le Brizzy via le câble USB.
- 1 câble USB : pour recharger le Brizzy (via la tête de prise) et pour connecter le Brizzy à l'ordinateur afin de transférer les données sur l'ordinateur.

Consignes de mise en place :

- ♦ Le capteur « Jawac » :
- Placez chacune des 2 sondes sur le velcro d'un Jawagrip (adhésif) et fixez les sondes à l'aide du velcro.
- Utilisez une des parties latérales des velcros pour immobiliser le câble.
- Les 2 sondes doivent être dans le même axe vertical et les câbles dirigés du même côté.
- Vérifiez que les sondes sont bien collées sur le visage et qu'elles ne peuvent pas bouger ni pivoter.

 Veillez à bien positionner les fils de manière à ce qu'ils repassent derrière la même oreille et ajustez-les en resserrant la tubulure prévue autour des câbles.

♦ L'enregistreur Brizzy :

- Faites passer la ceinture abdominale dans les fentes de l'appareil.
- Installez l'appareil sur le ventre (par-dessus un T-shirt ou une chemise de pyjama) en ajustant la ceinture confortablement.

Démarrage :

- Branchez le connecteur noir du capteur sur le connecteur noir du boitier.
- Alignez bien l'encoche du connecteur capteur avec la crête sur le connecteur de l'appareil avant de l'enfoncer.
- L'appareil se met en marche dès que l'on y branche le capteur. Le témoin lumineux vert clignote lorsque l'enregistrement est en cours.

♦ Le matin au réveil :

- Débranchez le connecteur du capteur noir « JAWAC ».
- Libérez les sondes en détachant délicatement le velcro sans tirer sur les câbles.
- Retirez les Jawagrips et mettez-les à la poubelle.
- Rendez le matériel.

o Paramètres mesurés :

♦ Indice estimé d'évènements respiratoires (RDI) :

Ce paramètre correspond au nombre d'apnées/hypopnées et de « RERAs » par heure de sommeil. Un « RERA » est un effort respiratoire prolongé se terminant par un micro-réveil (mais ne pouvant rencontrer la définition de l'apnée ou de l'hypopnée obstructive).

♦ Indice estimé de fragmentation du sommeil :

Ce paramètre correspond au nombre de micro-réveils par heure de sommeil. En général, une apnée (mais aussi un RERA) se termine par un micro-réveil qui survient pour permettre au dormeur de sortir de l'apnée. Ce micro-réveil perturbe le sommeil, même si le dormeur n'en a pas forcément conscience. A partir de 20 micro-réveils/heure, le sommeil sera très fragmenté.

♦ Effort ventilatoire :

Il se définit comme l'effort que le dormeur doit réaliser pour tenter de maintenir une ventilation normale.

Ce paramètre représente le pourcentage du temps de sommeil passé en effort ventilatoire. Il est calculé en faisant le rapport entre la durée cumulée de toutes les périodes d'effort respiratoire sur la durée estimée de sommeil. Il n'existe pas de consensus sur la valeur seuil de cette mesure, mais on estime qu'un pourcentage d'effort respiratoire supérieur à 30% est symptomatique.

o Interprétation et conclusion :

La sévérité du syndrome d'apnées/hypopnées obstructives du sommeil est mesurée à partir de :

- L'indice d'apnées/hypopnées (IAH),
- Ou de l'indice de perturbations respiratoires (RDI).
- → Le syndrome d'apnée sera dit :
- a) Léger avec entre 5 et 15 évènements par heure.
- b) Modéré avec entre 15 et 30 évènements par heure.
- c) Sévère avec plus de 30 évènements par heure.

Deux valeurs complémentaires vont également perturber le sommeil, à savoir les deux paramètres décrits ci-dessus (l'indice de fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire).

2.4 Déroulement de l'observation

Tout d'abord, il a fallu que nous trouvions un créneau horaire qui convienne à tout le monde pour établir un planning.

Une seule nuit était nécessaire pour chaque sujet afin de récolter les différentes données.

Voici les étapes empruntées par chaque participant à partir de mon arrivée à leur domicile :

- 1. Lire le formulaire d'information et signer le formulaire de consentement.
- 2. Signer la convention de prêt du Brizzy.
- 3. Lire le mode d'emploi du Brizzy.
- 4. Écouter les explications et regarder comment mettre en place le dispositif.

Voici la suite des étapes après ma sortie de leur domicile :

- 5. Compléter les différents questionnaires sur le sommeil.
- 6. Mettre en place le Brizzy en allant se coucher.
- 7. Rendre l'ensemble du matériel le lendemain.

Ensuite, après avoir récupéré l'ensemble des questionnaires et du matériel, je connectais le Brizzy à mon ordinateur via le câble USB. Pour se faire, j'ai eu recours à l'application CERES grâce à laquelle je pouvais envoyer les données (récoltées au cours de la nuit du sujet en question) à la société NOMICS de Liège. Cette dernière me renvoyait un document sous format PDF avec les résultats de la nuit du sujet. Enfin, je mettais recharger le Brizzy via le câble USB et la tête de prise USB afin que le sujet suivant puisse réaliser le test.

2.5 Analyse statistique

Nous avons analysé les données récoltées via un ensemble d'outils statistiques. Ces différents outils étaient :

 Le logiciel Excel pour analyser la normalité des variables de notre échantillon (Nous avons réalisé des graphiques des différentes variables en nuage de points non-reliés et en y insérant des courbes de tendance. Nous avons obtenu des coefficients de détermination \mathbb{R}^2 : plus ces coefficients étaient proches de 1, plus les lois se rapprochaient de la loi normale. On considère qu'un \mathbb{R}^2 est élevé lorsqu'il se situe entre 0,8 et 1).

- Une matrice de corrélation via Excel pour évaluer la dépendance entre plusieurs variables en même temps.
- Des régressions linéaires à l'aide du logiciel Excel pour établir une relation linéaire entre une variable expliquée et une variable explicative.

Les résultats ont été considérés comme très significatifs au niveau d'incertitude de 1% (p < 0,01), ce qui nous a permis d'être très précis dans l'analyse de nos données. Ensuite, nous avons passé le niveau d'incertitude à 5% (p < 0,05) pour observer d'autres relations un peu moins significatives.

3 Résultats

3.1 Présentation des sujets

Notre étude inclut 30 sujets, réunis en un seul groupe, désignés selon des critères d'inclusion et des critères d'exclusion. L'ensemble des caractéristiques anthropométriques ainsi que les résultats aux divers questionnaires et à notre expérimentation sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Caractéristiques des participants et résultats des différents tests

Initiales des Sujets	Sexe	Age	BMI (Body Mass Index)	Intensité du ronflement (sur une échelle de 0 à 4)	Apparition du ronflement (sur une échelle de 0 à 4)	Index de qualité du sommeil de Pittsburgh	Échelle de somnolence D'Epworth	Questionnaire de Berlin	Brizzy
N.C.	F	18	20,4	2	4	6	20	2	SAHOS léger
B.T.	Н	22	17,9	2	2	6	2	2	SAHOS léger + Effort respiratoire
D.B.	Н	21	22,5	0	0	4	3	0	SAHOS léger + effort respiratoire
D.M.	Т	26	39	0	0	9	2	1	SAHOS modéré + Effort respiratoire
T.J.	Н	21	20,9	0	0	6	3	0	SAHOS léger
T.A.	F	19	23,1	1	4	2	8	1	Sommeil sain
R.B.	Н	18	23,2	0	0	4	9	1	Sommeil sain
M.S.	Н	26	22,6	0	0	2	7	0	Sommeil sain
M.A.	F	21	20,2	1	2	8	9	1	Sommeil sain
L.S.	F	21	20,2	0	0	9	12	1	Sommeil sain
L.A.	Н	21	24,5	1	2	9	11	1	SAHOS léger
C.E.	Н	19	21,2	0	0	5	2	0	SAHOS léger + effort respiratoire
C.F.	F	23	23,6	0	0	3	7	0	Sommeil sain
M.V.	Н	24	25,4	1	4	5	4	1	Sommeil sain
B.E.	F	22	24,9	0	0	5	5	0	Sommeil sain

P.M.	F	22	29,1	0	0	3	14	0	SAHOS léger
									+ effort
									respiratoire
M.S.	Н	23	41	3	4	7	5	2	SAHOS
									modéré +
									effort
									respiratoire
V.T.	F	23	20,1	0	0	4	11	0	Sommeil sain
C.S.	F	20	22,3	0	0	6	16	1	Sommeil sain
V.R.	Н	21	24,7	2	3	8	12	2	SAHOS léger
C.P.	Н	24	20,4	1	2	3	3	0	SAHOS léger
T.T.	Н	21	19,6	2	4	8	6	2	SAHOS léger
N.O.	Н	24	21,9	0	0	3	1	0	Sommeil sain
B.A.	Н	21	23,9	0	0	8	5	0	Sommeil sain
									+ effort
									respiratoire
D.M.	Н	21	25,6	0	0	7	7	1	SAHOS léger
L.P.	F	23	23,1	0	0	5	16	0	Sommeil sain
R.E.	F	21	21,1	0	0	5	5	0	SAHOS léger
									+ effort
									respiratoire
R.F.	Н	22	25,6	2	2	4	3	1	Sommeil sain
H.C.	F	20	26,2	0	0	6	13	0	SAHOS léger
C.C.	F	24	26,4	0	0	4	18	0	Sommeil sain
	Sexe	Age	ВМІ	Intensité du ronflement (sur une échelle de 0 à 4)	Apparition du ronflement (sur une échelle de 0 à 4)	Index de qualité du sommeil de Pittsburgh	Échelle de somnolence D'Epworth	Questionnaire de Berlin	Brizzy
Moyenne +	/	21,73	24,02	0,6	1,1	5,47	7,97	0,67	/
- écart type		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	
		2,02	5	0,89	1,58	2,11	5,26	0,76	

Tableau 2 : Caractéristiques des participants et résultats des différents tests avec les données numériques de l'analyse du Brizzy

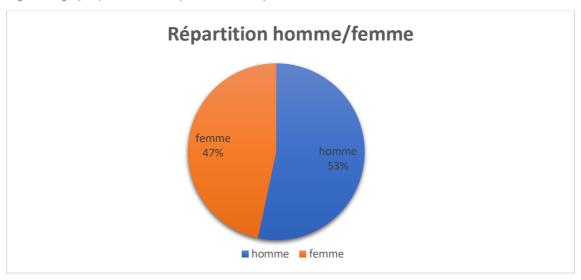
Initiales des sujets	Sexe	Age	ВМІ	Index de qualité du sommeil de Pittsburgh	Échelle de somnolence d'Epworth	Questionnaire de Berlin	Indice de perturbations respiratoires (RDI) en nombre/heure	Fragmentation du sommeil en nombre/heure	Effort ventilatoire en %
N.C.	F	18	20,4	6	20	2	7	12,8	14,1
B.T.	Н	22	17,9	6	2	2	10,6	14,3	37,1
D.B.	Н	21	22,5	4	3	0	7,4	10,8	41,1
D.M.	F	26	39	9	2	1	16,7	12,8	75,4
T.J.	Н	21	20,9	6	3	0	8,9	13,9	28,8
T.A.	F	19	23,1	2	8	1	5,7	14,6	6,5
R.B.	Н	18	23,2	4	9	1	1,5	13,8	0,9
M.S.	Н	26	22,6	2	7	0	2,7	11,8	4
M.A.	F	21	20,2	8	9	1	2,5	8,5	11,4
L.S.	F	21	20,2	9	12	1	2,7	7	6,1
L.A.	Н	21	24,5	9	11	1	9	13,8	9
C.E.	Н	19	21,2	5	2	0	7,6	10,1	71,4
C.F.	F	23	23,6	3	7	0	3,5	9,2	16
M.V.	Н	24	25,4	5	4	1	3,2	7,4	11,4
B.E.	F	22	24,9	5	5	0	4,4	13,9	10,6
P.M.	F	22	29,1	3	14	0	6	13,3	31,3
M.S.	Н	23	41	7	5	2	21,9	18	70,6
V.T.	F	23	20,1	4	11	0	2,9	7	13,4
C.S.	F	20	22,3	6	16	1	3,7	9,7	7,7
V.R.	Н	21	24,7	8	12	2	6,1	12,6	7,4
C.P.	Н	24	20,4	3	3	0	6,1	10,7	21,5
T.T.	Н	21	19,6	8	6	2	12,7	15,4	20,9
N.O.	Н	24	21,9	3	1	0	3,7	6,8	4,2
B.A.	Н	21	23,9	8	5	0	4,4	8,2	30,4
D.M.	Н	21	25,6	7	7	1	6,2	13,3	18,6
L.P.	F	23	23,1	5	16	0	1,8	6,2	22
R.E.	F	21	21,1	5	5	0	9	13,1	39
R.F.	Н	22	25,6	4	3	1	5,8	15	15
H.C.	F	20	26,2	6	13	0	6,2	10,9	25,4
C.C.	F	24	26,4	4	18	0	2,9	5	15,3
	Sexe	Age	вмі	Index de qualité du sommeil de Pittsburgh	Échelle de somnolence d'Epworth	Questionnaire de Berlin	Indice de perturbations respiratoires (RDI) en nombre/heure	Fragmentation du sommeil en nombre/heure	Effort ventilatoire en %

Moyenne +/- écart	/	21,73	24,02	5,47	7,97	0,67	6,43	11,33	22,88
type		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
		2,02	5	2,11	5,26	0,76	4,48	3,24	19,94

3.2 Présentation des données

3.2.1 Répartition homme/femme

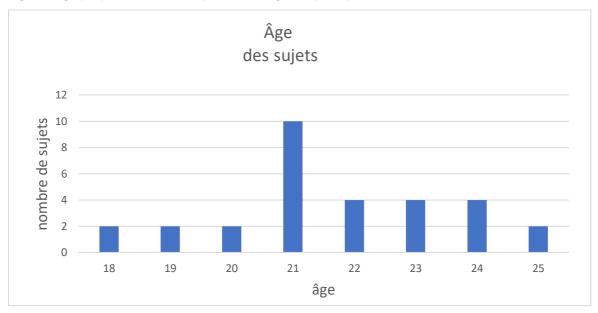
Figure 1 : graphique circulaire représentant la répartition des hommes et des femmes



Dans notre population, nous pouvons constater qu'il n'y a pas de prépondérance féminine (47%) ou masculine (53%).

3.2.2 Âge

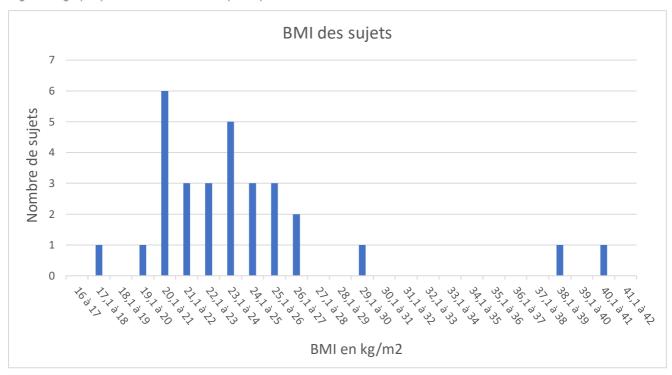
Figure 2 : graphique en bâtonnets représentant l'âge des participants



Pour notre étude, les sujets devaient être âgés de 18 à 25 ans. Dans notre échantillon, l'âge moyen est de 21,73 ans avec un écart-type de 2,02. Le coefficient de détermination \mathbb{R}^2 de la courbe de tendance de l'âge est de 0,95. Cette variable suit donc une loi normale.

3.2.3 BMI

Figure 3 : graphique illustrant le BMI des participants



Le BMI moyen de notre échantillon est de 24,02 avec un écart-type de 5. Le coefficient de détermination R^2 de la courbe de tendance du BMI est de 0,73. On peut conclure que cette variable suit une loi assez proche de la loi normale.

Voici un tableau récapitulatif nous rappelant les normes du BMI selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) :

Tableau 3: normes du BMI selon l'OMS

BMI (kg/m2)	Interprétation
< 18,5	Insuffisance pondérale
Entre 18,5 et 24,99	Corpulence normale
Entre 25 et 29,99	Surpoids
≥ 30	Obésité

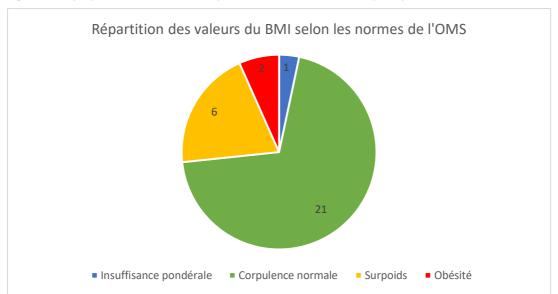


Figure 4 : Graphique circulaire illustrant la répartition des valeurs du BMI des participants selon les normes de l'OMS

Nous observons qu'il y a 21 sujets sur les 30 qui ont une corpulence normale.

3.2.4 Intensité et apparition du ronflement (du questionnaire de Berlin)

Intensité et apparition du ronflement chez les participants 4.5 4 3.5 3 2.5 2 1.5 1 0.5 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 1

Sujets

■ Apparition du ronflement

■ Intensité du ronflement

Figure 5 : graphique en bâtonnets illustrant l'intensité et l'apparition du ronflement chez les sujets

Tableau 4 : légende de la figure 5

/	Intensité du ronflement	Apparition du ronflement
0	Pas de ronflement / nulle	Jamais / presque aucune nuit
1	Légèrement plus bruyant que votre respiration	1 à 2 nuits par mois
2	Aussi bruyant que votre voix lorsque vous parlez	1 à 2 nuits par semaine
3	Plus bruyant que lorsque vous parlez	3 à 4 nuits par semaine
4	Très bruyant, on vous entend dans les chambres voisines	Presque tous les jours

Ce graphique en bâtonnets nous indique, selon une cote allant de 0 à 4, l'intensité et l'apparition des ronflements chez les sujets de notre étude.

Les valeurs de ces deux paramètres ont été tirées des réponses des participants au questionnaire de Berlin.

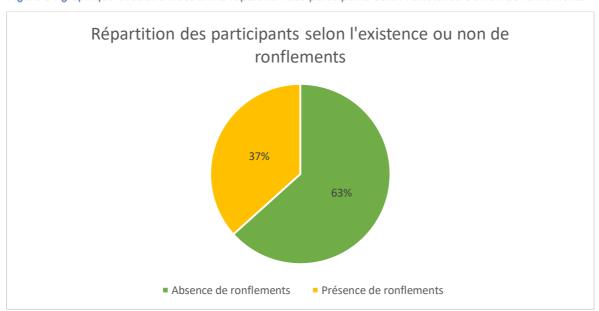
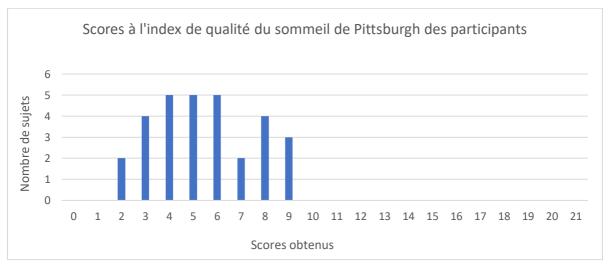


Figure 6 : graphique circulaire illustrant la répartition des participants selon l'existence ou non de ronflements

Sur ce graphique, nous pouvons constater que 37% des participants présentent des ronflements (selon le questionnaire de Berlin).

3.2.5 Index de qualité du sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Figure 7 : graphique en bâtonnets illustrant les scores des participants à l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh



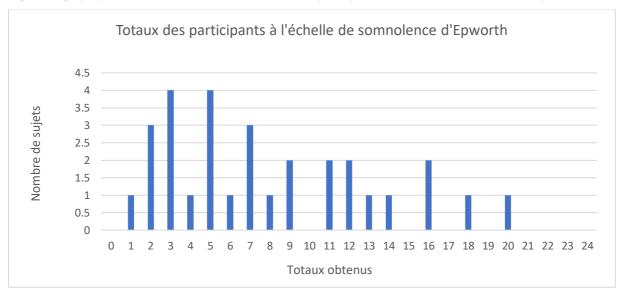
Le score moyen de notre échantillon à l'index de qualité du sommeil est de 5,47 sur 21 avec 2,11 comme écart-type.

Sur ce graphique, nous pouvons constater qu'il existe 16 sujets (53,33%) qui sont qualifiés de bons dormeurs avec un PSQI inférieur ou égal à 5. Selon cet index, il

existe aussi 14 sujets (46,67%) qui sont qualifiés de mauvais dormeurs avec un PSQI supérieur ou égal à 6.

3.2.6 Échelle de somnolence d'Epworth

Figure 8 : graphique en bâtonnets illustrant les totaux des participants à l'échelle de somnolence d'Epworth

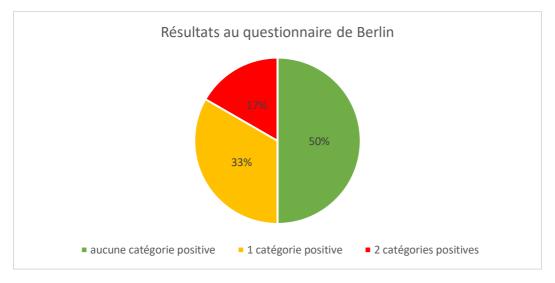


Le score moyen de notre échantillon à l'échelle de somnolence d'Epworth est de 7,97 sur 24 avec un écart-type de 5,26.

Sur ce graphique, nous observons que notre échantillon contient 18 sujets (60%) qui n'ont pas de dette de sommeil (score \leq 8). Nous avons donc 12 sujets (40%) avec un déficit du sommeil dont certains présentent des signes de somnolence diurne excessive (score > 8).

3.2.7 Questionnaire de Berlin

Figure 9 : graphique circulaire illustrant la répartition des scores obtenus de notre échantillon au questionnaire de Berlin



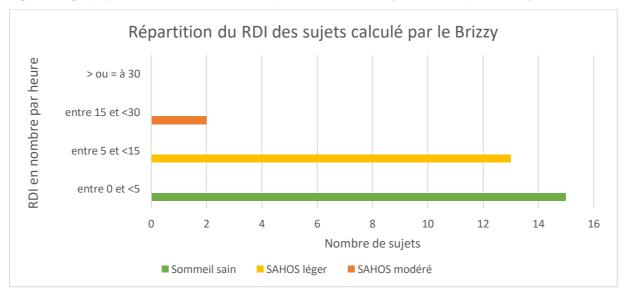
Pour ce questionnaire, nous constatons que :

- 50% des participants n'ont eu aucune catégorie positive.
- 33% des participants ont eu une seule catégorie positive.
- 17% des participants ont eu deux catégories positives. Ces derniers ont donc, comme dit dans le questionnaire de Berlin, une forte probabilité de faire des apnées au cours de leur sommeil.

3.2.8 Brizzy

• Indice d'évènements respiratoires (RDI) :

Figure 10 : graphique en bâtonnets illustrant la répartition du RDI des sujets calculées par le Brizzy

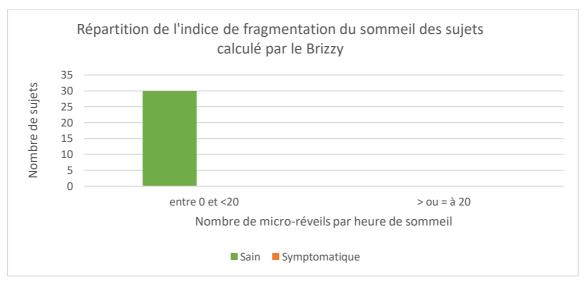


Sur ce graphique, nous pouvons remarquer qu'il y a la moitié des sujets qui ont un sommeil sain avec un RDI compris entre 0 et 5 non compris (50%). Il y a également 13 autres sujets qui ont un SAHOS léger avec un RDI compris entre 5 et 15 non compris (43%). Les 2 sujets restants sont dans la catégorie SAHOS modéré avec un RDI compris entre 15 et 30 non compris (7%).

Le coefficient de détermination R^2 de la courbe de tendance du RDI est de 0,81. On peut conclure que cette variable suit une loi normale.

Indice de fragmentation du sommeil :

Figure 11 : graphique en bâtonnets illustrant la répartition de l'indice de fragmentation du sommeil des sujets calculé par le Brizzy

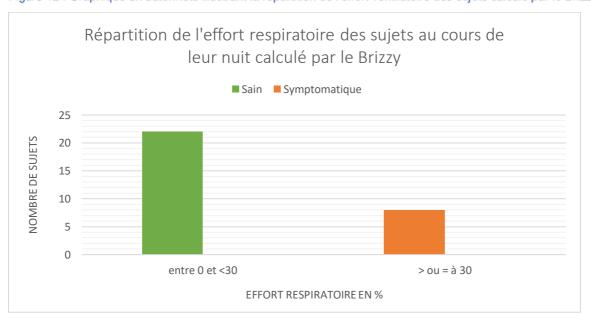


Pour qu'un sommeil soit dit très fragmenté, il doit contenir au moins 20 micro-réveils par heure de sommeil. Sur ce graphique, nous pouvons constater qu'il n'y a aucun sujet qui atteint les 20 micro-réveils par heure sommeil et que leur sommeil n'est donc pas très fragmenté.

Le coefficient de détermination R^2 de la courbe de tendance de la fragmentation du sommeil est de 0,97. On peut conclure que cette variable suit une loi normale.

• Effort respiratoire:

Figure 12 : Graphique en bâtonnets illustrant la répartition de l'effort ventilatoire des sujets calculé par le Brizzy



On dit qu'un effort respiratoire pendant la nuit est symptomatique à partir de 30%. Ici, sur ce graphique, nous pouvons remarquer qu'il existe 8 sujets (27%) dont leur effort respiratoire durant la nuit atteint au moins 30%. Les 22 autres sujets (73%) ont, quant à eux, un effort respiratoire inférieur à 30% et cet effort n'est donc pas symptomatique.

Le coefficient de détermination \mathbb{R}^2 de la courbe de tendance de l'effort respiratoire est de 0,82. On peut conclure cette variable suit une loi normale.

Conclusions de l'analyse du sommeil par le Brizzy :

Conclusions de l'analyse Brizzy SAHOS modéré + effort respiratoire Conclusions obtenues SAHOS léger + effort respiratoire SAHOS léger Sommeil sain + effort respiratoire Sommeil sain 6 8 0 2 4 10 12 14 16 Nombre de sujets

Figure 13 : graphique en bâtonnets représentant les différentes conclusions obtenues par le Brizzy

L'analyse du Brizzy a détecté qu'il y a 14 sujets qui présentent un sommeil sain sans effort respiratoire (47%). Il existe aussi 1 sujet qui possède un sommeil sain avec un effort respiratoire (3%).

Les 15 autres sujets (50%) présentent un SAHOS à différents niveaux allant de légers à modérés avec ou sans effort respiratoire.

3.3 Résultats des différents tests

Tout d'abord, nous avons décidé de réaliser une matrice de corrélation (cf. annexe IV) pour voir si différentes variables s'influençaient. A l'aide cette matrice de corrélation, nous avons pu observer que différentes variables s'influençaient bel et bien.

Ensuite, nous avons réalisé des régressions linéaires ci-dessous afin d'analyser ces corrélations.

3.3.1 Régression de la fragmentation du sommeil, de l'effort ventilatoire, de l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh, de l'échelle de somnolence d'Epworth et du questionnaire de Berlin sur le RDI)

Tableau 5 : Régression linéaire pour le RDI

Variables	Coefficients	P value
Fragmentation	0,500182958	<mark>0,007917</mark>
Effort ventilatoire	10,77520327	0,000075
Pittsburgh	0,56834702	0,02468
Epworth	-0,079143652	0,391395
Berlin	0,731579656	0,361781

Dans ce tableau de régression, nous pouvons voir que la fragmentation du sommeil est statistiquement significative au seuil de 1%, avec un coefficient positif (0,5), avec le RDI. Cela veut dire que quand la fragmentation du sommeil est élevée, le RDI l'est également.

Nous pouvons également remarquer que l'effort ventilatoire est statistiquement significatif au seuil de 1%, avec un coefficient positif (10,775), avec le RDI. Cela indique que plus le sujet passe de temps en effort ventilatoire durant son sommeil, plus il aura un RDI élevé.

Nous avons également remarqué que, dans cette régression, aucun questionnaire n'est statistiquement significatif au seuil de 1% avec le RDI.

Cependant, nous pouvons dire qu'il existe quand même un questionnaire un peu plus significatif que les autres. Il s'agit de l'index de qualité de sommeil de Pittsburgh qui est légèrement significatif au seuil de 5%, avec un coefficient positif (0,568), avec le RDI. Cela signifie que, plus un sujet aura un score élevé à l'index de qualité de sommeil de Pittsburgh, plus il aura tendance à avoir un RDI élevé.

3.3.2 Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et de l'effort ventilatoire sur le RDI

Tableau 6 : régression pour le RDI

Variables	Coefficients	P value
Sexe	0,8674081	0,3770062
Age	0,332665	0,233335
BMI	0,1792336	0,1557196
Fragmentation	0,626139	<mark>0,0016991</mark>
Effort		
ventilatoire	9,2555399	<mark>0,0012489</mark>

Ici, nous pouvons remarquer la même chose que dans notre première régression, c'est-à-dire que la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire sont statistiquement significatifs au seuil de 1%, avec respectivement des coefficients positifs (0,626 et 9,256), avec le RDI. Nous pouvons donc conclure la même chose que plus haut, c'est-à-dire que, plus un individu aura une fragmentation du sommeil et un effort ventilatoire élevés, plus le RDI le sera aussi.

3.3.3 Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et de l'effort ventilatoire sur les scores obtenus à l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh

Tableau 7 : régression pour l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh

Variables	Coefficients	P value
Sexe	0,45783621	0,60507202
Age	-0,3593324	0,15817294
BMI	0,17232134	0,13321535
Fragmentation	-0,061223	0,70656244
Effort		
ventilatoire	-1,0807194	0,64195477

Dans ce tableau de régression, nous remarquons qu'aucune variable n'est statistiquement significative. Cela signifie qu'on ne peut pas conclure que le sexe, l'âge, le BMI, la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire ont un impact sur le score obtenu à l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh.

3.3.4 Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et de l'effort ventilatoire sur les résultats de l'échelle de somnolence d'Epworth

Tableau 8 : Régression pour l'échelle de somnolence d'Epworth

Variables	Coefficients	P value
Sexe	-5,0942602	<mark>0,00157408</mark>
Age	-1,1592974	0,00839022
BMI	0,391462	0,0411599
Fragmentation	-0,291158	0,27911496
Effort		
ventilatoire	-12,604944	0,00262112

Cette régression nous indique que le sexe (féminin) est statistiquement significatif au seuil de 1%, avec un coefficient négatif (-5,09), avec les scores de l'échelle de somnolence d'Epworth. Cela nous dit donc que les femmes ont tendance à avoir des scores plus élevés à cette échelle de somnolence.

Concernant le BMI, celui-ci n'est pas significatif au seuil de 1% avec le résultat obtenu à l'échelle de somnolence d'Epworth.

Cependant, cette variable qu'est le BMI est significative au seuil de 5%, avec un coefficient positif (0,39), avec cette échelle de somnolence. En d'autres termes, plus le BMI d'un sujet sera élevé et plus ce sujet aura tendance à obtenir un score élevé à l'échelle de somnolence d'Epworth.

Dans ce tableau de régression, nous observons aussi que l'âge est statistiquement significatif au seuil de 1%, avec un coefficient négatif (-1,159), avec les scores obtenus à l'échelle de somnolence d'Epworth. Cela signifie que plus l'âge d'un sujet augmentera plus son résultat à l'échelle de somnolence d'Epworth diminuera.

Nous pouvons également remarquer que l'effort ventilatoire est statistiquement significatif au seuil de 1%, avec un coefficient négatif (-12,605), avec les scores obtenus à l'échelle de somnolence d'Epworth. Cela veut dire que plus un sujet passe beaucoup de temps en effort ventilatoire durant son sommeil, moins le score obtenu à l'échelle de somnolence d'Epworth sera élevé.

3.3.5 Régression du sexe, de l'âge, du BMI, de la fragmentation du sommeil et de l'effort ventilatoire sur les scores obtenus au questionnaire de Berlin

Tableau 9 : Régression pour le questionnaire de Berlin

Variables	Coefficients	P value
Sexe	0,146993507	0,60251496
Age	-0,08840233	0,2720721
BMI	0,030718048	0,39339899
Fragmentation	0,096963859	0,0705042
Effort ventilatoire	-0,699381661	0,3486226

Dans ce tableau de régression, nous remarquons qu'aucune variable n'est statistiquement significative. Cela signifie qu'on ne peut pas conclure que le sexe, l'âge, le BMI, la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire ont un impact sur le score obtenu au questionnaire de Berlin.

4 Discussion

4.1 Résumé des principaux résultats

Notre but était de comparer les techniques d'évaluation concernant les troubles du sommeil et plus précisément les TROS. Nous avons donc effectué des mesures subjectives qui consistaient à répondre à 3 questionnaires : l'un concernant la qualité du sommeil (index de qualité du sommeil de Pittsburgh), un deuxième s'intéressant à la somnolence diurne (échelle de somnolence d'Epworth), et enfin, le dernier portant sur le risque de faire des apnées du sommeil (questionnaire de Berlin). Après avoir pris ces mesures subjectives, nous avons réalisé, chez chaque sujet, une analyse objective à domicile de leur sommeil à l'aide du Brizzy qui nous a permis de récolter le RDI, la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire de chaque sujet. Nous avons testé quelle était la méthode d'évaluation la plus fiable. Nous avons aussi tenté de déterminer s'il existait un lien entre les diverses variables des individus comme le sexe, l'âge, le BMI, la fragmentation du sommeil, l'effort ventilatoire, et les résultats recueillis aux différents questionnaires ainsi qu'à l'analyse détaillée du Brizzy qui nous a permis de calculer le RDI.

Nous pouvons déclarer qu'aucun questionnaire n'est corrélé avec le RDI contrairement aux mesures objectives telles que la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire.

En effet, il existe dans notre échantillon une corrélation à coefficient positif très significative au seuil de 1%, entre la fragmentation du sommeil ainsi que l'effort ventilatoire et le RDI. En d'autres termes, plus le sommeil est fragmenté et plus le dormeur fournit un gros effort ventilatoire au cours de son sommeil, au plus le RDI sera élevé.

Cependant, nous avons pu observer qu'il existait un questionnaire un peu plus significatif que les autres par rapport au RDI. En effet, l'index de qualité de sommeil de Pittsburgh est légèrement significatif au seuil de 5% avec un coefficient positif, avec le RDI. Cela signifie qu'un score plus élevé à l'index de qualité de sommeil de Pittsburgh aura tendance à donner un RDI plus élevé.

Nous avons également constaté que le fait d'être une femme était associé à des résultats plus élevés à l'échelle de somnolence d'Epworth (statistiquement très significatif au seuil de 1%).

Toujours par rapport à cette échelle de somnolence, nous avons observé que le BMI était statistiquement significatif, mais cette fois-ci au seuil de 5% avec un coefficient positif. Cela veut dire qu'une personne ayant un BMI un peu plus élevé aura tendance à avoir un résultat plus élevé à l'échelle de somnolence d'Epworth.

Nous avons aussi remarqué qu'il existait dans notre échantillon une corrélation à coefficient négatif très significative au seuil de 1%, entre l'âge ainsi que l'effort ventilatoire et le résultat obtenu à l'échelle de somnolence d'Epworth. Ceci signifie que, plus un sujet est âgé et que plus il réalise d'effort au cours de son sommeil, plus le score obtenu à l'échelle de somnolence d'Epworth est bas.

Concernant l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh et le questionnaire de Berlin, nous n'avons trouvé aucune corrélation avec les différentes variables des sujets.

4.2 <u>Analyse et interprétation personnelle des résultats et en lien</u> avec la littérature

4.2.1 Analyse de la population observée

Concernant notre échantillon composé de 30 sujets âgés de 18 à 25 ans, nous avons, grâce au coefficient de détermination R^2 , trouvé que notre population observée était proche de la population normale. En effet, que ce soit pour l'âge, le RDI, la fragmentation du sommeil et l'effort respiratoire, le coefficient de détermination R^2 était compris entre 0,8 et 1. Cela indique que la loi suivie par ces variables est semblable à la loi normale. Ce rapport de notre échantillon avec la population normale renforce nos résultats et leurs conclusions.

Une seule variable n'est pas comprise dans cet intervalle. En effet, le BMI, quant à lui, a un coefficient de détermination R^2 de 0,73. On peut quand même conclure que cette valeur suit une loi assez proche de la loi normale.

4.2.2 Analyse des méthodes d'évaluation des TROS

Pour rappel, le SAHOS (ou SAOS) est une affection redoutable qui touche des individus de tout âge et qui a de lourdes répercussions sur la santé et la sécurité (développement de certaines maladies chroniques non-transmissibles). Pourtant, un grand nombre de personnes ignorent être atteint de ce trouble (3,4). Ces conséquences néfastes ont lieu lorsque la maladie est non-diagnostiquée ou même lorsqu'elle n'est pas traitée correctement.

Malgré la prévalence de cette affection et de ses conséquences, le SAHOS est souvent non-diagnostiqué, soit parce que les patients ne considèrent pas leurs symptômes comme la présence d'un trouble et ne demandent donc pas de consultation médicale, soit parce que les professionnels de la santé de première ligne sont souvent incapables de reconnaitre les signes et les symptômes des TROS, entrainant une sous-estimation potentielle de la charge de morbidité et au sous-traitement qui en résulte (23).

Les TROS ne sont pas faciles à détecter par soi-même (13). Habituellement, le dépistage de cette pathologie se réalise par le biais de questionnaires (comme le

questionnaire de Pittsburgh, l'échelle d'Epworth, le questionnaire de Berlin et le STOP BANG).

Leur précision est à l'heure actuelle limitée et il existe aussi d'autres outils de dépistage et de diagnostic du SAHOS (14,27).

L'étalon-or du diagnostic du SAHOS est la polysomnographie nocturne dans un laboratoire du sommeil (28).

Avec l'évolution de la technologie et de l'accumulation des preuves favorables de l'approche de la gestion à domicile de l'AOS, on préconise de plus en plus un test de l'apnée du sommeil à domicile avec un appareil techniquement adéquat (17,28). Aujourd'hui, l'utilisation de ce test d'apnée du sommeil à domicile a fortement augmenté notamment par son cout plus faible, sa facilité d'utilisation et sa plus grande commodité par rapport à la polysomnographie (18). Un test d'apnée du sommeil à domicile est donc une alternative à la polysomnographie pour le diagnostic du SAHOS chez les adultes non compliqués (29).

Nos mesures prouvent que la prévalence du SAHOS est élevée dans la population en générale et ce dès le plus jeune âge. Dans notre échantillon qui comprenait 30 sujets âgés entre 18 et 25 ans, le Brizzy a détecté 16 sujets étant positifs aux TROS. Nous avons observé une corrélation très significative, à coefficient positif, entre la fragmentation du sommeil ainsi que l'effort ventilatoire (mesurés par le Brizzy) et le RDI. Cela signifie qu'au plus un sujet a un sommeil fragmenté et qu'il produit d'effort pour ventiler, au plus il aura un RDI élevé.

Nous avons également remarqué qu'aucun questionnaire n'est statistiquement significatif avec le RDI.

Les données objectives du Brizzy sont donc plus fiables que les données issues des différents questionnaires pour détecter si un sujet est atteint d'un SAHOS.

Concernant le questionnaire de Pittsburgh, celui-ci a détecté 14 mauvais dormeurs, le reste des sujets étant qualifié de bons dormeurs. Il existe 9 discordances entre ce questionnaire et les résultats du Brizzy.

L'échelle d'Epworth a repéré 12 sujets présentant un déficit de sommeil avec ou sans signe(s) de somnolence diurne. Cependant, en confrontant ces résultats à ceux du Brizzy, nous avons constaté qu'il existait 18 discordances.

Enfin, le questionnaire de Berlin a quant à lui détecté 5 sujets à risque de faire des apnées au cours de leur sommeil. Pourtant, il se trouve qu'il existe 10 discordances entre ce questionnaire et les résultats du Brizzy.

Tous ces résultats ci-dessus confirment le manque de précision diagnostique des différents questionnaires par rapport au Brizzy.

Pour illustrer cette affirmation, dans l'étude de Oyunsuren Munkhjargal et al. (2022) (38), il existe une discordance entre la somnolence subjective et la somnolence objective. Nos résultats vont aussi dans ce sens étant donné que dans notre échantillon, il existe 18 discordances sur 30 sujets en ce qui concerne l'échelle de somnolence d'Epworth.

Nous avons aussi constaté que le fait d'être une femme était associé à des résultats plus élevés à l'échelle de somnolence d'Epworth. Une étude récente (2019) portant sur 6593 sujets a démontré que l'échelle d'Epworth n'est pas corrélée avec les troubles respiratoires du sommeil à des niveaux légers à modérés chez les femmes. Les femmes se plaignent plus de symptômes tels que l'insomnie, la dépression et de la fatigue. L'homme, quant à lui, se plaindra plus de symptômes classiques comme des ronflements bruyants, des événements d'apnée observés, des réveils de reniflement et de la somnolence diurne (10). Dans notre échantillon, nos résultats positifs chez la femme n'indiquent que des SAHOS légers et modérés, il ne faut donc pas prendre en compte ce résultat.

Nous avons aussi remarqué qu'il existait dans notre échantillon une corrélation à coefficient négatif très significative entre l'âge ainsi que l'effort ventilatoire et le résultat obtenu à l'échelle de somnolence d'Epworth. Ceci signifie que, plus un sujet est âgé et plus il réalise d'effort au cours de son sommeil, plus le score obtenu à l'échelle de somnolence d'Epworth est bas.

Ce résultat est contradictoire sachant que l'étude HypnoLaus (2) indique qu'un des facteurs de risque liés aux troubles respiratoires du sommeil est l'augmentation de l'âge. La prévalence du SAHOS est également croissante chez les personnes de plus de 60 ans (14). Le fait de prendre de l'âge devrait être associé à des résultats plus élevés à cette échelle de somnolence.

Concernant l'effort ventilatoire, cette observation est à ignorer au vu des résultats obtenus par notre étude. En effet, nous avons démontré qu'aucun questionnaire n'était corrélé aux résultats du Brizzy (dont l'effort ventilatoire fait partie).

De plus, la précision diagnostique de l'échelle de somnolence d'Epworth est limitée (27) contrairement aux mesures fiables du Brizzy.

Concernant l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh et le questionnaire de Berlin, nous n'avons trouvé aucune corrélation avec les différentes variables des sujets.

4.2.3 Analyse de l'importance du dépistage des TROS

Le SAHOS est une maladie chronique multifactorielle qui représente un problème de santé publique. Cette affection regorge de complications qu'il ne faut pas négliger. En effet, les TROS entrainent ou accentuent toutes sortes de pathologies chroniques non-transmissibles du 21^{ème} siècle (maladies cardiovasculaires, métaboliques, neurodégénératives, broncho-pulmonaires et oncologiques). Ils impliquent souvent des soins à vie (30).

Cependant, beaucoup de personnes ignorent être atteint de cette pathologie (3,4). Ces aggravations ont lieu lorsque la maladie est non-diagnostiquée ou même lorsqu'elle n'est pas traitée correctement. L'étude de Charlène Gamaldo et al. (2018) estime que 8 personnes sur 10 ne sont pas diagnostiquées (39).

La prévalence des TROS est en augmentation dans la population adulte en générale et ces troubles touchent environ 16% à 36% de cette population (7).

Les conclusions du travail de recherche de Loïc Poucet (2021) démontrent une forte incidence de ces troubles recherchés systématiquement dans une population jeune en bonne santé. La question de la pertinence d'une démarche préventive dès le plus jeune âge prend tout son sens(1,2).

Le dépistage réalisé par le Brizzy dans notre échantillon a permis d'identifier 16 sujets positifs aux TROS. Avant ce dépistage, ces personnes ignoraient totalement qu'elles étaient atteintes de ces troubles. Ces 16 sujets sont dès lors identifiés comme étant à risque de développer des complications de cette pathologie. Leur sommeil est fragmenté par de très courts réveils et n'est donc pas aussi réparateur que prévu. Avec l'accumulation de mauvaises nuits, ces 16 sujets positifs

sont et seront susceptibles de se plaindre de fatigue persistante, de somnolence et des difficultés de concentration.

Ces mauvais dormeurs présentent aussi un risque accru d'être impliqués dans des accidents de la route étant donné que le SAHOS est un facteur de risque établi de ce genre d'incident (21). En dépistant précocement le SAHOS et en établissant un traitement adéquat, ces 16 sujets pourront améliorer leur performance en tant que conducteur et pourront donc ainsi diminuer ce risque d'accident. Les cliniciens jouent dès lors un rôle important que ce soit dans la reconnaissance des symptômes que dans l'éducation des patients dans l'observance du traitement pour la sécurité au volant (22).

Le système nerveux sympathique de ces 16 cas positifs se trouvent également hyperstimulé. L'évolution des affections cardio-vasculaires comme l'HTA, la maladie coronarienne, le risque d'infarctus du myocarde, les troubles du rythme cardiaque, l'insuffisance cardiaque, le risque d'AVC sera favorisé chez ces individus. La morbidité et la mortalité cardio-vasculaire se trouvent ainsi augmentées chez ces sujets.

Ces derniers auront aussi plus de chance de développer un diabète de type 2 étant donné que le diabète est lié à la présence d'un SAHOS (3,5).

Ces jeunes adultes positifs aux TROS seront susceptibles de souffrir de troubles neurocognitifs et présenteront plus facilement des pertes de mémoire, des troubles de l'attention et de la concentration. Ils seront donc plus à risque d'être confrontés à l'échec scolaire. En effet, les troubles du sommeil, des ronflements et de la somnolence diurne ont un impact négatif sur ces résultats scolaires (7,24).

Ce dépistage précoce chez ces jeunes adultes sains aura donc permis d'identifier les individus à risques de développer tout ce panel de complications.

Dès ce dépistage et l'identification de la présence d'un SAHOS, une prise en charge adéquate doit être entamée. Une anamnèse complète et ciblée doit être menée pour notamment identifier les facteurs anatomiques et les facteurs de risque. Un examen clinique axé sur le sommeil doit être aussi entrepris. Un diagnostic précis de ces TROS pourra dès lors être établi et un traitement adéquat pourra être prescrit en accord avec le patient (30).

La stratégie dans les soins de cette pathologie consiste essentiellement à trouver un traitement curatif, c'est-à-dire, un traitement visant à corriger les causes

(frénotomie/frénectomie, thérapie myofonctionnelle, perte de poids, amygdalectomie, hygiène de vie) de ces TROS et non un traitement palliatif qui consiste à placer une CPAP ou une orthèse et donc n'en traiter que les conséquences à court terme.

4.3 Choix méthodologique

Maintenant, nous allons parler des choix que nous avons effectués pour réaliser cette étude. Nous allons discuter à propos de la population choisie, des questionnaires sur le sommeil qui ont été sélectionnés, et, pour finir, de l'outil de mesure des troubles du sommeil qu'est le Brizzy.

4.3.1 Choix de la population

Un des seuls critères d'inclusion pour recruter notre échantillon était d'avoir entre 18 et 25 ans.

La raison principale du choix de cette tranche d'âge réside dans le fait que, dans la population en générale, il existe une forte prévalence des TROS ainsi qu'une forte incidence de ces troubles dans la population jeune en bonne santé comme illustré dans l'étude de Loïc Poucet (2021). La pertinence d'un dépistage précoce des TROS dans cette tranche d'âge est alors justifiée (1,2).

4.3.2 Tests utilisés

Un deuxième grand objectif de ce travail était de comparer les méthodes d'évaluation de ces TROS. Nous avons sélectionné des outils d'évaluation subjectifs que l'on a mis en opposition avec une mesure objective.

Concernant les questionnaires ou plutôt les auto-questionnaires utilisés, nous avons choisi l'index de qualité de sommeil de Pittsburgh, l'échelle de somnolence d'Epworth et le questionnaire de Berlin.

L'index de Pittsburgh est un auto-questionnaire et un instrument clinique standardisé qui englobe tout un ensemble d'indicateurs concernant le sommeil. Le PSQI analyse la qualité du sommeil selon 7 composantes que voici : la qualité subjective du

sommeil, la latence du sommeil, la durée du sommeil, l'efficacité du sommeil, le(s) trouble(s) du sommeil, l'utilisation de médicament(s) pour le sommeil et la mauvaise forme durant la journée. De plus, la sensibilité de cet autotest est de 89,6% avec une spécificité de 86,5% (34,40).

Ces informations sont intéressantes dans le but de comparer ce questionnaire à l'outil de mesure qu'est le Brizzy.

Concernant l'échelle de somnolence d'Epworth, nous rappelons qu'elle a pour but de quantifier subjectivement la somnolence diurne chez un sujet (35). L'évaluation de la somnolence est intéressante car elle consiste en un des principaux symptômes diurnes du SAHOS. C'est un signe qui est assez facilement reconnaissable et dont beaucoup de personnes peuvent se plaindre. De plus, cette échelle est souvent employée dans des études sur le sommeil, notamment pour le dépistage du SAHOS mais, comme énoncé dans l'étude de Hsiao-Yean Chiu et al. (27), le résultat concernant sa précision diagnostique est souvent controversé.

Enfin, le questionnaire de Berlin a pour but d'identifier les sujets apnéiques en les interrogeant sur leur ronflement (symptôme nocturne principal), leur somnolence (symptôme diurne principal) et leur facteur de risque (36). Ce questionnaire est fréquemment utilisé, mais, cependant, sa sensibilité et sa spécificité est également remise en doute (27). C'est la raison pour laquelle nous avons choisi de comparer ce dernier avec le Brizzy.

Il existe également d'autres questionnaires pour évaluer et dépister les troubles respiratoires du sommeil. Le questionnaire STOP BANG est assez similaire au questionnaire de Berlin. En plus de celui-ci, le STOP BANG prend en compte dans son résultat l'âge, le sexe et le tour de cou (mesuré à partir du cartilage thyroïde) (41). Il a également une cotation plus importante allant de 0 à 8 en classant les sujets en fonction du risque de faire des apnées (allant de faible à sévère) (42). De plus, il est reconnu que le STOP BANG est un outil plus précis pour détecter un SAHOS qu'il soit léger, modéré ou sévère par rapport au questionnaire de Berlin ainsi que l'échelle de somnolence d'Epworth (27).

Nous aurions donc pu tout aussi bien le confronter aux données du Brizzy au même titre que les 3 questionnaires précédents. Nous ne l'avons cependant pas sélectionné car nous avons limité notre étude à 3 questionnaires.

4.3.3 Outil de mesure

Pour ce qui a été du choix de l'outil d'évaluation pour la mesure objective, nous voulions un outil simple d'utilisation et éprouvé capable de mesurer l'IAH ou le RDI permettant d'identifier les sujets présentant un SAHOS qu'il soit léger, modéré ou sévère. Notre choix s'est assez vite porté sur le Brizzy étant donné son objectivité, sa simplicité, sa fiabilité et sa précision diagnostique. Sa simplicité d'utilisation est telle que tous les sujets peuvent l'installer eux-mêmes avant leur nuit à leur domicile. Le Brizzy a été aussi développé par la société NOMICS (de Liège). Cet outil liégeois mesure le RDI comme nous le voulions ainsi que d'autres paramètres importants du sommeil (l'effort respiratoire, la fragmentation, l'actimétrie et les mouvements mandibulaires). Le Brizzy permet de dépister et évaluer le SAHOS ainsi que sa sévérité (37).

4.4 Limites de l'étude

Notre étude présente des limites et des biais. Nous pouvons souligner qu'il existe un biais de sélection lors du recrutement de l'échantillon. Nous avons recruté nos sujets à l'aide du réseau social Facebook ainsi que par le « bouche à oreille ». En effet, tout le monde ne possède pas spécialement Facebook. Nous pouvons aussi dire que la proximité a aidé dans la sélection des participants étant donné les déplacements engendrés pour apporter le matériel à tous nos sujets.

Notre étude compte également un biais de volontariat car nos sujets étaient tous volontaires.

Le fait de n'avoir eu qu'un seul Brizzy à disposition et d'un calendrier à respecter a limité notre étude à 30 sujets. Si nous avions disposé de plus de temps et de plus de matériel, nous aurions pu inclure plus de participants.

4.5 Forces de l'étude

Notre étude aborde un thème récent qui est en pleine évolution depuis le début de ce siècle. Notre travail concerne une pathologie à la fois insidieuse, chronique et multifactorielle ayant de graves conséquences à court, moyen et long termes (maladies cardiovasculaires par exemple) si elle n'est pas prise en charge. Cette recherche est originale car elle n'a jamais été réalisée et nous avons utilisé un matériel numérique validé, accessible et aisé à utiliser, mesurant des paramètres numériques objectifs.

Les sujets peuvent facilement installer le dispositif eux-mêmes en respectant les consignes du professionnel de la santé (un mode d'emploi est aussi fourni). La réalisation de ce test au domicile des sujets dans leur environnement habituel enlève l'appréhension de la nuit à l'hôpital et de toute la mise en place de l'appareillage de la polysomnographie standard complète.

Les participants étaient enthousiastes à l'idée d'en savoir un peu plus sur leur sommeil. L'engouement engendré par ce dépistage a dû nous obliger à limiter le nombre de sujet.

Le Brizzy est un outil standardisé mesurant précisément et rigoureusement différents paramètres. Une mauvaise mise en place du Brizzy génère l'absence de résultats. Grâce au Brizzy, le/la kinésithérapeute entre de plain-pied dans une médecine préventive et une prise en charge précoce des TROS et s'inscrit dans une médecine de 1ère ligne de grande qualité. Tous les professionnels de la santé sont concernés par cette pathologie pour différents aspects et ont un rôle à jouer.

D'une part, l'aspect préventif, la sensibilisation ainsi que la réorientation du patient. Et d'autre part, l'aspect curatif notamment grâce à la thérapie myofonctionnelle et la thérapie à l'effort.

Ce dépistage précoce est intéressant afin de pouvoir identifier rapidement les sujets à risque d'avoir des TROS et les prendre en charge correctement en leur appliquant un traitement curatif et non un traitement symptomatique. Ce dépistage a pour but de faire gagner un grand nombre d'années de bien-être et de confort à chaque patient. Le Brizzy assoit sa légitimité comme outil de référence dans un dépistage précis par rapport aux outils jusqu'à présent utilisés.

4.6 Perspectives de recherche

A la suite de notre documentation, de notre travail et les conclusions que nous avons tirées, d'autres perspectives de recherche peuvent être envisagées.

Voici quelques pistes de recherche :

- Réaliser une étude analogue avec un plus grand échantillon et en y incluant le questionnaire STOP BANG.
- Réaliser de manière systématique un dépistage par Brizzy dans un grand nombre de maladies chroniques (cardiovasculaires, métaboliques, neurodégénératives, broncho-pulmonaires, oncologiques).
- Réaliser un test Brizzy chez des sujets atteints de bruxisme pour éventuellement dépister un trouble respiratoire obstructif du sommeil.

5 Conclusion

Notre recherche a démontré qu'aucun questionnaire n'est corrélé avec le RDI contrairement aux mesures objectives comme la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire. Notre travail montre que l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh est un peu plus significatif que l'échelle de somnolence d'Epworth et que le questionnaire de Berlin par rapport au RDI.

Nos observations démontrent que l'approche objective par le Brizzy est plus fiable que l'approche subjective (questionnaires, échelles, index) dans le dépistage des TROS. Le Brizzy est l'examen de dépistage de première intention.

Ces troubles ont des conséquences néfastes sur le long terme. Ils sont responsables de nombreuses maladies cardiovasculaires, métaboliques, neurodégénératives, broncho-pulmonaires, oncologiques, d'une diminution de la qualité de vie et sont aussi responsables d'accidents de la route. Les résultats obtenus prouvent qu'un dépistage systématique par le Brizzy est essentiel chez les jeunes adultes en bonne santé vu la forte prévalence de ces TROS.

La sensibilisation aux TROS et aux outils numériques doit faire partie intégrante des cursus des futurs professionnels de la santé. La kinésithérapie s'inscrit dans une médecine préventive de première ligne avec la prise en charge précoce de ces troubles.

Le Brizzy, par sa simplicité, permet de suivre les sujets positifs au long cours. Cet outil nécessite un partenariat avec d'autres professionnels de la santé. Il va devenir un outil d'évaluation précis des bénéfices de la thérapie myofonctionnelle qui est une approche curative pleine d'espoir.

Au vu de nos conclusions, il semblerait intéressant de dépister systématiquement avec le Brizzy les TROS dans un grand nombre de maladies chroniques (cardiovasculaires, métaboliques, neurodégénératives, broncho-pulmonaires, oncologiques). Ce dépistage aurait pour but de limiter l'évolution et l'aggravation de ce genre d'affections.

6 Résumé

Introduction: Les troubles respiratoires obstructifs du sommeil sont un problème majeur de santé publique avec des conséquences néfastes sur le long terme (développement de certaines maladies chroniques). La prévalence de ces troubles dans la population adulte est en augmentation. Les conclusions du mémoire de Loïc Poucet (2021) démontrent une forte incidence de ces troubles du sommeil recherchés systématiquement dans une population jeune en bonne santé. Il y a lieu dès lors de poser la question d'une démarche préventive dès le plus jeune âge compte tenu du manque d'études concernant la fiabilité des méthodes d'évaluation de cette affection. Notre objectif était donc de dépister et de comparer les méthodes d'évaluation de ces troubles.

Méthodologie: Le dépistage a été proposé à 30 jeunes adultes (18 à 25 ans) en bonne santé. Tous les sujets ont passé une nuit avec un Brizzy et ont répondu à 3 questionnaires concernant le sommeil (l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh, l'échelle de somnolence d'Epworth et le questionnaire de Berlin). Nous avons confronté les résultats de cette technologie simple et éprouvée aux résultats des différents questionnaires habituellement utilisés dans le dépistage des troubles respiratoires obstructifs du sommeil.

Résultats: Aucun questionnaire n'est corrélé avec l'indice de perturbations respiratoires contrairement aux mesures objectives comme la fragmentation du sommeil et l'effort ventilatoire. Le Brizzy a détecté 16 sujets positifs. Notre travail montre que l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh est un peu plus significatif que l'échelle de somnolence d'Epworth et que le questionnaire de Berlin par rapport au nombre de perturbations respiratoires.

Conclusion: Par rapport aux questionnaires, le Brizzy s'avère être un outil extrêmement fiable de dépistage des troubles respiratoires obstructifs du sommeil. Vu la forte prévalence de ces troubles, il apparait essentiel en termes de santé publique de proposer un dépistage systématique par le Brizzy chez l'adulte jeune. Dépister tôt un trouble respiratoire obstructif du sommeil offrira une opportunité thérapeutique curative précoce, s'inscrivant dans une démarche de prévention de maladies chroniques.

Mots clefs: «Mass Screening», «Early Diagnosis», « Sleep Apnea, Obstructive», «sleep disorders»

7 Références

- Étude-de-la-corrélation-entre-lankyloglossie-et-les-troubles-du-sommeil-chez-lejeune-adulte.pdf [Internet]. [cité 11 août 2022]. Disponible sur: http://www.sleepclinic.be/wp-content/uploads/E%CC%81tude-de-lacorre%CC%81lation-entre-lankyloglossie-et-les-troubles-du-sommeil-chez-lejeune-adulte.pdf
- Heinzer R, Vat S, Marques-Vidal P, Marti-Soler H, Andries D, Tobback N, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. Lancet Respir Med. avr 2015;3(4):310-8.
- 3. Bouzerda A. [Cardiovascular risk and obstructive sleep apnea]. Pan Afr Med J. 2018;29:47.
- Al Lawati NM, Patel SR, Ayas NT. Epidemiology, risk factors, and consequences of obstructive sleep apnea and short sleep duration. Prog Cardiovasc Dis. févr 2009;51(4):285-93.
- 5. Horner RL. Pathophysiology of obstructive sleep apnea. J Cardiopulm Rehabil Prev. oct 2008;28(5):289-98.
- Mendelson M, Bailly S, Marillier M, Flore P, Borel JC, Vivodtzev I, et al.
 Obstructive Sleep Apnea Syndrome, Objectively Measured Physical Activity and
 Exercise Training Interventions: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front
 Neurol [Internet]. 22 févr 2018 [cité 12 août 2022];9:73. Disponible sur:
 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5827163/
- Yassin A, Al-Mistarehi AH, Beni Yonis O, Aleshawi AJ, Momany SM, Khassawneh BY. Prevalence of sleep disorders among medical students and their association with poor academic performance: A cross-sectional study. Ann Med Surg (Lond) [Internet]. 8 sept 2020 [cité 12 août 2022];58:124-9. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7494598/
- 8. Partinen M, Telakivi T. Epidemiology of obstructive sleep apnea syndrome. Sleep. déc 1992;15(6 Suppl):S1-4.

- Costa MP da, Filho GL, Rodrigues MNM, Suedam IKT, Trindade SHK.
 Obstructive sleep apnea and related symptoms in medical students. Research,
 Society and Development [Internet]. 4 juill 2022 [cité 12 août
 2022];11(9):e11911931653-e11911931653. Disponible sur:
 https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31653
- 10. Lipford MC, Wahner-Roedler DL, Welsh GA, Mandrekar J, Thapa P, Olson EJ. Correlation of the Epworth Sleepiness Scale and Sleep-Disordered Breathing in Men and Women. J Clin Sleep Med [Internet]. 15 janv 2019 [cité 17 août 2022];15(1):33-8. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6329550/
- 11. Khassawneh BY, Alkhatib LL, Ibnian AM, Khader YS. The association of snoring and risk of obstructive sleep apnea with poor academic performance among university students. Sleep Breath [Internet]. 1 sept 2018 [cité 17 août 2022];22(3):831-6. Disponible sur: https://doi.org/10.1007/s11325-018-1665-z
- 12. Meslier N, Vol S, Balkau B, Gagnadoux F, Cailleau M, Petrella A, et al. [Prevalence of symptoms of sleep apnea syndrome. Study of a French middle-aged population]. Rev Mal Respir. mars 2007;24(3 Pt 1):305-13.
- 13. Lucas P, Cuvelier L, Bertuit J. La place de la kinésithérapie dans les apnées du sommeil obstructives à un stade modéré Revue de la littérature. Kinésithérapie Scientifique. 1 nov 2017;592:41-50.
- 14. Semelka M, Wilson J, Floyd R. Diagnosis and Treatment of Obstructive Sleep Apnea in Adults. Am Fam Physician. 1 sept 2016;94(5):355-60.
- 15. Mehra R, Foldvary-Schaefer N. The USPSTF and screening for obstructive sleep apnea: Dispelling misconceptions. CCJM [Internet]. 1 juin 2017 [cité 17 août 2022];84(6):429-31. Disponible sur: https://www.ccjm.org/content/84/6/429
- 16. Raherison C, Garrigues S. Aspects épidémiologiques du syndrome d apnées du sommeil Epidemiology of obstructive sleep apnea. 2003;(6):4.
- 17. Sleep Disorder Group of Chinese Thoracic Society, Group of Sleep Disordered Breathing, Committee of Respiratory Diseases of China Association of Medical

- Equipment. [Expert consensus for the use of home sleep apnea test in the diagnosis of obstructive sleep apnea in adults]. Zhonghua Jie He Hu Xi Za Zhi. 12 févr 2022;45(2):133-42.
- 18. Rosenberg R, Hirshkowitz M, Rapoport DM, Kryger M. The role of home sleep testing for evaluation of patients with excessive daytime sleepiness: focus on obstructive sleep apnea and narcolepsy. Sleep Med. avr 2019;56:80-9.
- 19. Gottlieb DJ, Ellenbogen JM, Bianchi MT, Czeisler CA. Sleep deficiency and motor vehicle crash risk in the general population: a prospective cohort study. BMC Med. 20 mars 2018;16(1):44.
- 20. Ward KL, Hillman DR, James A, Bremner AP, Simpson L, Cooper MN, et al. Excessive daytime sleepiness increases the risk of motor vehicle crash in obstructive sleep apnea. J Clin Sleep Med. 15 oct 2013;9(10):1013-21.
- 21. Purtle MW, Renner CH, McCann DA, Mallen JC, Spilman SK, Sahr SM. Driving with undiagnosed obstructive sleep apnea (OSA): High prevalence of OSA risk in drivers who experienced a motor vehicle crash. Traffic Inj Prev. 2020;21(1):38-41.
- 22. Ellen RLB, Marshall SC, Palayew M, Molnar FJ, Wilson KG, Man-Son-Hing M. Systematic review of motor vehicle crash risk in persons with sleep apnea. J Clin Sleep Med. 15 avr 2006;2(2):193-200.
- 23. Borsoi L, Armeni P, Donin G, Costa F, Ferini-Strambi L. The invisible costs of obstructive sleep apnea (OSA): Systematic review and cost-of-illness analysis. PLoS One [Internet]. 20 mai 2022 [cité 18 août 2022];17(5):e0268677. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9122203/
- 24. Suardiaz-Muro M, Morante-Ruiz M, Ortega-Moreno M, Ruiz MA, Martín-Plasencia P, Vela-Bueno A. [Sleep and academic performance in university students: a systematic review]. Rev Neurol. 16 juill 2020;71(2):43-53.
- 25. Gaultney JF. The prevalence of sleep disorders in college students: impact on academic performance. J Am Coll Health. 2010;59(2):91-7.

- 26. Rao WW, Li W, Qi H, Hong L, Chen C, Li CY, et al. Sleep quality in medical students: a comprehensive meta-analysis of observational studies. Sleep Breath. sept 2020;24(3):1151-65.
- 27. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, Chen NH, Tu YK, Hsieh YJ, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. Sleep Med Rev. déc 2017;36:57-70.
- 28. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. J Clin Sleep Med. 15 mars 2017;13(3):479-504.
- 29. Rosen IM, Kirsch DB, Chervin RD, Carden KA, Ramar K, Aurora RN, et al. Clinical Use of a Home Sleep Apnea Test: An American Academy of Sleep Medicine Position Statement. J Clin Sleep Med. 15 oct 2017;13(10):1205-7.
- 30. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. J Clin Sleep Med. 15 juin 2009;5(3):263-76.
- 31. Verma RK, Johnson J JR, Goyal M, Banumathy N, Goswami U, Panda NK. Oropharyngeal exercises in the treatment of obstructive sleep apnoea: our experience. Sleep Breath. déc 2016;20(4):1193-201.
- 32. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. Lancet. 18 avr 1981;1(8225):862-5.
- 33. Traitements des apnées du sommeil par un kinésithérapeute [Internet]. Somambul-new. [cité 18 août 2022]. Disponible sur: https://www.som-ambul.be/lestraitements-sas-par-un-kine
- 34. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res. mai 1989;28(2):193-213.

- 35. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep. déc 1991;14(6):540-5.
- 36. Senaratna CV, Perret JL, Matheson MC, Lodge CJ, Lowe AJ, Cassim R, et al. Validity of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. Sleep Med Rev. déc 2017;36:116-24.
- 37. Brizzy_Leaflet_FR-622.pdf [Internet]. [cité 18 août 2022]. Disponible sur: http://www.sleepclinic.be/wp-content/uploads/Brizzy_Leaflet_FR-622.pdf
- 38. Munkhjargal O, Oka Y, Tanno S, Shimizu H, Fujino Y, Kira T, et al. Discrepancy between subjective and objective sleepiness in adolescents. Sleep Medicine [Internet]. 1 août 2022 [cité 19 août 2022];96:1-7. Disponible sur: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945722001691
- 39. Gamaldo C, Buenaver L, Chernyshev O, Derose S, Mehra R, Vana K, et al. Evaluation of Clinical Tools to Screen and Assess for Obstructive Sleep Apnea. J Clin Sleep Med. 15 juill 2018;14(7):1239-44.
- 40. Mollayeva T, Thurairajah P, Burton K, Mollayeva S, Shapiro CM, Colantonio A. The Pittsburgh sleep quality index as a screening tool for sleep dysfunction in clinical and non-clinical samples: A systematic review and meta-analysis. Sleep Med Rev. févr 2016;25:52-73.
- 41. Hwang M, Zhang K, Nagappa M, Saripella A, Englesakis M, Chung F. Validation of the STOP-Bang questionnaire as a screening tool for obstructive sleep apnoea in patients with cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open Respir Res [Internet]. 4 mars 2021 [cité 19 août 2022];8(1):e000848. Disponible sur: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7934717/
- 42. questionnaire_stop_bang.pdf [Internet]. [cité 19 août 2022]. Disponible sur: https://www.elhallak.fr/docs/questionnaire_stop_bang.pdf

8 Annexes

Annexe I : Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI)

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS



Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Test effectué le :/...... (Jour/mois/année)

Les questions suivantes ont trait à vos habitudes de sommeil pendant le dernier mois seulement. Vos réponses				
doivent indiquer ce qui correspond aux expériences que vous avez eues pendant la majorité des jours et des nuits				
au cours du dernier mois. Répondez à toutes les questions.				
1/ Au cours du mois dernier, quand êtes-vous habituellement allé vous coucher le soir ?				
> Heure habituelle du coucher :				
2/ Au cours du mois dernier, combien vous a-t-il habituellement fallu de temps (en minutes) pour vous endormir chaque soir ?				

- 3/ Au cours du mois dernier, quand vous êtes-vous habituellement levé le matin ?
 - ➤ Heure habituelle du lever :

➤ Nombre de minutes :

4/ Au cours du mois dernier, combien d'heures de sommeil effectif avez-vous eu chaque nuit ?

(Ce nombre peut être différent du nombre d'heures que vous avez passé au lit)

> Heures de sommeil par nuit :

Pour chacune des questions suivantes, indiquez la meilleure réponse. Répondez à toutes les questions.

5/ Au cours du mois dernier, avec quelle fréquence avez-vous eu des troubles du sommeil car ...

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine
a) vous n'avez pas pu vous endormir en moins de 30 mn				
 b) vous vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou précocement le matin 	I .			
 c) vous avez dû vous lever pour aller aux toilettes 				
d) vous n'avez pas pu respirer correctement				
e) vous avez toussé ou		•		·

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS

ronflé bruyamment				
f) vous avez eu trop froid				
g) vous avez eu trop chaud				
h) vous avez eu de mauvais				
rêves				
i) vous avez eu des douleurs				
j) pour d'autre(s) raison(s). D	onnez une desc	cription :		
	Pas au cours	Moins d'une	Une ou deux	Trois ou quatre
Indiquez la fréquence des	du dernier mois	fois par	fois par	fois par
troubles du sommeil pour		semaine	semaine	semaine
ces raisons				
6/ Au cours du mois dernier votre sommeil ?		ilueriez-vous gl		qualité de
7/ Au cours du mois dernie (prescrits par votre médeci sommeil ?	n ou achetés	sans ordonnan	ce) pour facil	iter votre
du dernier mois par s		ar semaine	Trois ou par sema	ine
8/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous eu des difficultés à demeurer éveillé(e) pendant que vous conduisiez, preniez vos repas, étiez occupé(e) dans une activité sociale ?				
	s d'une fois 🔲 Ur emaine pa	ne ou deux fois ir semaine	Trois ou par sem	quatre fois aine
9/ Au cours du mois dernier, à quel degré cela a-t-il représenté un problème pour vous d'avoir assez d'enthousiasme pour faire ce que vous aviez à faire ?				
	ement un Ur petit problème	n certain problème	e □Un très g problème	
10/ Avez-vous un conjoint ou	un camarade d	le chambre ?		
 Ni l'un, ni l'autre. Oui, mais dans une chambre différente. Oui, dans la même chambre mais pas dans le même lit. Oui, dans le même lit. 				
11/ Si vous avez un camarade de chambre ou un conjoint, demandez-lui combien de fois le mois dernier vous avez présenté :				
	Pas au cours	Moins d'une	Une ou deux	Trois ou quatre

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS

	du dernier mois	fois par semaine	fois par semaine	fois par semaine
a) un ronflement fort		Semane	Semane	Serialite
b) de longues pauses respiratoires pendant votre sommeil				
 c) des saccades ou des secousses des jambes pendant que vous dormiez 				
d) des épisodes de désorientation ou de confusion pendant le sommeil				
e) d'autres motifs d'agitation pendant le sommeil				

Score global au PSQI :	

Calcul du score global au PSQI

Le **PSQI** comprend **19 questions d'auto-évaluation** et **5 questions posées au conjoint ou compagnon de chambre** (s'il en est un). Seules les questions d'auto-évaluation sont incluses dans le score.

Les 19 questions d'auto-évaluation se combinent pour donner **7 "composantes" du score global**, chaque composante recevant un score de 0 à 3.

Dans tous les cas, un score de 0 indique qu'il n'y a aucune difficulté tandis qu'un score de 3 indique l'existence de difficultés sévères. Les 7 composantes du score s'additionnent pour donner un score global allant de **0 à 21 points**, **0** voulant dire qu'il n'y a **aucune difficulté**, et **21** indiquant au contraire des **difficultés majeures**.

Composante 1 : Oualité subjective du sommeil

Composante 2 : Latence du sommeil

Examinez la question 2, et attribuez un score : ≤15 mn = 0 16-30 mn = 1 31-60 mn = 2

≤15 mn = 0 16-30 mn = 1 31-60 mn = 2 >60 mn = 3 Score de la question 2 =

> Examinez la question 5a, et attribuez un score :

Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois du dernier mois = 0 par semaine = 1 par semaine = 2 par semaine = 3

Score de la question 5a =

➤ Additionnez les scores des questions 2 et 5a, et attribuez le score de la composante 2 : Somme de 0 = 0 Somme de 1-2 = 1 Somme de 3-4 = 2 Somme de 5-6 = 3 Score de la composante 2 =

Composante 3 : Durée du sommeil

Examinez la question 4, et attribuez un score :

>7 h = 0 6-7 h = 1 5-6 h = 2 <5 h = 3

Score de la composante 3 =

Composante 4 : Efficacité habituelle du sommeil

```
Composante 5 : Troubles du sommeil
Examinez les questions 5b à 5j, et attribuez des scores à chaque question :
    Pas au cours
                        Moins d'une fois
                                             Une ou deux fois
                                                                     Trois ou quatre
fois
    du dernier mois = 0
                              par semaine = 1
                                                        par semaine = 2
                                                                                 par
semaine = 3
Score de la question 5b = \dots 5c = \dots 5d = \dots 5e = \dots 5f = \dots
                     5g = .....
                                 5h = ..... 5i = .....
                                                         5i = .....
➤ Additionnez les scores des questions 5b à 5j, et attribuez le score de la composante 5 :
    Somme de 0 = 0 Somme de 1-9 = 1
                                             Somme de 10-18 = 2
                                                                           Somme
de 19-27 = 3
    Score de la composante 5 = .....
```

```
Composante 6: Utilisation d'un médicament du sommeil

> Examinez la question 7, et attribuez un score :
Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois du dernier mois = 0 par semaine = 1 par semaine = 2 par semaine = 3

Score de la composante 6 = .....
```

```
Composante 7 : Mauvaise forme durant la journée

➤ Examinez la question 8, et attribuez un score :
Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois
```

CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS

```
du dernier mois = 0
                              par semaine = 1
                                                        par semaine = 2 par
semaine = 3
    Score de la question 8 = .....
> Examinez la question 9, et attribuez un score :
    Pas du tout
                     Seulement un Un certain
                                                                    Un très gros
    un problème = 0 tout petit problème = 1 problème = 2
                                                                    problème = 3
    Score de la question 9 = .....
> Additionnez les scores des questions 8 et 9, et attribuez le score de la composante 7 :
  Somme de 0 = 0
                     Somme de 1-2 = 1 Somme de 3-4 = 2
                                                            Somme de 5-6 = 3
    Score de la composante 7 = .....
```

Score global au PSOI

Additionnez les scores des 7 composantes :

 Annexe II : Échelle de somnolence d'Epwe 	rth	
--	-----	--

Nom:	Prénom:
Date :	

ÉCHELLE DE SOMNOLENCE D'EPWORTH

Consigne de passation :

Afin de pouvoir mesurer chez vous une éventuelle somnolence dans la journée, voici quelques situations relativement usuelles, où nous vous demandons d'évaluer le risque de vous assoupir. Aussi, si vous n'avez pas été récemment dans l'une de ces situations, essayez d'imaginer comment cette situation pourrait vous affecter.

Pour répondre, utilisez l'échelle suivante en entourant le chiffre le plus approprié pour chaque situation :

- 0 = aucune chance de somnoler ou de s'endormir
- 1 = faible chance de s'endormir
- 2 = chance moyenne de s'endormir
- 3 = forte chance de s'endormir

Situation			Chance de s'endormir			
Assis en train de lire	0	1	2	3		
En train de regarder la télévision	0	1	2	3		
Assis, inactif dans un lieu public (cinéma, théâtre, réunion)	0	1	2	3		
Comme passager d'une voiture (ou transport en commun) roulant sans arrêt pendant une heure	0	1	2	3		
Allongé l'après-midi lorsque les circonstances le permettent	0	1	2	3		
Étant assis en parlant avec quelqu'un	0	1	2	3		
Assis au calme après un déjeuner sans alcool	0	1	2	3		
Dans une voiture immobilisée depuis quelques minutes	0	1	2	3		

TOTAL:	
--------	--

Annexe III : Questionnaire de Berlin

Risquez-vous de faire des apnées du sommeil ?

Ce risque augmente avec l'âge et si vous êtes un homme

Répondez au Questionnaire de Berlin : évaluation du sommeil

Complétez votre taille votre poids	votre âgevotre sexe
Catégorie 1	Catégorie 2
Est-ce que vous ronflez ? oui non je ne sais pas Si vous ronflez ? Votre ronglement est-il ? Légérement plus bruyant que votre respiration aussi bruyant que votre voix lorsque vous parleirès bruyant que votre voix lorsque vous parleirès bruyant, on vous entend dans les chambre voisines	7. Vous sentez-vous fatigué, las ou peu en forme durant votre période d'éveil ?
3. Combien de fois ronflez vous ? Presque toutes les nuits 3 à 4 nuits par semaine 1 à 2 nuits par semaine 1 à 2 nuits par mois jamais ou presque aucune nuit 4. Votre ronflement a-t-il déjà dérangé quelqu'un d'autre ? oui non 5. A-t-on déjà remarqué que vous cessiez de respirer durant	1 à 2 jours par semaine 1 à 2 jours par mois jamais ou presque jamais 8. Vous est-il arrivé de vous assoupir ou de vous endormir au volant de votre véhicule ? oui non Si oui, à quelle fréquence cela vous arrive-t-il ? Presque tous les jours 3 à 4 jours par semaine
A-t-on deja remarque que vous cessiez de respirer durant votre sommeil ? Presque toutes les nuits 3 à 4 nuits par semaine 1 à 2 nuits par semaine 1 à 2 nuits par mois jamais ou presque aucune nuit	1 à 2 jours par semaine 1 à 2 jours par semaine 1 à 2 jours par mois jamais ou presque jamais Catégorie 3 9. Souffrez-vous d'hypertension artérielle ? oui non je ne sais pas INDICE IMC = (voir tableau)

Evaluation des Questions :

n'importe quelle réponse à l'intérieur d'un cadre est une réponse positive

Evaluation des Catégories :

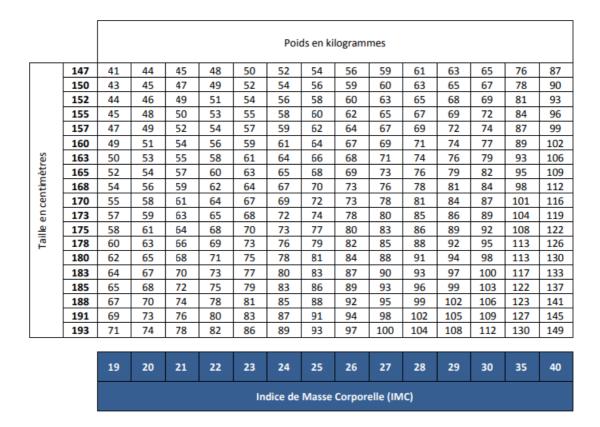
La catégorie 1 est positive avec au moins 2 réponses positives aux question 1 à 5
La catégorie 2 est positive avec au moins 2 réponses positives

aux question 6 à 8
La catégorie 3 est positive avec au moins 1 réponse positive et/ou un IMC > 30

Résutlat final

Au moins 2 catégories positives indiquent une forte probabilité d'apnée du sommeil

Indice de Masse Corporelle IMC



Valeurs normales entre 18.5 et 25

Instructions

- 1. Regardez la colonne de gauche pour trouver votre taille en centimètres
- 2. Trouvez le nombre le plus proche de votre poids sur la même ligne horizontale que celle de votre taille
- 3. Votre IMC apparait en bas de la colonne ou se trouve votre poids
- 4. Reportez votre indice IMC dans le cadre de la catégorie 3

• Annexe IV : Matrice de corrélation

	sexe	âge	ВМІ	Pittsburgh	Epworth	Berlin	RDI	fragmentat°	Effort ventil
sexe	1								
âge	0,0426976	1							
BMI	-0,0464635	0,36608397	1						
Pittsburgh	0,04931672	-0,1640619	0,194845233	1					
Epworth	-0,5749949	-0,2807633	-0,073167844	0,07287276	1				
Berlin	0,20916501	-0,2632249	0,144584494	0,50948774	0,10097531	1			
RDI	0,22733956	0,10819705	0,606956657	0,39753343	-0,3528098	0,4579847	1		
fragmentat°	0,30700479	-0,2592944	0,310963516	0,1173992	-0,2789187	0,49895932	0,6613606	1	
Effort ventil	0,08919273	0,13286387	0,541545688	0,2293957	-0,3987516	0,01034279	0,75109409	0,273773763	1