



Ecole d'Ostéopathie de Paris

**Mémoire en vue de l'obtention du
Diplôme d'Ostéopathe**

***INTÉRÊT D'UN TRAITEMENT
OSTÉOPATHIQUE DANS LA PRISE
EN CHARGE DU SYNDROME DES
JAMBES SANS REPOS***

Soutenu le 25 juin 2025 à Paris

Par M. Pacheco Noah

Sous la direction de M. Fourny Alexandre Ostéopathe D.O.

Année scolaire 2024-2025

I. Remerciements :

À M. Fourny Alexandre, directeur de ce mémoire, pour son accompagnement, sa disponibilité et la qualité de ses conseils tout au long de ce travail. J'ai été particulièrement touché par sa vision de l'ostéopathie, et ce fut un réel honneur d'en avoir bénéficié durant ces années en tant qu'étudiant.

À M. Teissier David et M. Tibessart Guillaume, co-directeurs de mémoire, pour leurs orientations méthodologiques et leur regard rigoureux, qui ont grandement contribué à la structuration de ce projet.

À M. Gharmaoui Mohamed, pour avoir éveillé mon intérêt profond pour la physiopathologie, et pour m'avoir transmis une véritable sensibilité à la logique du fonctionnement humain.

À l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'École Ostéopathique de Paris, pour m'avoir transmis leur passion du métier tout au long de ces années, et pour l'inspiration qu'ils ont su m'apporter à chaque étape de ma formation.

À Mme Ruellan Simone, vice-présidente de l'Association France Ekbom, pour ses échanges et son aide précieuse dans la mise en relation avec les patients.

À l'ensemble des patients qui ont accepté de participer à cette étude, pour leur confiance et leur disponibilité.

À M. Pacheco Mario, mon père, sans qui je n'aurais pas pu entreprendre ni mener à bien ces études.

À ma famille, et plus particulièrement à mes grands-parents, ma mère et mes frères, pour leur soutien constant et inconditionnel, qui m'ont accompagné durant cette dernière année décisive.

À Mme Monteiro Océane, M. Krumhorn Ethan et M. Soulioudis Nikos, pour leur présence, leur bienveillance et leur soutien pendant ces années.

À mon groupe de classe, pour la bonne humeur partagée tout au long de ces cinq années.

II. Résumé :

Titre : Intérêt d'un traitement ostéopathique dans la prise en charge du Syndrome des Jambes Sans Repos (SJSR).

Introduction : Le SJSR est un trouble neurologique sensorimoteur chronique qui altère le sommeil et la qualité de vie. Les traitements classiques présentent des limites en raison d'effets secondaires et d'une efficacité souvent partielle. L'ostéopathie, approche manuelle globale et non médicamenteuse, pourrait offrir une alternative.

Objectifs : Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'effet d'un protocole ostéopathique sur la sévérité des symptômes du SJSR, le sommeil et l'état émotionnel des adultes de 18 à 60 ans, en posant l'hypothèse que ce traitement permettrait une amélioration clinique de chacun de ces paramètres.

Méthodologie : Cette étude expérimentale monocentrique a été menée auprès de 5 patients atteints de SJSR. Chacun a bénéficié de trois séances ostéopathiques, ciblant successivement l'axe crânio-sacré, les convergences vasculaires et le système digestif. Les données ont été recueillies à l'aide de l'échelle IRLS et de l'Agenda de Vigilance du Sommeil. Les données ont été analysées à l'aide d'une ANOVA à mesures répétées et d'une corrélation de Pearson, réalisées sur le logiciel Jamovi.

Résultats : Une diminution moyenne de 4,8 points du score IRLS a été observée (-19 %), sans atteindre la significativité statistique ($p=0,977$). En revanche, l'augmentation de la durée de sommeil a été significative ($p=0,005$). De même, une corrélation négative forte et significative a été relevée entre le score IRLS et la durée de sommeil ($r=-0,926$; $p=0,024$), suggérant un lien entre amélioration du sommeil et réduction des symptômes.

Conclusion : L'ostéopathie pourrait être une approche complémentaire pertinente dans le traitement du SJSR, notamment grâce à ses effets sur le système nerveux autonome. Des études à plus grande échelle sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

Mots-clés : Ostéopathie, Syndrome des Jambes Sans Repos, troubles du sommeil, insomnie, IRLS, AVS, Système neurovégétatif, étude expérimentale.

III. Abstract :

Title : The Value of an Osteopathic Treatment Protocol in the Management of Restless Legs Syndrome (RLS)

Introduction : Restless Legs Syndrome is a chronic sensorimotor neurological disorder that negatively impacts sleep and quality of life. Conventional treatments have limitations due to side effects and often partial efficacy. Osteopathy, as a global, non-pharmacological manual approach, may offer a complementary alternative. This study investigates whether a global osteopathic protocol can reduce RLS symptoms and improve patients' sleep and quality of life.

Objectives : The aim of this study was to assess the effect of a global osteopathic treatment protocol on symptom severity, sleep, and emotional state in adults aged 18 to 60. It was hypothesized that this treatment would produce clinical improvement in each of these parameters.

Methods : This single-center experimental study involved 5 patients diagnosed with RLS. Each received three osteopathic sessions targeting the craniosacral system, vascular convergences, and digestive structures. Data were collected using the IRLS scale and the Vigilance and Sleep Diary. Analyses were conducted using repeated measures ANOVA and Pearson correlation on the Jamovi software.

Results : A mean reduction of 4.8 points on the IRLS score (−19%) was observed, though it did not reach statistical significance ($p=0.977$). In contrast, the increase in sleep duration was significant ($p=0.005$). A strong and significant negative correlation was found between sleep duration and IRLS score ($r=-0.926$; $p=0.024$), suggesting a link between improved sleep and symptom reduction.

Conclusion : Osteopathy appears to be a potentially relevant complementary approach in the treatment of RLS, particularly through its impact on the autonomic nervous system. Larger studies are needed to confirm these findings.

Keywords : Osteopathy, Restless Legs Syndrome, IRLS, sleep, Vigilance and Sleep Diary, autonomic nervous system, experimental study

IV. Table des matières :

I. Remerciements :	2
II. Résumé :	3
III. Abstract :	4
IV. Table des matières :	5
V. Table des tableaux et des figures :	9
VI. Liste des abréviations, sigles et acronymes :	10
1. INTRODUCTION :	1
1.1 Contexte général et importance du sujet :.....	1
1.1.1 Définition :.....	1
1.1.2 Enjeux et problématiques actuelles du SJSR :.....	3
1.1.2.1 Epidémiologie et facteurs favorisants :.....	3
1.1.2.2 Le diagnostic :.....	4
1.1.2.3 Errance médicale :.....	4
1.1.2.4 Impact sociétal :.....	5
1.1.2.5 Perspectives et limites des approches actuelles :.....	6
1.1.3 Physiopathologie et conséquences cliniques :.....	7
1.1.3.1 Modulation dopaminergique et implications cliniques :.....	7
1.1.3.2 Carence en fer et effets sur les symptômes :.....	8
1.1.3.3 Voies génétiques et effets cliniques :.....	8
1.1.3.4 Impact clinique des voies sensorimotrices et du cycle circadien :.....	8
1.2 Revue de littérature : état des connaissances et justification :.....	9
1.2.1 Limites des traitements actuels:.....	9
1.2.2 L'ostéopathie dans la prise en charge du SJSR à l'heure actuelle :.....	10
1.2.2.1 Étude sur le traitement du Filum Terminal (FT) :.....	10

1.2.2.2 Étude sur le traitement de la région rénale :	11
1.2.2.3 Étude sur la technique Strain Counterstrain (SCS) :	11
1.2.3 De nouvelles perspectives prometteuses pour l'ostéopathie :	12
1.3 Problématique et formulation de la question de recherche :	14
1.4 Hypothèses :	14
1.5 Objectif de l'étude :	14
1.6. Importance de l'étude :	15
2. MÉTHODOLOGIE :	16
2.1 Conception de l'étude :	16
2.2 Participants :	16
2.2.1 Recrutement des patients :	16
2.2.2 Critères d'inclusion, de non-inclusion et d'exclusion :	16
2.2.2.1 Critères d'inclusions :	16
2.2.2.2 Critères de non-inclusions :	16
2.2.2.3 Critères d'exclusion :	17
2.2.3 Randomisation et assignation des groupes :	17
2.2.4 Considérations éthiques et Règles de Protection des Données (RGPD) :	17
2.3 Critères de jugement :	18
2.3.1 Critère de jugement primaire : diminution de la sévérité du SJSR :	18
2.3.2 Critères de jugement secondaires :	18
2.3.2.1 Premier critère secondaire : amélioration du sommeil :	18
2.3.2.2 Deuxième critère secondaire : amélioration de la qualité de vie et de l'humeur :	18
2.4 Matériel et équipements :	19
2.5 Procédure expérimentale :	19
2.5.1 Intervention ostéopathique :	19

2.5.1.1 Première séance, harmonisation cranio-sacrée :	20
2.5.1.1.1. Membranes de tension réciproques & liquide céphalo-rachidien :	20
2.5.1.1.2 Filum terminale :	21
2.5.1.1.3 La compression du quatrième ventricule :	21
2.5.1.2 Deuxième séance, traitements diaphragmatiques et convergences vasculaires :	23
2.5.1.2.1 Optimisation du retour veineux et lymphatique :	23
2.5.1.2.2 Relation neurovégétative :	24
2.5.1.3 Troisième séance, le deuxième cerveau :	26
2.5.2 Mesures des résultats :	27
2.5.3 Collecte des données :	28
2.5.3.1 Description du processus de collecte des données :	28
2.5.3.2 Personne responsable de la collecte des données :	29
2.5.3.3 Environnement de la collecte :	29
2.5.3.4 Fréquence et durée de la collecte :	30
2.5.3.5 Gestion des données :	30
2.5.4 Analyse des données :	30
3. RÉSULTATS :	31
3.1 Description des participants :	31
3.2 Principaux résultats :	31
3.2.1 Analyse individuelle :	31
3.2.2 Analyse groupée du score IRLS :	33
3.2.2.1 Analyse du score total IRLS :	33
3.2.2.2 Analyse par item :	34
3.2.2.3 Analyse de la variabilité :	35
3.2.3 Analyse du sommeil :	36

3.2.3.1	Durée du sommeil :	36
3.2.3.2	Réveils nocturnes :	37
3.2.4	Corrélation entre le score IRLS et les paramètres du sommeil :	38
3.5	Diagramme de flux :	39
4.	DISCUSSION :	40
4.1	Interprétation des résultats :	40
4.2	Comparaison avec la littérature existante :	42
4.3	Implications pratiques :	44
4.3.1	Pratique clinique ostéopathique :	44
4.3.2	Éducation et formation ostéopathique :	45
4.3.3	Politiques de santé :	45
4.4	Limites de l'étude :	46
4.4.1	Validité interne :	46
4.4.2	Validité externe :	47
4.5	Recherches futures :	48
4.5.1	Élargissement de l'échantillon et intégration d'un groupe contrôle :	48
4.5.2	Objectivation des résultats et diversification des outils de mesure :	48
4.5.3	Standardisation des techniques ostéopathiques :	49
4.5.4	Prolongation du suivi et études multicentriques :	49
4.6	Synthèse réflexive :	50
5.	CONCLUSION :	51
6.	BIBLIOGRAPHIE :	11
VII.	Annexes :	18

V. Table des tableaux et des figures :

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et cliniques des participants :.....	31
Tableau 2 : Tableau des moyennes des scores de l'IRLS :.....	34
Figure 1 : Graphique radar Patient 1 :	32
Figure 2 : Graphique radar Patient 2 :	32
Figure 3 : Graphique radar Patient 3 :	32
Figure 4 : Courbe d'évolution Patient 4 :	32
Figure 5 : Graphique radar Patient 5 :	33
Figure 6 : Courbe d'évolution Patient 5 :	33
Figure 7 : Graphique en barres - valeur p des questions IRLS :.....	35
Figure 8 : Graphique radar - Heures de sommeil :	37
Figure 9 : Courbes d'évolution - Réveils nocturnes :	37
Figure 10 : Diagramme de flux :	39

VI. Liste des abréviations, sigles et acronymes :

AD : Agonistes Dopaminergiques

AFE : Association France Ekbom

ANOVA : Analyse de la Variance

AVS : Agenda de Vigilance du Sommeil

CV4 : Compression du Quatrième Ventricule

DM : Dure-Mère

DMR : Dose Maximale Recommandée

FDA : Food and Drug Administration

FT : Filum Terminale

IRLS : International Restless Legs Scale

ISI : Indice de Sévérité de l'Insomnie

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

ME : Moelle Épineuse

MI : Membres Inférieurs

MRP : Mécanisme Respiratoire Primaire

NT : Neurotransmetteurs

PLMs : Periodic Limb Movements

Q-Q : Quantile-Quantile

RLSQOL : Restless Legs Syndrome Quality of Life

SCS : Strain Counterstrain

SJSR : Syndrome des Jambes Sans Repos

SNV : Système Nerveux Végétatif

T0 / T1 / T2 / T3 : Temps de mesure (avant, pendant et après traitement)

tVNS : Transcutaneous Vagus Nerve Stimulation

VRC : Variabilité du Rythme Cardiaque

1. INTRODUCTION :

1.1 Contexte général et importance du sujet :

Le Syndrome des Jambes Sans Repos (SJSR), également connu sous le nom d'impatiences nocturnes, ou encore maladie de Willis Ekbohm, a été défini comme étant un trouble neurologique caractérisé par une envie irrésistible de bouger les jambes, souvent accompagnée de sensations désagréables telles que des picotements, des démangeaisons ou des douleurs. En outre, le SJSR se caractérise par une perturbation du sommeil et affecte considérablement la qualité de vie des patients. [1] Alors que les causes exactes du SJSR demeurent partiellement inconnues, des études soutiennent l'existence d'un dysfonctionnement du système dopaminergique et des carences en fer comme facteurs contribuant au développement et à l'évolution des symptômes. [2]

Le traitement conventionnel du SJSR repose souvent sur des médicaments dopaminergiques, mais ces options comportent de nombreux effets secondaires et ne sont pas efficaces pour tous les patients. [3] Les approches complémentaires, comme l'ostéopathie, attirent de plus en plus l'attention pour leur capacité de relaxation, de soulagement, de bien être général ainsi que de prévention, bien que les recherches dans ce domaine restent encore limitées. En tant que thérapie manuelle, l'ostéopathie vise à rétablir l'équilibre structurel et fonctionnel du corps, ce qui pourrait contribuer à réduire les symptômes du SJSR et améliorer la qualité de vie des patients. Il serait donc pertinent de développer un protocole de traitement adapté pour ce syndrome et d'en évaluer les effets, ce qui justifie le choix d'une étude expérimentale.

1.1.1 Définition :

L'ostéopathie est une approche thérapeutique manuelle fondée sur une vision holistique du corps, visant à harmoniser ses structures pour restaurer la santé et la capacité d'autorégulation. Établie par Andrew Taylor Still au XIX^e siècle [4], elle repose sur des principes tels que l'unité fonctionnelle du corps, l'interdépendance entre structure et fonction, l'autorégulation, et cette idée maîtresse de la primauté de la circulation [5].

Conformément à la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé, l'ostéopathie se fonde sur la mobilisation et la manipulation des structures corporelles en vue de prévenir ou de corriger des dysfonctionnements, tout en excluant les pathologies organiques requérant une prise en charge médicale [6].

L'ostéopathie moderne s'appuie ainsi sur une large palette de techniques manuelles – mobilisations, manipulations, approches myofasciales et crâniennes – visant à diminuer les tensions, restaurer la dynamique des fluides, et optimiser la communication neurologique. Elle agit sur les systèmes musculo-squelettique, nerveux et circulatoire pour optimiser l'équilibre du corps. [4;5;7]

Le SJSR entre pleinement dans ce champ d'action, affectant plusieurs systèmes, il combine des troubles dopaminergiques, des perturbations vasculaires, des désordres digestifs liés à l'absorption du fer, et des restrictions myofasciales susceptibles d'affecter le système musculaire (*cf. 1.1.3 Physiopathologie et conséquences cliniques*).

Pour répondre à cette complexité, l'ostéopathie pourrait recourir à ses cinq modèles : biomécanique (mobilité), respiratoire et circulatoire (oxygénation), métabolique et énergétique (régulation interne), neurologique (régulation). Enfin, l'approche comportementale accompagne le patient dans la gestion de son mode de vie et de son bien-être global. [4;7]

En favorisant la circulation, en relâchant les tensions et en optimisant la fonction des membres inférieurs (MI), elle représente une alternative précieuse pour améliorer la qualité de vie des patients atteints de SJSR, en réduisant leur inconfort, en atténuant leurs douleurs et en favorisant un meilleur sommeil.

Une fois le cadre conceptuel défini, il est crucial d'examiner les enjeux et les alternatives associés au sujet. En abordant les données épidémiologiques, les obstacles rencontrés par les patients, et les limites des approches actuelles, nous pourrions ainsi mieux comprendre les défis et les possibilités d'intervention.

1.1.2 Enjeux et problématiques actuelles du SJSR :

Le Syndrome des Jambes Sans Repos est une pathologie neurologique chronique affectant un nombre important de personnes à travers le monde, entraînant des symptômes qui altèrent considérablement la qualité de vie. Malgré la prévalence de cette maladie, les traitements disponibles sont souvent limités par une méconnaissance des mécanismes exacts du syndrome, laissant de nombreux patients dans une forme d'incertitude thérapeutique.

Ce manque de réponses précises a des conséquences qui s'étendent au-delà du plan médical et influencent également le plan socio-économique. En effet, les troubles du sommeil et l'inconfort générés par le SJSR peuvent perturber la productivité et entraîner des coûts indirects significatifs. Bien que des traitements conventionnels existent pour tenter de soulager les patients, ils montrent des limites notables, ce qui alimente le besoin de nouvelles perspectives et de solutions plus adaptées à la prise en charge de cette pathologie complexe.

1.1.2.1 Epidémiologie et facteurs favorisants :

Sur le plan épidémiologique, environ 7,12 % de la population adulte mondiale, soit plus de 356 millions de personnes âgées de 20 à 79 ans, seraient touchées par le SJSR. Près de 90% des cas mondiaux de SJSR se trouvent dans les pays à indice socio-démographique faible à moyen. L'Europe affiche le taux de prévalence le plus élevé (7,6 %), tandis que l'Afrique enregistre le taux le plus bas (6,48 %). [8;9]

Parmi les facteurs de risque identifiés, l'âge avancé joue un rôle majeur, la prévalence augmentant jusqu'à un pic vers 60 ans avant de diminuer. Le sexe constitue également un facteur important, avec une prévalence plus élevée chez les femmes que chez les hommes. Le tabagisme, la dépression et le diabète sont également reconnus comme des facteurs associés [2;8].

La maladie de Willis Ekbohm se divise en deux sous-types principaux : Le SJSR primaire, souvent idiopathique, représente entre 60 % et 80 % des cas. Des études montrent qu'entre 40,9 % et 92 % des personnes atteintes de SJSR primaire présentent des antécédents familiaux, indiquant une dimension génétique. [2]

Le SJSR primaire débute souvent avant 45 ans, avec un pic d'apparition entre 20 et 30 ans. Sa progression est lente, sans déclenchement soudain, et s'aggrave progressivement avec l'âge. [2] Le SJSR secondaire, lui, représente environ 20 % à 40 % des cas et se développe généralement après 40 ans. Il est souvent associé à des conditions médicales sous-jacentes telles qu'une carence en fer, la grossesse (présente chez 15 à 25 % des femmes enceintes) ou des maladies chroniques comme l'insuffisance rénale terminale, pour laquelle la prévalence du SJSR atteint 20 à 30 %. Le SJSR secondaire se manifeste souvent en quelques semaines ou mois, en lien direct avec la condition sous-jacente. [2]

Concernant les traitements, le SJSR primaire répond généralement aux agonistes dopaminergiques pour compenser le dysfonctionnement dopaminergique, tandis que le SJSR secondaire nécessite d'abord de traiter la cause sous-jacente. [2]

De nombreuses incertitudes persistent sur les mécanismes du SJSR, notamment concernant les interactions génétiques, hormonales et pathologiques. Cette complexité complique la prise en charge et souligne la nécessité d'une meilleure compréhension physiopathologique pour développer des thérapies plus efficaces.

1.1.2.2 Le diagnostic :

Le diagnostic du SJSR est clinique, établi par un neurologue ou un médecin spécialiste du sommeil. Il repose sur cinq critères : un besoin impérieux de bouger les jambes avec sensations désagréables, l'aggravation des symptômes au repos, leur prédominance en soirée ou la nuit, leur amélioration par le mouvement, et l'exclusion des diagnostics différentiels. En cas de doute, une polysomnographie peut évaluer les mouvements périodiques des membres inférieurs et l'impact sur le sommeil. Un bilan ferrique est également recommandé, une carence en fer pouvant aggraver les symptômes. Assurer un diagnostic précis et personnalisé est essentiel pour orienter la prise en charge thérapeutique et minimiser les risques liés aux traitements, notamment le syndrome d'augmentation. [3;9]

1.1.2.3 Errance médicale :

L'ignorance thérapeutique autour du Syndrome des Jambes Sans Repos constitue un obstacle majeur pour les patients, qui se heurtent souvent à des incompréhensions médicales profondes.

En 2021, Simone Ruellan, vice-présidente de l'Association France Ekbohm (AFE), dénonçait publiquement l'inaction et le manque de reconnaissance médicale autour de cette pathologie. [10] Lors de notre entretien téléphonique, elle rappelait que « le SJSR n'est toujours pas considéré comme une maladie », exposant ainsi les patients à des douleurs physiques ainsi qu'à des troubles chroniques du sommeil, une somnolence diurne et un isolement social marqué. [11] Cette situation de négligence n'est pas nouvelle, dès le XIX^e siècle, Victor Hugo soulignait dans *Actes et Paroles* que l'indifférence constituait « la pire des morts sociales ». [12]

Selon Ruellan, une part importante des médecins continue de minimiser ce syndrome, le réduisant à une affection secondaire ou imaginaire, ce qui aggrave l'errance thérapeutique et expose les patients à des traitements aux posologies inadaptées, accompagnés d'effets secondaires handicapants [11;13]. Bien qu'invalidant, le SJSR plonge aussi les patients dans un parcours de soins complexe, semé de doutes et souvent aggravé par les souffrances additionnelles générées par l'indifférence médicale.

Pour de nombreux patients, cette absence de prise en charge entraîne une réelle souffrance, jusqu'à la dépression ou même, pour certains, des idées suicidaires. [14;15;16]

Cette situation révèle un besoin urgent de sensibilisation et de formation au sein du corps médical pour une reconnaissance adéquate du SJSR. Si les patients eux-mêmes sont parfois contraints d'expliquer leur pathologie à leurs praticiens, il apparaît indispensable que des initiatives comme celles de l'AFE soient soutenues afin d'éduquer le monde médical et de transformer cette ignorance en savoir.

1.1.2.4 Impact sociétal :

Selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), « la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » [17]. Le SJSR constitue une atteinte majeure à cette conception, affectant plusieurs dimensions du bien-être.

Au niveau physique, les mouvements nocturnes et l'inconfort liés au SJSR perturbent le sommeil réparateur, provoquant une fatigue diurne intense.

Près de 80 % des patients atteints de SJSR souffrent d'insomnie [15], compromettant l'immunité, la régénération cellulaire et augmentant le risque de maladies cardiovasculaires [14]. Sur le plan psychologique, 38 % des patients présentent des troubles de l'humeur, comme la dépression et l'anxiété [15], et 10 à 12 % rapportent des idées suicidaires, soit un risque 2,7 fois supérieur à celui de la population générale [16].

La fatigue chronique et l'irritabilité altèrent la vie sociale et professionnelle. Ainsi, près d'un quart des personnes atteintes indiquent que le SJSR impacte négativement leurs relations familiales et sociales, générant un isolement progressif [15].

Sur le plan économique, le caractère uniquement symptomatique des traitements entraîne des consultations fréquentes et des coûts de santé 2,2 fois supérieurs à ceux des individus en bonne santé, avec un coût annuel moyen entre 310 et 430 euros. S'y ajoutent une baisse de la productivité et un absentéisme atteignant près de 20 % du temps de travail annuel, constituant un fardeau pour les patients, leurs familles et les systèmes de santé [18;19].

Ces impacts généralisés illustrent encore une fois l'importance de mieux reconnaître, diagnostiquer et traiter efficacement le SJSR afin de préserver la santé globale des patients.

1.1.2.5 Perspectives et limites des approches actuelles :

Les traitements traditionnels du SJSR visent à soulager les agitations et inconforts, principalement par des agonistes dopaminergiques (AD), des antiépileptiques et parfois des opiacés. Bien que ces médicaments agissent sur les neurotransmetteurs (NT) et les voies neuronales, ils présentent des limites. L'efficacité des AD diminue avec le temps, nécessitant des doses croissantes et exposant les patients au «phénomène d'augmentation» [20] ainsi qu'à des effets secondaires tels que nausées, vertiges et comportements compulsifs [21]. Les antiépileptiques, utilisés contre la douleur neuropathique, entraînent souvent une somnolence diurne et des troubles cognitifs [22], tandis que les opiacés, réservés aux cas graves, comportent un risque élevé d'addiction et de dépression respiratoire [20]. Ces limites réduisent l'adhérence thérapeutique et participent à l'errance médicale [11;23]. Dans certains cas, une carence en fer est identifiée comme facteur aggravant, et l'administration de fer, selon des recommandations spécifiques, constitue une alternative ou un complément aux traitements dopaminergiques [22].

Face à ces limites, l'ostéopathie constitue une approche complémentaire prometteuse. En agissant sur le système nerveux végétatif (SNV), notamment via la stimulation du nerf vague, elle pourrait réduire l'excitabilité nocturne et améliorer la qualité du sommeil [24;25;26]. L'ostéopathie intervient aussi sur la circulation sanguine et le retour veineux des membres inférieurs, pouvant apporter un soulagement des sensations de lourdeur et d'inconfort [27]. Par ailleurs, en proposant un cadre thérapeutique apaisant et en intégrant les dimensions physiques et émotionnelles de la pathologie, elle pourrait atténuer l'anxiété et améliorer la qualité de vie des patients [21;23].

Ainsi, l'ostéopathie se positionne comme une approche complémentaire prometteuse, pouvant répondre à des besoins que les traitements conventionnels peinent à satisfaire, en améliorant durablement les symptômes et le bien-être des patients.

Après avoir exploré les enjeux, les facteurs épidémiologiques, et les impacts sociétaux, il est pertinent de se concentrer maintenant sur les mécanismes physiopathologiques et leurs conséquences cliniques, en vue d'une revue détaillée des connaissances actuelles.

1.1.3 Physiopathologie et conséquences cliniques :

Le SJSR est un trouble neurologique complexe dont la physiopathologie implique une perturbation des circuits dopaminergiques des ganglions de la base, une carence en fer, des facteurs génétiques prédisposants et l'influence du cycle circadien sur la dopamine [21].

1.1.3.1 Modulation dopaminergique et implications cliniques :

La dopamine joue un rôle central dans la régulation des circuits moteurs et sensoriels au niveau de la moelle épinière (ME). Les récepteurs D3, inhibiteurs, modèrent l'activité sensorielle médullaire. Cependant, lorsque la dopamine est déficiente, comme c'est souvent le cas dans le SJSR, l'inhibition des récepteurs D3 est altérée, ce qui crée une hyperexcitabilité sensorielle réactionnelle se manifestant cliniquement par une sensation d'inconfort et un besoin impérieux de bouger les jambes, surtout au repos et en soirée. À l'inverse, les récepteurs D1, de nature excitatrice et localisés dans les régions motrices, peuvent, sous traitement dopaminergique prolongé, entraîner une intensification des mouvements périodiques des jambes (PLMs) perturbant le sommeil [21;28;29;30;31;32].

1.1.3.2 Carence en fer et effets sur les symptômes :

Le fer est un cofacteur essentiel pour l'enzyme Tyrosine hydroxylase permettant la synthèse de L-DOPA à partir de la Tyrosine provenant, elle, de la Phénylalanine. Le L-DOPA étant le précurseur de la dopamine, une carence en fer réduit la synthèse de dopamine dans le locus niger, perturbant les voies dopaminergiques. Cliniquement, cela se traduit par une gêne dans les jambes, exacerbée la nuit par la baisse physiologique de la dopamine, aggravant les troubles du sommeil et la fatigue diurne [21;28;31;32;33;34].

1.1.3.3 Voies génétiques et effets cliniques :

Le gène MEIS1, impliqué dans le développement des ganglions de la base, joue un rôle clé dans la régulation motrice. Sa variation génétique augmente la sensibilité des circuits dopaminergiques, contribuant à une hyperexcitabilité sensorielle et à des mouvements involontaires. Ces altérations génétiques pourraient expliquer l'apparition précoce de symptômes et la variabilité de réponse aux traitements dopaminergiques [21].

1.1.3.4 Impact clinique des voies sensorimotrices et du cycle circadien :

La perturbation de l'équilibre entre l'inhibition sensorielle (récepteurs D3) et l'excitation motrice (récepteurs D1) entraîne des symptômes exacerbés au repos, particulièrement en soirée, à cause de la baisse circadienne des niveaux de dopamine. Ce dérèglement favorise l'agitation, les mouvements involontaires des jambes, et altère la qualité du sommeil, conduisant à une fatigue et une irritabilité diurnes [21;28;29;31]

En conclusion, les dysfonctions dopaminergiques et la carence en fer provoquent des symptômes moteurs (PLMs) et sensoriels (gêne dans les jambes) qui, combinés aux fluctuations circadiennes, altèrent la qualité de vie en perturbant le sommeil et en causant des difficultés diurnes. L'errance médicale et les défis de prise en charge rappellent la nécessité de recherches adaptées. Dans cette optique, une étude en ostéopathie pourrait ouvrir de nouvelles perspectives thérapeutiques.

Une analyse approfondie de la littérature permettra d'identifier les avancées récentes et les axes de recherche encore à développer.

1.2 Revue de littérature : état des connaissances et justification :

Cette revue de littérature vise à présenter l'état actuel des connaissances sur le SJSR afin d'en explorer les perspectives pour l'ostéopathie. Nous détaillerons les stratégies de prise en charge, en abordant les traitements pharmacologiques et non pharmacologiques, ainsi que leurs bénéfices et limites. L'analyse des études existantes permettra d'évaluer la place de l'ostéopathie dans la gestion du SJSR et de mettre en évidence les lacunes persistantes, justifiant ainsi la nécessité de recherches complémentaires pour approfondir ses bénéfices dans l'amélioration de la qualité de vie des patients.

1.2.1 Limites des traitements actuels:

Les AD, utilisés pour soulager les symptômes du SJSR, sont fréquemment prescrits à des doses supérieures aux recommandations de la Food and Drug Administration (FDA). Une étude rétrospective sur une large cohorte a montré que 19,1 % des patients recevaient des doses supérieures aux doses maximales recommandées (DMR), et que, parmi eux, plus de 50 % atteignaient des niveaux supérieurs à 150 % des DMR [13]. Plus préoccupant encore, 1 % des patients étaient traités avec des doses dix fois supérieures aux recommandations de la FDA [13]. Cette escalade posologique expose à un risque accru d'effets secondaires et au « phénomène d'augmentation », dans lequel les symptômes du SJSR s'aggravent au lieu de s'améliorer. Les neurologues apparaissent particulièrement enclins à prescrire de fortes doses, avec un taux de prescription élevé par rapport à d'autres spécialités, notamment chez les patients âgés [13].

En parallèle, le traitement par le fer constitue une alternative importante mais sous-utilisée. Une carence en fer, même sans anémie normocytaire, est présente chez 42,3 % des patients atteints de SJSR. Ce déficit est particulièrement marqué chez les femmes, avec un risque relatif multiplié par 5,51 par rapport aux hommes [35]. Cette carence est liée à un début plus précoce du syndrome et à une prévalence accrue des symptômes de fatigue et de somnolence diurne. Chez les adultes, l'administration de fer intraveineux est recommandée pour les cas de ferritine sérique inférieure à 300 mg/L, bien que cette méthode reste contraignante et rarement adoptée en première intention.

Le fer oral, à des doses de 65 mg de fer élémentaire, est considéré pour des niveaux de ferritine autour de 75 mg/L, mais son efficacité demeure modérée [22]. Le manque d'études sur le SJSR chez les jeunes complique également la prise en charge.

Ainsi, l'escalade des doses d'AD [13] et les limites du traitement par le fer [22;35] soulignent la nécessité d'une prise en charge plus ciblée et personnalisée, ainsi qu'un besoin urgent de formation renforcée des professionnels de santé pour une prescription plus sécurisée et efficace [11].

1.2.2 L'ostéopathie dans la prise en charge du SJSR à l'heure actuelle :

L'ostéopathie suscite un intérêt croissant dans le traitement du SJSR, avec des études récentes explorant l'efficacité de techniques ciblées sur certaines régions anatomiques. Blandine Prat avance une hypothèse liant la tension du Filum Terminale aux symptômes du SJSR. D'autres travaux se penchent sur l'effet de manipulations ostéopathiques au niveau rénal ou sur des techniques comme le Strain Counterstrain (SCS). Ces recherches illustrent une variété d'approches ostéopathiques actuelles pour le SJSR, même si leurs limites méthodologiques, leur faible nombre, ainsi que leur approche, à mon sens trop ciblée et insuffisamment holistique, appellent à des investigations supplémentaires.

1.2.2.1 Étude sur le traitement du Filum Terminal (FT) :

Une première étude ostéopathique française, réalisée en 2019 par Blandine Prat, explore l'influence du FT sur le SJSR. Le FT est une structure fibreuse qui prolonge la dure-mère (DM) jusqu'au coccyx et la stabilise au sein du canal rachidien. Prat émet l'hypothèse qu'un état de tension élevé sur cette membrane pourrait perturber la circulation nerveuse et influencer les dysfonctions neuro-musculaires des membres inférieurs, pouvant exacerber les symptômes du SJSR. [36]

L'étude de Prat compare deux groupes de 20 participants : un groupe atteint du SJSR et un groupe sain. Tous ont passé un test ostéopathique de mise en tension du FT pour vérifier la présence d'une tension anormale. Les patients ont ensuite reçu plusieurs séances de traitement ostéopathique, incluant la technique du "recoil" une impulsion rapide visant à relâcher les tensions et restaurer la souplesse des tissus. [36]

Les résultats obtenus montrent que la grande majorité des patients atteints de SJSR, soit 18 sur 20, présentaient une tension significative du FT. Après le traitement, la majorité des participants ont rapporté une amélioration notable de leurs symptômes, avec une diminution moyenne de 85 % de leurs scores sur l'échelle IRLS (International Restless Legs Syndrome), qui évalue l'intensité et la fréquence des symptômes du SJSR ainsi que leur impact sur le sommeil et la qualité de vie. Ces résultats suggèrent un lien important entre la tension du FT et les symptômes du SJSR, et montrent que les traitements ostéopathiques ciblant le FT pourraient avoir des effets bénéfiques pour les patients. [36]

1.2.2.2 Étude sur le traitement de la région rénale :

Une autre étude allemande de 2019 s'est intéressée à l'impact d'un traitement ostéopathique ciblant la région rénale sur le SJSR. Cette recherche repose sur la proximité anatomique des reins avec le plexus lombaire, jouant un rôle dans l'innervation des membres inférieurs. Partant de l'hypothèse que des tensions dans la région rénale peuvent affecter indirectement les nerfs impliqués dans le SJSR, l'étude examine si des traitements ostéopathiques focalisés sur cette zone pourraient améliorer les symptômes du SJSR. [37]

Dans cette étude, un groupe expérimental de 14 participants diagnostiqués avec le SJSR a reçu quatre séances de traitement ostéopathique centrées sur la région rénale. Les traitements visaient à relâcher les tensions des structures environnantes, telles que le muscle psoas et le muscle carré des lombes, afin de favoriser une meilleure circulation et un relâchement hypothétique des nerfs lombaires. Les effets du traitement ont été mesurés en utilisant des questionnaires standardisés, telle que l'échelle IRLS [37].

Les résultats montrent une diminution significative de la fréquence et de l'intensité des symptômes, en particulier au niveau des sensations de gêne dans les jambes et de la qualité du sommeil. Les participants ont également rapporté une amélioration générale de leur bien-être et une réduction de l'impact du SJSR sur leurs activités quotidiennes. [37]

1.2.2.3 Étude sur la technique Strain Counterstrain (SCS) :

L'étude de Thomas Kroll, réalisée en 2009 dans le cadre d'un mémoire de master en ostéopathie, évalue l'efficacité de la technique Strain CounterStrain (SCS) sur les symptômes du SJSR.

La technique SCS, développée par le Dr Lawrence Jones, repose sur une approche indirecte et douce. Elle consiste à placer le patient dans des positions spécifiques destinées à décharger les points de tension musculaire par une relaxation réflexe. En plaçant les muscles en raccourcissement maximal, on "réinitialise" les fuseaux neuromusculaires, réduisant leur tonus sur une durée prolongée. Cela en fait une approche prometteuse pour les personnes souffrant de SJSR [38].

L'étude a porté sur 50 patients, répartis aléatoirement en deux groupes : un groupe de traitement (n=26) ayant reçu trois séances hebdomadaires de SCS, et un groupe de contrôle (n=24) ayant bénéficié d'un toucher léger ("light touch"). Le suivi s'est étendu sur quatre semaines après la dernière séance. Les symptômes ont été évalués à chaque séance ainsi qu'à la fin du suivi, à l'aide de l'échelle IRLS [38].»

Les résultats se sont révélés significatifs pour le groupe de traitement : le score de sévérité des symptômes est passé de 15,1 à 9,1 ; l'impact sur la vie quotidienne est descendu de 4,7 à 2,6 ; et le score global moyen est passé de 21,5 à 12,9. Le groupe de contrôle, en revanche, n'a montré aucune amélioration significative, confirmant que les effets positifs observés étaient liés à la technique SCS [38].

Malgré des résultats prometteurs, les études disponibles sont rares, de petite taille et hétérogènes dans leur conception. La majorité manque de standardisation, de groupes témoins rigoureux, et s'appuie essentiellement sur l'échelle IRLS comme unique outil d'évaluation. Peu prennent en compte les effets à long terme, l'état de vigilance, la somnolence diurne ou les dimensions psychologiques du SJSR. De plus, la diversité des techniques utilisées rend difficile toute comparaison ou généralisation. Ces limites méthodologiques soulignent l'urgence de développer des recherches plus rigoureuses, multidimensionnelles et à plus grande échelle, incluant un suivi prolongé, afin de valider scientifiquement l'efficacité, la durabilité et les indications cliniques de l'ostéopathie dans ce contexte.

1.2.3 De nouvelles perspectives prometteuses pour l'ostéopathie :

Des recherches récentes sur le SJSR mettent en évidence des alternatives thérapeutiques prometteuses, qui s'éloignent des traitements pharmacologiques conventionnels pour se rapprocher des principes fondamentaux de l'ostéopathie.

Plusieurs études indiquent que des interventions non invasives, telles que la stimulation mécanique, la thérapie thermique ou encore l'activité physique, peuvent atténuer les symptômes du SJSR en améliorant la circulation, la détente musculaire et l'équilibre du système nerveux autonome.

Un essai clinique a évalué l'effet combiné du dispositif de massage plantaire MMF07 et de la thérapie thermique chez 28 patients atteints de SJSR. Les participants ont été répartis en quatre groupes : sans intervention, thérapie thermique seule, massage seul, et combinaison des deux. Après quatre semaines, les patients du groupe massage seul ont enregistré une diminution moyenne de 9 points sur l'échelle de sévérité du SJSR, et une amélioration de 22 points sur l'échelle de qualité du sommeil. Ces résultats soulignent l'intérêt des interventions mécaniques dans le traitement symptomatique du SJSR [39].

Dans une autre étude de cas, Osses-Rodriguez et al. ont observé les effets du dispositif de compression plantaire Restiffic® chez deux patients souffrant de SJSR. Utilisé pendant quatre semaines en complément d'un traitement médicamenteux, ce dispositif a permis une réduction des symptômes, qui sont passés de "très sévères" à "modérés" et "légers", selon l'échelle IRLS. Le mécanisme d'action repose sur la stimulation de points précis de la voûte plantaire, provoquant une modulation réflexe des voies nerveuses concernées [40].

Par ailleurs, une étude menée sur 174 patients a révélé un lien significatif entre SJSR et maladies chroniques veineuses (MCV) : 36 % des patients atteints de MCV présentaient également un SJSR, contre 11 % dans le groupe témoin. De plus, 98 % des patients atteints de SJSR dans cette étude souffraient aussi de MCV. Cette corrélation marquée suggère un rôle majeur des troubles circulatoires dans l'étiologie du SJSR et soutient le recours à des techniques ostéopathiques centrées sur la stimulation de la circulation veineuse [27].

Enfin, une étude conduite auprès de 15 patients souffrant d'insomnie a exploré les effets de l'ostéopathie sur le SNV. Après trois séances, l'Indice de Sévérité de l'Insomnie (ISI) a diminué de 26 %, passant de 19,13 à 14,20. Environ 47 % des participants ont constaté une nette amélioration. Chez près de 66 % d'entre eux, le délai d'endormissement est passé de 89,3 à 32,33 minutes. La durée totale du sommeil a augmenté de 17 %, atteignant une moyenne de 6,81 heures, et la qualité subjective du sommeil s'est améliorée de 27 % [41]. Ces données montrent l'intérêt de l'ostéopathie pour moduler le SNV, en favorisant l'activité parasympathique et en réduisant l'hypervigilance.

En conclusion, ces résultats enrichissent les perspectives thérapeutiques de l'ostéopathie dans la prise en charge du SJSR. En combinant manipulations ciblées, soutien circulatoire et rééquilibrage neurovégétatif, l'ostéopathie offre une approche holistique et personnalisée, susceptible de réduire les symptômes, d'améliorer la qualité du sommeil et de limiter le recours aux traitements médicamenteux.

1.3 Problématique et formulation de la question de recherche :

Dans quelle mesure une prise en charge ostéopathique peut-elle réduire de façon mesurable la sévérité des symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos chez les personnes âgées de 18 à 60 ans ?

1.4 Hypothèses :

Hypothèse principale : Une prise en charge ostéopathique réduit significativement la sévérité des symptômes du SJSR.

Hypothèses secondaires : L'ostéopathie améliore la qualité du sommeil, en réduisant le délai d'endormissement et les réveils nocturnes. Elle diminue également la somnolence diurne et atténue les troubles de l'humeur, tels que l'anxiété et l'irritabilité.

1.5 Objectif de l'étude :

Cette étude a pour objectif principal d'évaluer l'efficacité d'un protocole ostéopathique sur la réduction des symptômes du SJSR chez des patients atteints de cette pathologie.

Elle vise également à étudier l'impact du traitement sur les paramètres du sommeil, notamment la durée et la qualité, mesurés à l'aide d'un agenda de vigilance et de sommeil. Enfin, elle consistera également à analyser les changements dans le niveau d'anxiété.

1.6. Importance de l'étude :

Le Syndrome des Jambes Sans Repos, bien que fréquent, reste sous-diagnostiqué et mal pris en charge, altérant la qualité de vie par des symptômes nocturnes et des troubles du sommeil responsables de fatigue chronique, de somnolence diurne et d'isolement social. Cette situation est souvent aggravée par une méconnaissance de la maladie, conduisant à une attribution erronée des symptômes à des troubles psychologiques.

Cette étude explore l'ostéopathie comme alternative thérapeutique, face aux limites des traitements dopaminergiques, souvent compromis par leurs effets secondaires et leur perte d'efficacité à long terme. En abordant les dimensions neurologiques, musculaires, circulatoires et psychologiques du SJSR, l'ostéopathie offre une prise en charge globale, susceptible d'atténuer les symptômes, d'améliorer le sommeil et de réduire la dépendance aux traitements médicamenteux. En allégeant ainsi le fardeau socio-économique lié au SJSR, cette recherche répond à la nécessité d'élargir les options de soin pour une pathologie encore peu explorée.

2. MÉTHODOLOGIE :

2.1 Conception de l'étude :

Cette étude était une étude interventionnelle ouverte à un seul bras, illustrée par le diagramme de flux ci-après (*figure 10*) détaillant les différentes étapes du protocole.

2.2 Participants :

2.2.1 Recrutement des patients :

Les participants ont été recrutés à l'aide de brochures (*annexe 3*) distribuées dans les cliniques de l'École Ostéopathique de Paris (Montparnasse et Gennevilliers), ainsi que par l'intermédiaire de l'AFE. Ce double canal de diffusion a permis d'élargir la portée du recrutement. Les patients intéressés ont ensuite pris contact pour un entretien téléphonique qui visait à vérifier leur éligibilité et à répondre à leurs éventuelles questions.

2.2.2 Critères d'inclusion, de non-inclusion et d'exclusion :

2.2.2.1 Critères d'inclusions :

Ont été inclus les patients âgés de 18 à 60 ans, disposant d'un diagnostic de Syndrome des Jambes Sans Repos établi par un professionnel de santé, et ayant donné leur consentement libre et éclairé pour participer à cette étude d'une durée maximale de six semaines

2.2.2.2 Critères de non-inclusions :

Ont été exclus les patients ayant initié ou modifié un traitement médicamenteux pour le SJSR dans les trois mois précédant l'étude, ceux sous traitement pour des troubles neurologiques ou psychiatriques sévères (bipolarité, schizophrénie, etc.), ainsi que les femmes enceintes ou allaitantes. Ont également été exclus les patients présentant des antécédents de blessures ou de chirurgie récente (moins de six mois) aux membres inférieurs, d'antécédents de maladies thrombo-emboliques, ou une altération cognitive affectant la compréhension des consignes.

L'usage de substances interférant avec les résultats, des contre-indications à l'ostéopathie ou la participation à d'autres études ont également constitué des critères de non-inclusion.

2.2.2.3 Critères d'exclusion :

Ont été exclus les patients ne respectant pas les conditions du protocole expérimental, ceux ayant volontairement arrêté leur participation, ou ayant été absents aux séances prévues. De même, ont été exclus les patients ayant initié ou modifié un traitement médicamenteux pour le SJSR, subi un traumatisme entraînant des lésions anatomiques, ou présenté des contre-indications ostéopathiques apparues en cours d'étude.

2.2.3 Randomisation et assignation des groupes :

Tous les participants inclus dans l'étude ont été affectés à un groupe unique bénéficiant d'un protocole ostéopathique. Les patients ont été sélectionnés selon leur disponibilité à participer aux séances prévues, ainsi que leur éligibilité aux critères d'inclusion et de non-inclusion, garantissant ainsi un suivi régulier et homogène. La répartition hommes/femmes observée au sein du groupe, avec 86 % de femmes et 14 % d'hommes, était en accord avec l'épidémiologie du SJSR, renforçant la représentativité de l'échantillon étudié [2;8;9].

2.2.4 Considérations éthiques et Règles de Protection des Données (RGPD) :

Tous les patients ont dû signer un formulaire de consentement éclairé, après avoir reçu une explication claire des objectifs, procédures, durée de l'étude, effets recherchés, techniques utilisées, risques, bénéfices potentiels et de leur droit de se retirer à tout moment sans pénalité.

Les mesures assurant leur anonymat leur ont également été précisées. Pour garantir la confidentialité, les patients ont été identifiés par leur sexe (Homme ou Femme) suivi d'une lettre de l'alphabet selon l'ordre des rendez-vous (A, B, C, etc.).

Les données papier ont été conservées dans une pochette dédiée, inaccessible aux autres patients, tandis que les données numériques ont été sécurisées via l'application *Notes d'Apple®*, protégées par mot de passe et/ou identification biométrique (*Touch ID*).

2.3 Critères de jugement :

Les critères d'évaluation de cette étude ont été sélectionnés pour leur pertinence clinique et leur capacité à mesurer des changements significatifs chez les patients atteints du SJSR. Ils incluaient un critère principal et deux critères secondaires.

2.3.1 Critère de jugement primaire : diminution de la sévérité du SJSR :

Le critère principal de cette étude était la diminution de la sévérité des symptômes du SJSR, comprenant une réduction de leur intensité et de leur fréquence.

2.3.2 Critères de jugement secondaires :

2.3.2.1 Premier critère secondaire : amélioration du sommeil :

Le premier critère secondaire évaluait l'impact du traitement ostéopathe sur le sommeil, en analysant le délai d'endormissement, la fréquence et la durée des éveils nocturnes, ainsi que la perception subjective du réveil et du caractère réparateur du sommeil. Il incluait également l'état de vigilance diurne, les performances cognitives et fonctionnelles quotidiennes et la réduction des épisodes de repos ou de micro-siestes.

2.3.2.2 Deuxième critère secondaire : amélioration de la qualité de vie et de l'humeur :

Le deuxième critère secondaire évaluait l'amélioration de la qualité de vie, en tenant compte de la réduction de l'impact des symptômes sur les activités quotidiennes et de l'atténuation des troubles de l'humeur, tels que l'irritabilité, l'anxiété et la dépression.

2.4 Matériel et équipements :

Afin de mener à bien cette étude, j'ai eu besoin du matériel suivant :

- Un box de clinique ostéopathique chauffé.
- Table d'ostéopathie avec tête adaptée au décubitus ventral, un coussin, un drap d'examen, un tabouret réglable, un spray désinfectant et une solution hydroalcoolique.
- Un bureau et deux chaises.
- Un téléphone et un ordinateur portable avec une connexion internet stable.
- Une imprimante fonctionnelle et du papier A4, permettant d'imprimer les différents documents (le formulaire de consentement, deux questionnaires IRLS, l'AVS), un stylo, une pochette plastique.
- Applications et sites internet : *Notes, Numbers, Doctolib pro, Calendly*.

2.5 Procédure expérimentale :

2.5.1 Intervention ostéopathique :

Cette section constituait le cœur de ce mémoire, car elle regroupait l'essentiel de mon travail et de mes réflexions personnelles. Elle a nécessité des recherches approfondies pour établir chaque choix thérapeutique. Dans cette optique, l'accent était mis sur l'analyse et la justification des axes de traitement retenus, leur pertinence et leur cohérence avec les objectifs de l'étude, plutôt que sur une description exhaustive des techniques employées.

Chaque étape du protocole reposait sur des principes ostéopathiques fondamentaux, permettant d'offrir une prise en charge globale et adaptée aux besoins individuels des patients.

2.5.1.1 Première séance, harmonisation craniale-sacrée :

2.5.1.1.1. Membranes de tension réciproques & liquide céphalo-rachidien :

La dure-mère, membrane rigide entourant le cerveau et la moelle épinière, s'étend du crâne jusqu'au sacrum, formant ainsi l'axe craniale-sacrée. Cette continuité anatomique et fonctionnelle serait essentielle au bon fonctionnement du système nerveux central et périphérique. Lorsqu'elle est soumise à des contraintes mécaniques, locales ou générales, elle pourrait altérer la mobilité vertébrale, perturber la transmission nerveuse et contribuer à certains troubles neurologiques ou musculo-squelettiques [31;32;42;43].

Ces effets se manifesteraient notamment au niveau des membres inférieurs, en raison de leur riche innervation provenant du canal lombaire, ce qui en fait une zone d'intervention privilégiée chez les patients atteints de SJSR. En intervenant sur la dure-mère, l'ostéopathie viserait à rétablir l'équilibre membranaire global et à favoriser une meilleure circulation du liquide céphalo-rachidien (LCR). Celui-ci, en plus de ses fonctions protectrices, est essentiel à la nutrition et à l'élimination des déchets métaboliques des tissus nerveux [44].

Selon Jessen N. [45], le système glymphatique, dépendant du flux de LCR, permettrait l'évacuation de substances neurotoxiques comme les protéines amyloïdes et autres métabolites cellulaires. Ce processus serait particulièrement actif durant le sommeil, un facteur central dans les symptômes du SJSR. L'étude de Hablitz L. [46] montre que la circulation du LCR suit un rythme circadien, avec un débit accru pendant la phase de repos, facilitant ainsi cette élimination. Ces deux études soulignent l'importance du LCR dans le maintien de l'homéostasie neuronale et suggèrent que l'ostéopathie, en agissant sur la dure-mère, pourrait améliorer sa circulation, ce qui favoriserait un meilleur sommeil et un équilibre neurologique plus stable, deux dimensions étroitement liées au SJSR [45;46].

Par ailleurs, il serait plausible que le travail ostéopathique sur les structures méningées influence également le système endocrinien.

Par ses connexions anatomiques et fonctionnelles, la dure-mère pourrait agir sur l'hypothalamus, un centre clé de la régulation hormonale et nerveuse.

En restaurant ce lien structure-fonction, l'ostéopathie pourrait contribuer à une sécrétion plus stable de dopamine, renforçant ainsi son effet potentiel sur les déséquilibres mécaniques et neuro-endocriniens associés au SJSR.

2.5.1.1.2 Filum terminale :

Le filum terminale est une structure fibreuse prolongeant la dure-mère jusqu'au coccyx, maintenant sa tension longitudinale et son alignement. Cependant, une tension excessive sur cette membrane, qui entoure également les nerfs rachidiens à leur émergence, pourrait entraîner des compressions nerveuses perturbant la transmission des signaux vers les MI.

Selon l'hypothèse formulée dans le mémoire de Mme Prat [36], un filum terminale trop tendu induirait une Force de Traction Médullaire (FTM) excessive, favorisant l'apparition des symptômes du SJSR. Sa correction ostéopathique par la technique du recoil aurait permis une réduction moyenne de 85 % de la sévérité des symptômes (IRLS) en deux à trois séances. L'objectif était donc d'évaluer si l'intégration de cette structure dans un traitement plus global pouvait produire des résultats comparables, voire supérieurs, notamment chez des patients atteints de formes sévères.

2.5.1.1.3 La compression du quatrième ventricule :

La Compression du quatrième Ventricule (CV4) est une technique ostéopathique majeure, développée par William Garner Sutherland. Elle est particulièrement adaptée au traitement du SJSR en raison de ses effets supposés sur les fonctions neurovégétatives, fluidiques et structurelles.

La CV4 agirait sur les centres physiologiques situés dans le plancher du quatrième ventricule, notamment les noyaux régulant la respiration, le rythme cardiaque et le système nerveux autonome. En influençant ces structures, elle permettrait de réduire l'hyperactivité orthosympathique, fréquemment observée dans le SJSR, laquelle est responsable d'une activation excessive et prolongée des centres cardio-respiratoires, perturbant ainsi la régulation autonome et la qualité du sommeil [47;48;49;50;51;52].

Cette action favoriserait une augmentation du tonus parasympathique, facilitant un relâchement musculaire, une meilleure régulation cardiovasculaire et, *in fine*, une amélioration significative de la qualité de vie des patients atteints de SJSR [53;54].

Cette hyperactivité orthosympathique serait également impliquée dans l'apparition de sensations désagréables et de spasmes dans les MI. Elle se manifesterait par une élévation du tonus musculaire, une instabilité vasculaire et une altération du relâchement musculaire, comme l'a montré l'étude de Gaëlle Aubertin-Kirch. Ces dérèglements entraîneraient une réduction de la latence d'endormissement et une fragmentation du sommeil [55].

La CV4 aurait également un effet sur le liquide céphalo-rachidien, en ralentissant les fluctuations du mécanisme respiratoire primaire (MRP). Ce ralentissement se caractériserait par une diminution de la fluctuation longitudinale et une accentuation de la fluctuation latérale du LCR, facilitant l'apparition d'un "*still-point*", état propice à un relâchement profond. Celui-ci favoriserait une redistribution équilibrée des liquides corporels, une libération des tensions tissulaires et une meilleure efficacité des échanges métaboliques. En relâchant les membranes intracrâniennes et les structures fasciales adjacentes, la CV4 soutiendrait le pompage du diaphragme crânien, influencé par la tente du cervelet, contribuant ainsi à l'irrigation des tissus et au drainage des toxines.

Sur le plan endocrinien, la CV4 pourrait moduler l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire et la sécrétion de neurohormones telles que la dopamine, dont le déficit est impliqué dans le SJSR. Cette régulation contribuerait à un meilleur équilibre neurochimique et à une plus grande résilience face au stress, facteur reconnu dans l'aggravation des symptômes.

Cette technique se distingue par sa capacité à agir simultanément sur les plans nerveux, vasculaire, fluidique, endocrinien et structurel. Elle est généralement pratiquée en fin de séance pour induire un relâchement global. Les patients rapportent souvent une sensation de calme profond, signe d'une détente neuro-musculaire et d'une meilleure régulation du système nerveux autonome.

Intégrée à un protocole ostéopathique global, la CV4 pourrait représenter une approche à la fois ciblée et holistique, s'intéressant aux symptômes du SJSR et aux mécanismes sous-jacents susceptibles de les entretenir ou de les aggraver.

Durant cette séance, les principes ostéopathiques de test-traitement ont été appliqués, en partant de tests globaux puis en affinant progressivement afin de libérer les différentes structures.

Les techniques employées ont été adaptées à chaque patient afin d'atteindre un équilibre des tensions réciproques. Cependant, certaines d'entre elles ont été communes à tous les patients :

- MTR crânienne : sens antéro-postérieur/transversal/vertical [56]
- Pan Dura [57]
- Traitement de la dure-mère rachidienne (globale ou d'un accolement) [58]
- Technique du pôle inférieur de la dure-mère [59]
- Technique d'équilibration de l'axe cranio-sacré [58]
- Compression du quatrième ventricule [47]

2.5.1.2 Deuxième séance, traitements diaphragmatiques et convergences vasculaires :

La seconde séance était consacrée au traitement des diaphragmes thoracique et pelvien, ainsi qu'aux principales zones de convergence vasculaire.

2.5.1.2.1 Optimisation du retour veineux et lymphatique :

Ces structures, musculaires et vasculaires, jouent un rôle clé dans la régulation des pressions intra-abdominales et thoraciques. Elles agissent comme des pompes naturelles favorisant le retour veineux et lymphatique, notamment depuis les membres inférieurs vers le cœur [60;61].

Ce protocole reposait sur une compréhension approfondie des interactions entre les systèmes diaphragmatique, circulatoire et nerveux. Une dysfonction des diaphragmes ou du périnée pouvait perturber la dynamique veineuse et lymphatique, entraînant une hypoxie tissulaire et une irritabilité neuromusculaire susceptibles d'aggraver les symptômes du SJSR [27;31;32]. En restaurant leur bon fonctionnement, cela permettrait d'améliorer la pompe veineuse et lymphatique, limitant les effets de la congestion vasculaire et ses répercussions périphériques [60;61;62].

L'objectif était donc d'optimiser la circulation des fluides corporels, de soulager les sensations de jambes lourdes fréquemment présentes chez les patients atteints de SJSR, et d'améliorer l'oxygénation tissulaire. Le traitement des diaphragmes thoracique et pelvien permettrait de réduire la stase circulatoire et d'améliorer le drainage global.

Pour cela, des techniques de libération des coupes diaphragmatiques (thoraciques et pelviennes) ont été appliquées afin d'harmoniser les tensions et de rééquilibrer les pressions internes.

Une attention particulière a été portée à la séquence du traitement, pensée selon une logique ascendante. Le traitement a débuté par les structures proximales, telles que les diaphragmes et l'anneau fémoral, permettant d'ouvrir les voies de drainage en aval. Il s'est ensuite poursuivi vers les zones distales comme le triangle de Scarpa, le creux poplité et la *semelle plantaire de Lejars*. Cette progression optimisait la circulation, évitant une congestion temporaire et facilitant la remontée du sang vers la veine cave inférieure.

Les travaux de Park, McDonagh et leur équipe ont mis en évidence une corrélation significative entre l'insuffisance veineuse chronique et les symptômes du SJSR. Ils confirment que l'amélioration de la circulation sanguine et la réduction de l'hypoxie tissulaire atténuent l'irritabilité neuromusculaire associée à cette pathologie [27;39].

Ainsi, l'approche ostéopathique ciblant les diaphragmes et les convergences vasculaires constitue une stratégie thérapeutique pertinente pour répondre aux déséquilibres circulatoires liés au SJSR, en agissant à la fois sur les causes mécaniques et fonctionnelles des symptômes.

2.5.1.2.2 Relation neurovégétative :

Les diaphragmes thoracique et pelvien occupent une place essentielle dans la régulation des systèmes nerveux autonome et vasculaire. Le diaphragme thoracique est intimement lié au plexus cœliaque, un centre nerveux prévertébral situé à proximité de la cavité abdominale. Il est en relation avec les nerfs vagues et splanchniques, qui le traversent via des orifices situés entre ses piliers principaux et accessoires.

Ce réseau participe à la régulation autonome des fonctions respiratoires, digestives et circulatoires. Le diaphragme pelvien, quant à lui, interagit avec le plexus hypogastrique inférieur. Ce plexus est relié au plexus hypogastrique supérieur et aux nerfs hypogastriques droit et gauche, jouant un rôle dans la gestion des fonctions viscérales basses telles que la continence et la sexualité. L'ensemble de ces connexions assure une coordination entre les fibres sensibles et motrices des systèmes orthosympathique et parasymphathique.

Les manipulations ostéopathiques ciblant ces deux régions pourraient moduler l'activité neurovégétative et améliorer la circulation. L'action sur le diaphragme thoracique favoriserait les échanges vasculaires et nerveux dans la région abdominale, tandis que le traitement du diaphragme pelvien soutiendrait les fonctions viscérales basses. En synergie, ces interventions contribueraient à réguler les pressions internes et à améliorer le retour veineux.

Une étude menée par Hartley S. et ses collaborateurs a montré l'intérêt de la stimulation vagale non invasive (tVNS) dans le traitement du SJSR pharmacorésistant. Après huit semaines de stimulation hebdomadaire, l'indice de sévérité IRLS est passé de 31,9 à 24,6 ($p=0,0003$). Parmi les 15 participants, 66 % ont rapporté une amélioration : 27 % ont connu une réponse complète (score IRLS < 20) et 40 % une réponse partielle avec une amélioration significative de plus de 5 points. Les résultats ont également mis en évidence une amélioration de la qualité de vie ainsi qu'une diminution des symptômes anxieux et dépressifs, mesurée via le questionnaire RLSQOL [63].

En influençant directement les plexus cœliaque et hypogastrique, cette approche ostéopathique représenterait une stratégie efficace pour atténuer les symptômes du SJSR tout en favorisant un meilleur équilibre neurovégétatif. Par ailleurs, grâce au réflexe viscéro-somatique, un travail viscéral pourrait également induire des effets bénéfiques sur les structures musculosquelettiques, renforçant ainsi l'impact global du traitement.

Les effets combinés attendus incluaient une amélioration de la circulation veineuse et lymphatique, une diminution des tensions neurovégétatives et une meilleure oxygénation des tissus. Ensemble, ces résultats contribueraient à la réduction des symptômes du SJSR et à une amélioration durable de la qualité de vie des patients.

Durant cette séance, les principes ostéopathiques de test-traitement ont été appliqués, en partant de tests globaux puis en affinant progressivement pour libérer les différentes structures. Les techniques employées ont été adaptées à chaque patient afin d'atteindre un équilibre des tensions réciproques.

Cependant, certaines d'entre elles ont été communes à tous les patients :

- Technique de libération des coupoles diaphragmatiques, prise à 2 mains [64]
- Technique de libération du centre phrénique, prise à 1 main [65]
- Technique de libération du diaphragme pelvien [66]
- Technique de rééquilibration diaphragme pelvien / thoracique [67]
- Technique Haute Vitesse Basse Amplitude (HVBA) sur les dysfonctions vertébrales ou du pelviennes potentielles [68]
- Technique musculaire : Glissé profond / Étirements / Pressions maintenues / Manœuvre myotensives contre résistances [69]
- Technique à visée tendineuse [70]

2.5.1.3 Troisième séance, le deuxième cerveau :

La troisième et dernière séance du protocole ostéopathique se concentrait sur le système digestif, dont le rôle apparaissait particulièrement pertinent dans la prise en charge du SJSR. Les liens entre santé intestinale et troubles neurologiques, via les réflexes viscéro-somatiques et la régulation métabolique, en faisaient un axe d'intervention majeur. En effet, des tensions ou congestions digestives pourraient provoquer des déséquilibres neurophysiologiques et influencer, par les segments rachidiens, les structures somatiques comme les muscles et fascias, exacerbant l'agitation musculaire.

Le traitement ostéopathique visait à restaurer la mobilité viscérale, à améliorer la circulation et à réduire les tensions internes. Cela pourrait également favoriser l'absorption de nutriments essentiels, en particulier le fer, indispensable à la production de dopamine. Une absorption inefficace, même en présence de taux normaux, pourrait altérer la fonction dopaminergique et aggraver les symptômes du SJSR. En ciblant notamment le duodénum, site principal d'absorption du fer, l'ostéopathie pourrait contribuer à corriger ces déséquilibres.

Une meilleure vascularisation et une motilité digestive rétablie pourraient limiter les tensions et réduire l'irritabilité des circuits viscéro-somatiques, soutenant les capacités d'autorégulation du corps. Les techniques manuelles visaient ainsi à restaurer une mobilité viscérale normale, souvent perturbée par des adhérences, tout en diminuant la surcharge sensorielle transmise aux segments vertébraux.

Un autre enjeu majeur réside dans la production de sérotonine, dont plus de 90 % est synthétisée dans l'intestin. Un déséquilibre du microbiote ou une dysfonction viscérale pourrait nuire à cette synthèse, impactant la transformation de la sérotonine en mélatonine, une hormone essentielle au sommeil. En optimisant la fonction intestinale, l'ostéopathie pourrait améliorer l'absorption des précurseurs comme le tryptophane et participer ainsi à une meilleure régulation du cycle veille-sommeil. Cette action globale pourrait réduire l'intensité des symptômes du SJSR souvent amplifiés par les troubles du sommeil, particulièrement marqués à la tombée de la nuit.

En résumé, cette séance digestive s'inscrivait dans une approche holistique visant à apaiser les symptômes du SJSR par une meilleure régulation des fonctions neurovégétatives, digestives et endocriniennes. En modulant les réflexes viscéro-somatiques, en favorisant l'absorption des nutriments et en soulageant les tensions internes, l'ostéopathie proposait ici une réponse globale, à la fois symptomatique et étiologique.

Durant cette séance, les principes ostéopathiques de test-traitement ont été appliqués, en partant de tests globaux puis en affinant progressivement afin de libérer les différentes structures. Les techniques employées ont été adaptées à chaque patient afin d'atteindre un équilibre des tensions réciproques. Cependant, la grande manœuvre abdominale a été pratiquée systématiquement en fin de séance chez tous les patients, car elle ne visait pas seulement à libérer des tensions, mais surtout à optimiser la motilité digestive et la circulation, favorisant ainsi l'absorption des nutriments essentiels comme le fer. En modulant les interactions entre les systèmes digestif et nerveux, elle contribuait à limiter l'impact des déséquilibres neuro-endocriniens sur le SJSR. Son action globale sur la régulation fonctionnelle du corps en faisait une technique clé pour atténuer les symptômes et améliorer la qualité de vie des patients [66].

2.5.2 Mesures des résultats :

Les résultats de l'étude ont été évalués à l'aide de deux outils principaux : le questionnaire IRLS (International Restless Legs Syndrome Rating Scale) et l'Agenda de Vigilance du Sommeil (AVS), sélectionnés pour leur fiabilité clinique et statistique.

Le critère principal, la diminution de la sévérité du SJSR, a été mesuré à partir du score total de l'IRLS, ainsi que des questions n°1, 2, 6, 7 et 8, portant sur l'intensité, la fréquence et l'impact global des symptômes. Ce questionnaire, validé en recherche clinique, a fourni des données précises pour suivre l'évolution du syndrome et mesurer les effets du traitement ostéopathique.

Le premier critère secondaire, relatif aux troubles du sommeil, a été évalué à l'aide de l'AVS. Cet outil a permis de recueillir des informations sur le délai d'endormissement, les éveils nocturnes, la qualité du réveil et la vigilance diurne. Toutefois, ce sont principalement la durée totale de sommeil et les réveils nocturnes, rapportés par l'ensemble des participants, qui ont été retenus dans les analyses issues de cet agenda. Les questions 4 et 5 de l'IRLS, centrées sur les troubles du sommeil et la somnolence, ont complété ces observations.

Le second critère secondaire, portant sur la qualité de vie et l'humeur, a été analysé à travers les questions 9 et 10 de l'IRLS, qui évaluaient l'impact des symptômes sur les activités quotidiennes et l'état émotionnel (irritabilité, anxiété, dépression). L'ajout d'un questionnaire spécifique aurait alourdi la charge pour les patients, déjà sollicités par l'AVS. Dans un souci de confort, il a été jugé préférable de ne pas multiplier les outils.

Ces deux instruments ont permis de recueillir des données fiables, cohérentes avec les objectifs cliniques, offrant une vision globale et rigoureuse des effets du traitement.

2.5.3 Collecte des données :

2.5.3.1 Description du processus de collecte des données :

Les patients ont reçu, au début de chaque consultation, les outils de mesure de l'étude sous format papier.

Lors de la première séance, ils ont complété deux questionnaires IRLS (RS) : le premier évaluait l'impact global du SJSR depuis son apparition (en intégrant les périodes avec ou sans traitement médicamenteux), le second portait sur leur état au cours de la semaine précédente.

L'Agenda de Vigilance du Sommeil (AVS) leur a également été remis avec des explications claires sur son remplissage quotidien, pendant 14 jours, afin de suivre le sommeil et la vigilance entre deux consultations.

Lors des séances suivantes, les patients remplissaient un questionnaire IRLS portant sur les deux semaines écoulées, remettaient leur AVS complété pour cette même période, et recevaient un nouvel AVS à compléter quotidiennement jusqu'à la prochaine consultation.

À la dernière séance, deux questionnaires IRLS ont été remis : l'un concernant la période entre la deuxième et la troisième séance, l'autre à compléter et retourner deux semaines après. L'AVS final couvrait également cette période de 15 jours et devait être renvoyé avec le questionnaire.

Enfin, il a été jugé inapproprié d'effectuer une mesure immédiate avant et après chaque séance. Le SJSR étant une pathologie chronique et nocturne, les patients ne présentaient généralement pas de symptômes durant la journée, rendant difficile l'évaluation d'une évolution immédiate. Une telle évaluation aurait donc limité la pertinence des données recueillies.

2.5.3.2 Personne responsable de la collecte des données :

Les données ont été collectées directement par les patients eux-mêmes, conformément aux outils de mesure utilisés. Ces documents ont été remplis de manière autonome, sur place, avant le début du traitement, selon les consignes fournies. Le rôle du praticien s'est limité à leur fournir ces outils au format papier, à leur expliquer les modalités de remplissage et à assurer la conservation des documents une fois complétés. Aucune intervention n'a été effectuée de ma part dans le processus de réponse, afin de préserver l'objectivité des données recueillies.

2.5.3.3 Environnement de la collecte :

Les données ont été recueillies dans un box clinique de l'École Ostéopathique de Paris, dans un cadre silencieux visant à préserver la concentration des patients. Les séances et les remplissages de questionnaires ont eu lieu durant l'hiver, dans des locaux parfois exposés à des températures basses à cause de problèmes de chauffage.

Cette contrainte, susceptible d'avoir affecté le confort des patients et potentiellement leur perception ou leur ressenti, est considérée comme une variable environnementale pouvant influencer sur les résultats.

2.5.3.4 Fréquence et durée de la collecte :

Le questionnaire IRLS a été rempli une seule fois par consultation, en début de séance, pour une durée d'environ deux minutes. L'AVS, quant à lui, a été complété quotidiennement à domicile pendant deux semaines et rapporté à chaque consultation suivante, en parallèle du remplissage de l'IRLS.

2.5.3.5 Gestion des données :

Les documents papier ont été conservés dans une pochette à mon domicile. Une copie numérique, sous forme de photographie, a été enregistrée sur mon ordinateur personnel, dans un dossier protégé par mot de passe ou identification biométrique (*Touch ID*).

2.5.4 Analyse des données :

Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel Jamovi, version 24.11. Le seuil de significativité choisi est de 0,05 pour des tests bilatéraux, les résultats étaient présentés sous forme de moyenne, plus ou moins déviation standard (écart-type) pour les variables quantitatives et en pourcentage pour les variables qualitatives. La normalité des données a été vérifiée par le test de Shapiro-Wilk et le graphique Q-Q. Le test statistique utilisé est Annova pour mesure répétée ou le test Friedman en fonction de la normalité des résultats. Une analyse de corrélation de Pearson a également été réalisée afin d'explorer les liens potentiels entre l'évolution des symptômes du SJSR et les variations de la qualité du sommeil.

3. RÉSULTATS :

3.1 Description des participants :

La composition démographique et clinique des participants à l'étude est résumée dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et cliniques des participants

Nombre de participants	N=5
Age (années), moyenne (écart-type)	48,8 (6,62)
Sexe masculin, n (%)	1 (20%)*
Sexe féminin, n (%)	4 (80%)*

Caractéristique de la population étudiée (N=5)

** La répartition par sexe montre une prédominance féminine (80%) par rapport aux participants masculins (20%), ce qui reflète l'épidémiologie du Syndrome des Jambes Sans Repos en France où la prévalence est plus élevée chez les femmes, avec typiquement un homme pour chaque quatre femmes. [8]*

3.2 Principaux résultats :

3.2.1 Analyse individuelle :

L'analyse individuelle des scores IRLS permet d'observer la diversité des réponses au traitement ostéopatique parmi les cinq patients suivis. Chaque participant a été évalué à quatre moments : une semaine avant la première séance (T0), puis deux semaines après chacune des trois interventions (T1 à T3). Les comparaisons ci-dessous portent principalement sur la période allant de T0 à T3, soit de la semaine précédant le début du traitement jusqu'à deux semaines après la dernière séance. Ces données permettent d'apprécier l'évolution clinique propre à chaque cas.

Le patient 1 montre une amélioration modérée, avec une réduction de son score total de 39 à 29. L'amélioration concerne notamment le soulagement des sensations désagréables par le mouvement (Q3) et la durée quotidienne des symptômes (Q8), tandis que l'impact émotionnel (Q10) reste stable. (*figure 1*)

Figure 1 : Graphique radar Patient 1

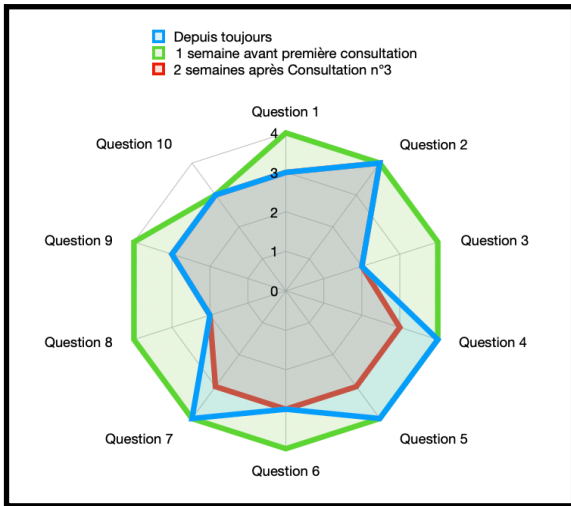
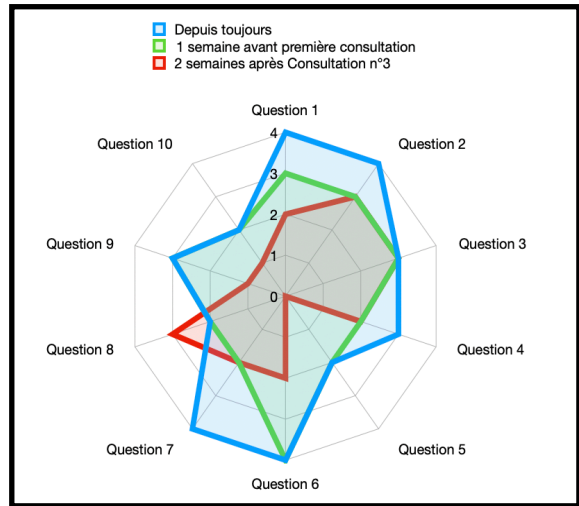


Figure 2 : Graphique radar Patient 2



Le patient 2 présente une nette amélioration, avec une diminution de 12 points sur le score total, passant de 31 à 19. L'effet du traitement est surtout visible sur la fatigue ou somnolence diurne (Q5) et la perception globale de la sévérité du syndrome (Q6). (figure 2)

Le patient 3 présente une évolution minimale, avec un score total à l'IRLS passant de 17 à 16. (figure 3)

Le patient 4 connaît une réduction du score de 35 à 30 sur l'échelle de l'IRLS, malgré des fluctuations observées entre les évaluations. L'intensité des sensations (Q1) et les troubles du sommeil (Q4) ne s'améliorent que partiellement. (figure 4)

Figure 3 : Graphique radar Patient 3

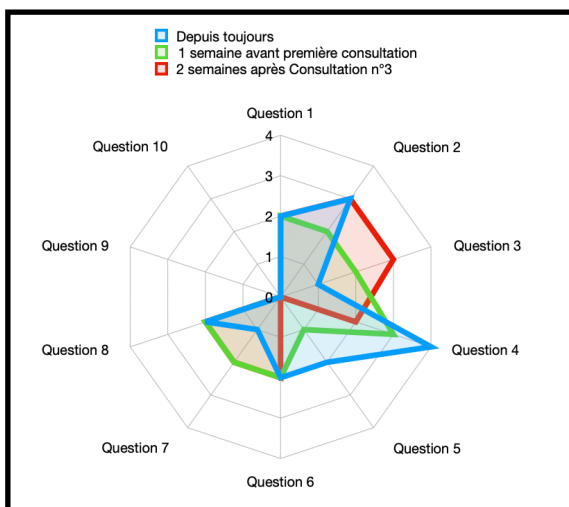
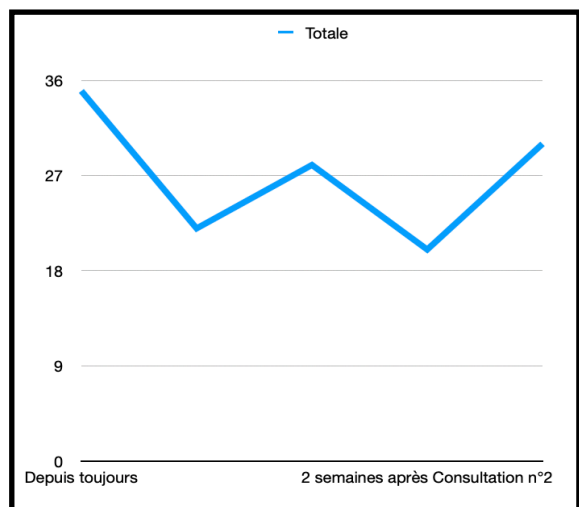


Figure 4 : Courbe d'évolution Patient 4



Le patient 5 bénéficie d'une amélioration spectaculaire, son score chutant de 28 à 6, soit une réduction de 22 points, correspondant à une diminution de plus de 75 %. Elle se manifeste sur plusieurs dimensions du questionnaire, notamment la qualité du sommeil (Q4), la perception de la sévérité (Q6) et l'impact des symptômes sur les activités quotidiennes (Q9). (figures 5 et 6)

Figure 5 : Graphique radar Patient 5

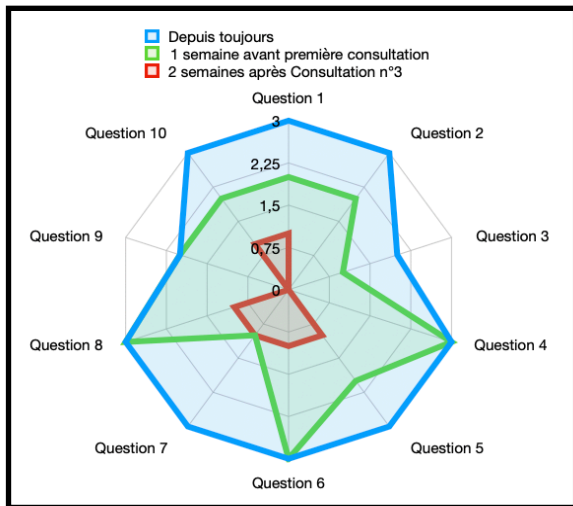
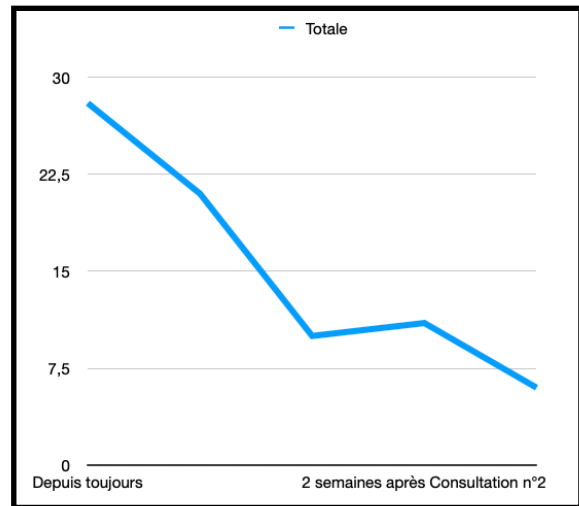


Figure 6 : Courbe d'évolution Patient 5



En résumé, les trajectoires individuelles illustrent l'hétérogénéité des réponses au traitement ostéopathique. Certains patients, comme le patient 2 et plus encore le patient 5, montrent une diminution marquée de leurs symptômes (-12 et -22 points respectivement), tandis que d'autres, comme le patient 3 ou le patient 4, affichent une progression quasi nulle.

3.2.2 Analyse groupée du score IRLS :

3.2.2.1 Analyse du score total IRLS :

Le score total de l'IRLS a été évalué pour chaque patient à quatre temps du protocole, de T0 à T3. Ce score global, allant de 0 à 40, mesure l'intensité et la fréquence des symptômes du SJSR, ainsi que leur impact sur le sommeil et la qualité de vie.

Les scores moyens observés dans le tableau ci-dessous (*tableau 2*) traduisent une diminution progressive des symptômes au fil des séances. La moyenne du groupe passe de 24,8 à T0 à 20,0 à T3, ce qui représente une amélioration moyenne de 4,8 points, soit environ 19 % de réduction globale. Bien que cette évolution ne soit pas linéaire pour chaque individu, la tendance générale reste orientée à la baisse.

Tableau 2 : Moyennes des scores de l'IRLS

	Patient 1	Patient 2	Patient 3	Patient 4	Patient 5	Moyenne
T0	39	26	16	22	21	24,8
T1	32	28	22	28	10	24
T2	37	23	24	20	11	23
T3	29	19	16	30	6	20

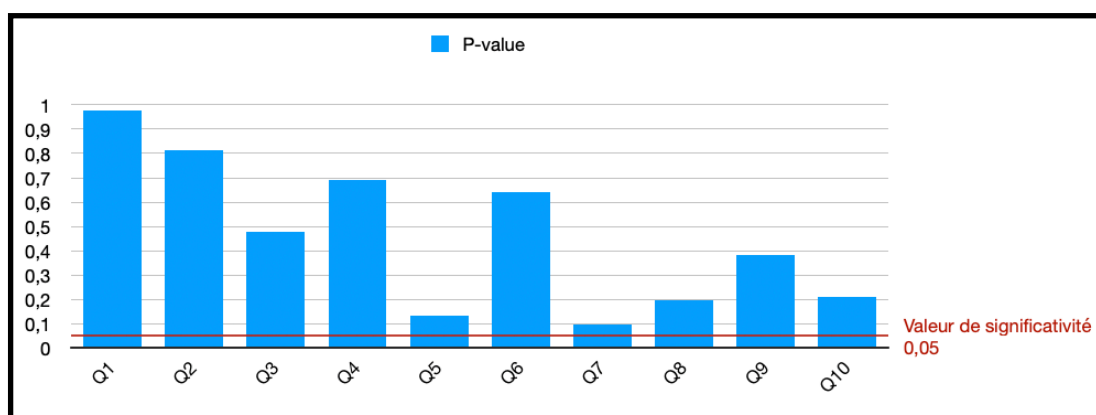
Pour objectiver cette dynamique, une ANOVA à mesures répétées a été réalisée. Les résultats indiquent une absence de différence significative entre les temps de mesure ($F=0,065$; $p=0,977$). De plus, les tests post-hoc de Tukey n'ont révélé aucune différence significative entre les temps pris deux à deux ($p>0,05$ dans tous les cas). Pour autant, la tendance visuelle reste importante à souligner. Les données suggèrent un bénéfice clinique potentiel, en particulier chez certains patients (*cf. 3.2.1*), qui pourrait être masqué par la faible taille de l'échantillon ($N=5$).

3.2.2.2 Analyse par item :

Afin d'approfondir l'analyse du score total IRLS, chaque item du questionnaire a été étudié séparément au moyen d'une ANOVA à mesures répétées. L'objectif était d'identifier les dimensions du SJSR les plus sensibles au traitement ostéopathique, qu'il s'agisse de l'intensité des symptômes, de leur fréquence, de l'impact fonctionnel ou émotionnel.

Sur les dix questions de l'échelle IRLS, aucune n'a montré de différence significative entre les temps (T0 à T3), même après correction des degrés de liberté dans les cas où l'hypothèse de sphéricité était violée. Cela signifie qu'au niveau de l'échantillon, aucun domaine spécifique du syndrome ne s'est distingué statistiquement comme particulièrement réactif au traitement, malgré certaines tendances intéressantes.

Figure 7 : Graphique en barres - valeurs p des questions IRLS



Parmi ces résultats, deux items méritent une attention particulière en raison de leur proximité au seuil de significativité. La question 7 (fréquence des crises du SJSR) : $F=2,670$; $p=0,095$, ainsi que la question 5 (sommolence diurne) : $F=2,290$; $p=0,131$. Bien que non significatives au seuil de 0,05, ces valeurs laissent entrevoir une tendance à l'amélioration, qui pourrait tendre à devenir significative dans une étude avec un effectif plus important.

En revanche, les scores relatifs à l'intensité (Q1), la fréquence des symptômes (Q2) ou leur durée (Q8) sont restés très stables, avec des valeurs de F faibles et des valeurs p nettement supérieures à 0,5 (moyenne de $F = 0,380$; $p=0,757$ pour les 3 questions) (figure 7).

Ces résultats confirment que si l'effet du traitement est difficile à démontrer statistiquement dans cette cohorte restreinte, certaines dimensions subjectives semblent les plus susceptibles d'évoluer.

3.2.2.3 Analyse de la variabilité :

L'analyse de la variabilité des réponses aux différentes questions du questionnaire IRLS permet de mieux comprendre dans quelle mesure les patients réagissent de manière homogène ou hétérogène à chaque item. Deux indicateurs sont ici considérés : l'écart moyen et l'écart-type. Ces derniers reflètent le niveau de dispersion autour de la moyenne, et donc la stabilité ou la diversité des réponses entre les participants.

Les questions présentant la plus forte variabilité interindividuelle sont :

- Q4 (troubles du sommeil), avec un écart-type moyen de 0,804.
- Q1 (intensité des sensations), avec un écart-type moyen de 0,716.
- Q5 (fatigue ou somnolence diurne), avec un écart-type moyen de 0,652.

À l'inverse, certaines questions présentent des réponses nettement plus homogènes :

- Q3 (soulagement par le mouvement) et Q9 (qualité de vie) ont un écart-type moyen inférieur ou égal à 0,542.
- Et Q7, Q8 et Q10 montrent également une dispersion faible (autour de 0,5)

Ce type d'analyse permet d'identifier les items les plus robustes et ceux les plus sensibles

3.2.3 Analyse du sommeil :

3.2.3.1 Durée du sommeil :

L'analyse de la durée du sommeil, mesurée à l'aide de l'Agenda de Vigilance du Sommeil, met en évidence une évolution significative des heures de sommeil au fil du temps. Une ANOVA pour mesures répétées a été menée pour comparer les données recueillies à quatre temps distincts (T0 à T3). Le test de sphéricité de Mauchly ayant été respecté ($W=0.620$, $p=0.489$), aucune correction n'a été appliquée, et les valeurs standards ont été conservées. (*figure 8*)

Les résultats montrent un effet significatif, avec une valeur p égale à 0.005.

L'analyse post hoc révèle que la différence la plus significative concerne le passage de T1 à T3 ($p=0.021$), soulignant un gain substantiel de temps de sommeil après l'ensemble des trois séances. La comparaison entre T1 et T2 est également en faveur d'une amélioration, bien que non significative ($p=0.139$).

Ce point sera mis en parallèle avec les données issues des questions IRLS liées au sommeil (*cf. section 3.2.2.2*).

3.2.3.2 Réveils nocturnes :

L'étude des réveils nocturnes à travers l'AVS visait à mesurer l'impact du traitement ostéopathique sur la fragmentation du sommeil, symptôme fréquemment rencontré chez les patients atteints de SJSR. Chaque participant a consigné le nombre de réveils par nuit, ainsi que leurs durées, permettant le calcul de moyenne hebdomadaire à chaque temps d'évaluation (T0 à T3) (figure 9).

L'analyse statistique, réalisée via une ANOVA pour mesures répétées, ne met pas en évidence de différence significative entre les temps. Le test de sphéricité de Mauchly a donné un $W=0.286$, avec $p=0.153$, indiquant que la sphéricité était respectée. Par conséquent, la valeur p non corrigée a été retenue.

Les résultats ont montré une valeur $F(2,8)=0.852$, $p=0.462$, ce qui reste au dessus du seuil significativité ($p=0,05$). Les comparaisons post hoc confirment l'absence de variation significative entre les temps T1 et T2, T1 et T3, et T2 et T3 ($p>0,333$).

Figure 8 : Graphique radar - Heures de sommeil

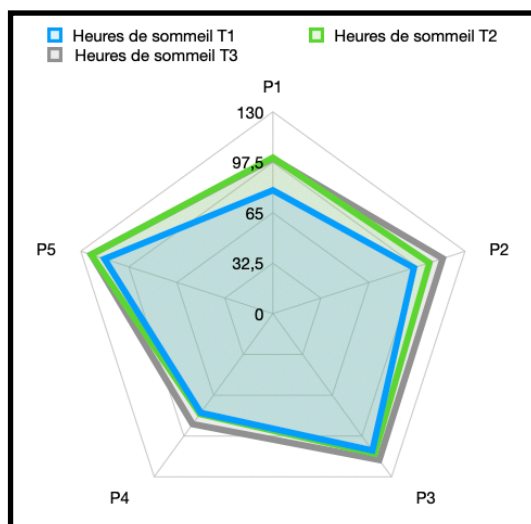
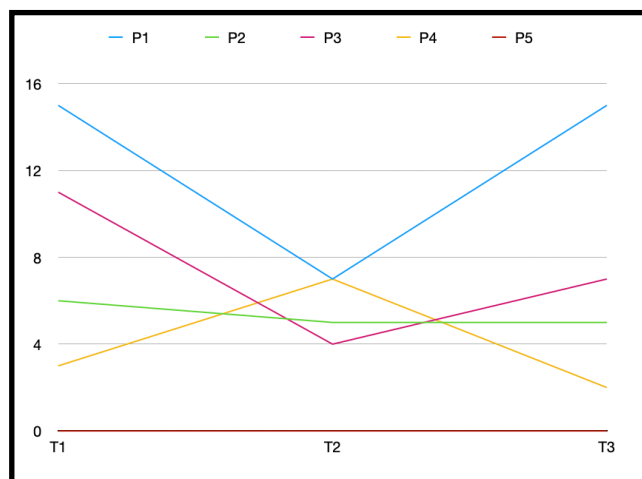


Figure 9 : Courbes d'évolution - Réveils nocturnes



Bien que la variabilité interindividuelle existe, aucune tendance nette ne se dégage à l'échelle de l'échantillon. Certaines personnes ont connu une diminution légère de leurs éveils, d'autres une stagnation, voire parfois, une légère hausse temporaire. Ces résultats contrastent avec ceux observés pour la durée totale de sommeil, qui, elle, a significativement augmenté au fil du protocole. Cette dissociation entre quantité et continuité du sommeil sera discutée dans la section suivante. (cf 4.1)

3.2.4 Corrélation entre le score IRLS et les paramètres du sommeil :

Dans le prolongement de l'analyse des scores IRLS et des données issues de l'Agenda de Vigilance du Sommeil, une corrélation de Pearson a été réalisée afin d'examiner les liens statistiques entre la sévérité du SJSR et deux variables spécifiques du sommeil.

Concernant la corrélation entre le score IRLS et la durée du sommeil, trois analyses ont été effectuées :

- Une première corrélation a été établie entre le score IRLS à T1 et la durée de sommeil enregistrée entre T1 et T2 : $r=-0,860$; $p=0,062$. Bien que cette valeur p soit légèrement au-dessus du seuil de significativité statistique ($p=0,05$), elle reflète une corrélation négative forte, suggérant qu'une augmentation de la durée de sommeil sur cette période est associée à une diminution du score IRLS. Ce résultat, bien que non significatif sur le plan strictement statistique, reste cliniquement prometteur, d'autant plus qu'il se situe très proche du seuil attendu et pourrait s'avérer significatif avec un effectif plus large.
- La corrélation entre le score IRLS à T2 et la durée de sommeil enregistrée entre T2 et T3 donne un coefficient de $r=-0,332$; $p=0,585$. Ce lien est faible et non significatif, suggérant que les variations de sommeil durant cette période n'ont pas eu d'impact clair sur le score IRLS.
- Enfin, la corrélation entre le score IRLS à T3 et la durée de sommeil mesurée après cette dernière évaluation révèle un lien fortement négatif et statistiquement significatif, avec $r=-0,926$; $p=0,024$. Cela indique qu'une amélioration du sommeil post-T3 est clairement associée à une diminution des symptômes du SJSR.

Autrement dit, plus les patients ont bénéficié d'un sommeil réparateur à l'issue du protocole, plus leur score IRLS a chuté, traduisant une amélioration globale de leur condition.

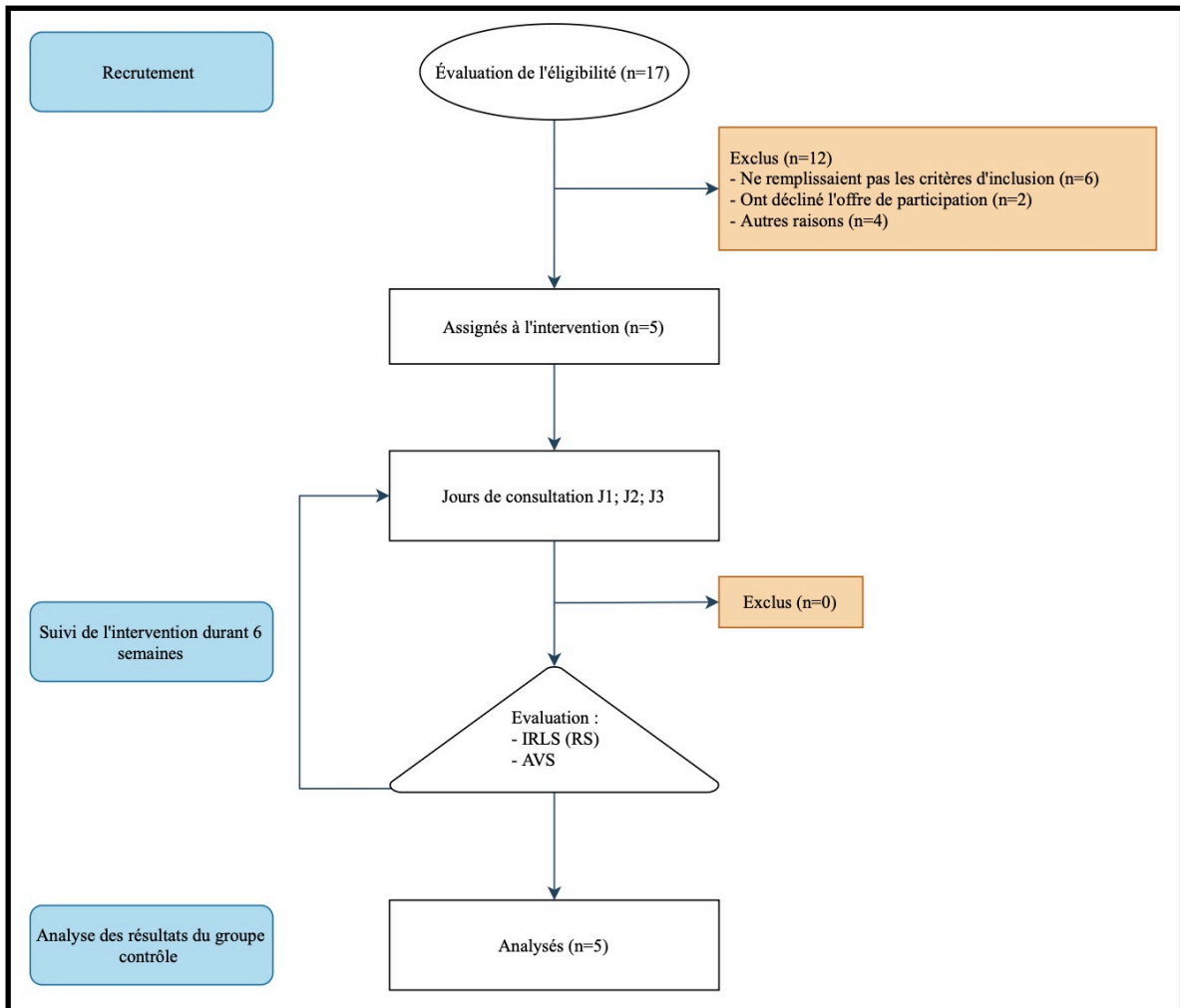
En revanche, la corrélation entre le score IRLS et les réveils nocturnes n'a pas été significative. D'après les analyses, les coefficients n'indiquaient pas de lien clair entre le nombre de réveils et l'intensité des symptômes ($p>0.700$).

En résumé, l'interprétation des résultats statistiques reste limitée par la faible taille de l'échantillon, certaines tendances cliniques positives, notamment en lien avec la durée du sommeil et la sévérité perçue des symptômes, justifient une analyse approfondie que nous développerons dans la discussion (cf 4.).

3.5 Diagramme de flux :

Le diagramme de flux ci-dessous illustre le processus de sélection, de randomisation et de suivi des patients inclus dans l'étude. Il détaille les différentes étapes depuis l'intérêt initial des participants jusqu'à l'analyse comparative des résultats.

Figure 10 : Diagramme de flux



4. DISCUSSION :

4.1 Interprétation des résultats :

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer dans quelle mesure une prise en charge ostéopathique globale pouvait réduire la sévérité des symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos, mesurée à l'aide de l'échelle IRLS. Deux hypothèses secondaires accompagnaient cette démarche : la première portait sur l'amélioration de la qualité du sommeil, incluant la durée, la continuité et la récupération ; la seconde sur l'impact du traitement ostéopathique sur les troubles de l'humeur et la qualité de vie, notamment la fatigue, l'anxiété et l'irritabilité. Ce travail visait ainsi à explorer les effets d'un protocole ostéopathique multidimensionnel, fondé sur les modèles biomécanique, circulatoire, viscéral et neurovégétatif, chez des patients présentant un SJSR diagnostiqué.

Les résultats globaux indiquent une diminution moyenne du score IRLS de 24,8 à 20 entre T0 et T3, soit une réduction de 4,8 points correspondant à une amélioration relative de 19 %. Toutefois, cette évolution n'a pas atteint de seuil statistique significatif ($p=0,977$). Ce résultat s'inscrit dans le cadre d'une étude pilote à effectif restreint, et n'autorise donc pas de conclusion généralisable sur l'efficacité du traitement. Sur le plan individuel, une forte hétérogénéité de réponse a été observée. Le patient 5 a présenté une baisse spectaculaire de son score IRLS, passant de 28 à 6, soit une réduction de 22 points représentant plus de 75 % d'amélioration. Le patient 2 a également connu une évolution notable, avec une diminution de 12 points (de 31 à 19), suivi du patient 1 avec une réduction de 10 points. Les patients 3 et 4 ont quant à eux montré des réponses plus modestes, avec respectivement une variation de -1 et -5 points. Cette diversité de trajectoires cliniques est cohérente avec l'approche ostéopathique, qui accorde une place centrale à la personnalisation des soins selon les besoins et la physiologie du patient.

L'analyse item par item de l'échelle IRLS n'a révélé aucune variation statistiquement significative entre les différents temps de mesure. Toutefois, certaines questions ont présenté des tendances intéressantes. La question 7, relative à la fréquence des crises du SJSR se rapproche du seuil de significativité avec une valeur p de 0,095. De même, la question 5, concernant la fatigue ou la somnolence diurne, présente une valeur p de 0,131, ce qui en fait l'un des items les plus sensibles du questionnaire dans cette étude.

Ces deux dimensions touchent à des aspects subjectifs du syndrome, en lien étroit avec la qualité de vie perçue, et semblent réagir plus nettement à l'intervention que d'autres items plus directement liés à l'intensité des symptômes.

En revanche, l'analyse de la variabilité des réponses a montré des écarts-types plus élevés pour les questions 4 et 5, traduisant une grande disparité des réponses entre les patients sur les troubles du sommeil et la fatigue diurne. À l'inverse, les réponses à certaines questions comme la 3, portant sur le soulagement des symptômes par le mouvement étaient plus homogènes.

En ce qui concerne la première hypothèse secondaire portant sur la qualité du sommeil, plusieurs données convergent vers une tendance positive. L'analyse de l'AVS a mis en évidence une amélioration très significative de la durée totale de sommeil ($p=0,005$), avec une progression plus marquée entre les temps T1 et T3. Ce résultat suggère que les effets du traitement pourraient s'installer de manière cumulative au fil des séances. En revanche, l'évolution du nombre de réveils nocturnes n'a, elle, pas montré de différence significative ($p=0,462$), ce qui laisse penser que l'amélioration a concerné davantage la quantité de sommeil que sa continuité. Ces données sont soutenues par une corrélation négative forte et significative entre la durée du sommeil mesurée post-T3 et le score IRLS final ($r=-0,926$; $p=0,024$), suggérant qu'une amélioration de la qualité du sommeil s'accompagne d'une réduction de la sévérité des symptômes, sans que cela n'implique nécessairement un lien de causalité direct.

Les résultats du questionnaire IRLS confirment partiellement ces tendances. La question 4, centrée sur les troubles du sommeil, présente une valeur p de 0,692, ce qui ne permet pas d'établir de différence significative à l'échelle du groupe. Toutefois, une analyse des trajectoires individuelles montre que le patient 5 est passé de 4 à 1 et le patient 2 de 3 à 2, tandis que les autres participants sont restés stables. Quant à la question 5, portant sur la fatigue ou somnolence diurne, elle présente une dynamique similaire. Le patient 5 a vu son score passer de 4 à 1, et le patient 2 de 3 à 2.

En ce qui concerne la deuxième hypothèse secondaire, portant sur l'impact émotionnel et fonctionnel du SJSR, les questions 9 et 10 de l'IRLS n'ont pas révélé de variation significative.

La valeur p pour la question 9 est de 0,380, et celle de la question 10 de 0,210. Les moyennes de groupe ont peu évolué, avec une réduction modérée d'environ 0,4 point entre T0 et T3. Néanmoins, certains patients ont rapporté une amélioration subjective marquée. Le patient 5, encore une fois le plus réactif, est passé de 3 à 0 à la question 9, et de 4 à 1 à la question 10, indiquant une nette réduction de l'impact du SJSR sur ses activités quotidiennes et son état émotionnel. Le patient 2 a également vu ses scores baisser d'un point sur ces deux dimensions. Ces évolutions contrastent avec la stabilité observée chez les patients 3 et 4, et traduisent une variabilité importante dans la composante émotionnelle de la réponse au traitement.

L'interprétation de ces résultats nécessite une approche nuancée. D'un côté, les données statistiques globales ne permettent pas de conclure à une efficacité généralisable du protocole, notamment en raison de la taille réduite de l'échantillon et de l'absence de groupe comparatif. De l'autre, les tendances cliniques individuelles, les corrélations observées entre sommeil et symptômes, et les réponses favorables sur des items clés tels que la fatigue diurne et la souffrance perçue, donnent du crédit à l'intérêt d'une approche ostéopathique globale et personnalisée dans le cadre du SJSR. En l'état, ces résultats justifient la poursuite d'investigations plus larges, avec des outils d'évaluation complémentaires et un protocole comparatif plus robuste.

4.2 Comparaison avec la littérature existante :

Les résultats de cette étude montrent plusieurs similitudes avec les travaux existants sur le SJSR, notamment concernant le potentiel thérapeutique de l'ostéopathie.

L'étude de Blandine Prat a rapporté une diminution moyenne de 85 % du score IRLS après un traitement ostéopathique ciblé du filum terminale via la technique du recoil, mettant en évidence l'impact potentiel d'une libération méningée sur la symptomatologie du SJSR [36]. Dans notre protocole, cette approche a été intégrée dès la première séance, centrée sur le système dure-mérien et le filum terminale. Une analyse ciblée des résultats montre que, deux semaines après cette première intervention, trois patients sur cinq ont présenté une amélioration marquée de leur score IRLS, avec des baisses allant jusqu'à 11 points. Ces éléments suggèrent un effet précoce potentiellement favorable des techniques méningées, bien qu'ils ne permettent pas, à eux seuls, d'en isoler l'efficacité.

Les travaux de Hartley et al. ont exploré les effets de la stimulation vagale non invasive, montrant une amélioration du score IRLS, du sommeil et des troubles anxieux chez les patients atteints de SJSR [63]. Ces résultats font écho à ceux de notre étude, notamment l'augmentation significative de la durée du sommeil ($p=0,005$) et la corrélation négative forte avec le score IRLS final ($r=-0,926$; $p=0,024$). Les techniques employées, telles que la compression du quatrième ventricule et le traitement des plexus cœliaques et hypogastriques, pourraient avoir favorisé une modulation neurovégétative comparable.

Du côté circulatoire, les travaux de Park et McDonagh ont mis en lumière une forte corrélation entre les maladies veineuses chroniques et le SJSR, soulignant l'intérêt d'interventions améliorant le retour veineux [27;39]. Bien que cet aspect n'ait pas été spécifiquement mesuré dans notre étude, notre protocole incluait des techniques ciblant les zones de convergence vasculaire, ce qui s'inscrit dans cette logique.

Sur le plan digestif, la littérature établit un lien entre la carence en fer, son absorption au niveau du duodénum et la synthèse de dopamine, facteur clé dans le SJSR [18]. Une séance de mobilisation viscérale a été intégrée à notre protocole, mais l'absence de dosage de ferritine ne permet pas d'interprétation plus poussée.

Concernant l'aspect émotionnel, bien que les questions 9 et 10 de l'échelle IRLS n'aient pas montré de variation significative ($p=0,380$ et $p=0,210$), certains patients, notamment le patient 5, ont rapporté une amélioration perceptible de leur confort émotionnel. Cela laisse supposer que certaines techniques, notamment celles visant la régulation du système nerveux autonome, pourraient indirectement améliorer l'état psychique de certains patients, en réduisant la charge émotionnelle associée aux troubles nocturnes. Ces résultats rejoignent ainsi les observations d'Aubertin-Kirch, qui souligne le rôle central de la régulation neurovégétative dans les troubles du sommeil et la dimension émotionnelle du SJSR [55].

Enfin, la variabilité des réponses entre patients, déjà largement documentée, se retrouve dans notre étude. Elle met en évidence la nécessité d'une approche personnalisée, et ouvre la voie à des pistes comme l'utilisation de biomarqueurs physiopathologiques (taux de ferritine, variabilité de la fréquence cardiaque, tests neurophysiologiques) pour identifier les profils les plus réceptifs [18;21].

En résumé, cette étude confirme certaines tendances rapportées dans la littérature, notamment en ce qui concerne la modulation autonome, l'amélioration du sommeil et l'intérêt d'une prise en charge globale. Toutefois, les limites méthodologiques observées, la difficulté à isoler les effets spécifiques des techniques et la variabilité des réponses justifient la poursuite de recherches plus ciblées.

4.3 Implications pratiques :

Les résultats de cette étude ont plusieurs implications concrètes pour la pratique clinique ostéopathique, l'éducation des futurs ostéopathes et les politiques de santé.

4.3.1 Pratique clinique ostéopathique :

Les améliorations cliniques observées chez certains patients suggèrent que l'ostéopathie pourrait jouer un rôle complémentaire dans la prise en charge du SJSR. En ciblant la circulation veineuse, les tensions myofasciales et le système nerveux autonome, elle offre une alternative non médicamenteuse pouvant limiter le recours aux agonistes dopaminergiques et leurs effets secondaires.

Parmi les techniques les plus efficaces, les mobilisations méningées et la modulation du système neurovégétatif ont particulièrement contribué à améliorer la qualité du sommeil et à réduire les sensations désagréables dans les membres inférieurs. Ces résultats renforcent l'intérêt d'une approche centrée sur l'équilibre neurofonctionnel et la restauration de la mobilité tissulaire.

Cependant, la variabilité des réponses cliniques souligne la nécessité d'une prise en charge individualisée. Une évaluation clinique préalable, incluant des paramètres comme la variabilité de la fréquence cardiaque, les antécédents vasculaires ou le profil dopaminergique, pourrait aider à identifier les patients les plus réceptifs au traitement ostéopathique.

Adapter les techniques à la sévérité des symptômes et à l'état global du patient permettrait de cibler plus précisément les déséquilibres structurels et fonctionnels. En complément, une approche intégrée associant ostéopathie, neurologie et médecine du sommeil pourrait améliorer la coordination des soins et renforcer les bénéfices thérapeutiques.

4.3.2 Éducation et formation ostéopathique :

Cette étude met en lumière la nécessité de renforcer la formation initiale et continue des ostéopathes sur le SJSR, une pathologie encore trop peu abordée malgré sa prévalence croissante et le potentiel thérapeutique de l'ostéopathie. Une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques, notamment les déséquilibres neurovégétatifs, la carence en fer et les troubles circulatoires, permettrait une prise en charge plus ciblée et efficace de cette pathologie. L'intégration de modules pédagogiques dédiés aux interactions entre systèmes neurovégétatif, dopaminergique et vasculaire, associée à un enseignement pratique sur les techniques pertinentes (mobilisations méningées, travail circulatoire, traitements diaphragmatiques et viscéraux), améliorerait la préparation des étudiants face à ces troubles complexes.

La formation continue constitue également un levier clé pour actualiser les connaissances des praticiens en exercice. Des séminaires spécialisés, des publications professionnelles et des mises à jour pédagogiques régulières assureraient une cohérence entre les données scientifiques récentes et la pratique quotidienne.

Enfin, sensibiliser les ostéopathes à l'approche interdisciplinaire, en collaboration avec la neurologie; la médecine du sommeil; la psychiatrie, favoriserait une meilleure intégration de l'ostéopathie dans les parcours de soins et renforcerait son efficacité dans la prise en charge des troubles neurologiques fonctionnels comme le SJSR.

4.3.3 Politiques de santé :

L'intégration de l'ostéopathie dans la prise en charge du SJSR pourrait représenter un levier pertinent pour limiter la dépendance aux traitements dopaminergiques, réduire les effets secondaires, et alléger les coûts liés aux prescriptions prolongées. Compte tenu des impacts économiques et sociétaux des troubles du sommeil et des désordres neurovégétatifs associés, sa reconnaissance comme approche complémentaire serait bénéfique en santé publique.

En amont du soin, une meilleure information sur les alternatives non médicamenteuses favoriserait une détection plus précoce du SJSR et en freinerait la chronicisation.

À ce titre, l'élaboration de recommandations officielles incluant l'ostéopathie pourrait légitimer son usage auprès des patients et des professionnels de santé.

L'ostéopathie, en ciblant la circulation, les tensions myofasciales et le système neurovégétatif, propose une réponse adaptée aux spécificités physiopathologiques du SJSR. Elle pourrait offrir une option thérapeutique particulièrement utile chez les patients réticents aux traitements pharmacologiques ou en échec thérapeutique.

Une prise en charge ostéopathique précoce, intégrée à des parcours de soins coordonnés, pourrait améliorer la qualité de vie tout en limitant l'évolution des symptômes. Elle apparaît ainsi comme une voie prometteuse pour diversifier les options thérapeutiques et optimiser la gestion du SJSR.

4.4 Limites de l'étude :

Malgré des résultats encourageants, cette étude présente plusieurs limites qui influencent la validité interne et externe des conclusions. Ces limites sont principalement liées à la méthodologie de l'étude, à la taille de l'échantillon et aux facteurs pouvant moduler la réponse au traitement ostéopathique.

4.4.1 Validité interne :

La validité interne, qui évalue dans quelle mesure les résultats peuvent être attribués directement à l'intervention ostéopathique, est affectée par plusieurs facteurs. Tout d'abord, la taille réduite de l'échantillon (N=5) constitue une contrainte majeure. Un effectif aussi limité augmente la sensibilité aux variations interindividuelles et réduit la puissance statistique de l'étude, rendant difficile l'identification de tendances claires et reproductibles.

Un autre élément limitant est l'absence de groupe contrôle avec une intervention dite «light-touch», ce qui empêche d'éliminer totalement l'hypothèse d'un effet placebo ou d'une amélioration spontanée des symptômes. Dans une étude expérimentale, l'utilisation d'un groupe témoin recevant une intervention factice ou une randomisation en double aveugle aurait permis d'isoler plus précisément l'impact spécifique du traitement ostéopathique.

En l'absence de ces précautions méthodologiques, il est possible que les améliorations observées soient en partie influencées par des facteurs psychologiques ou par une attente positive des patients vis-à-vis du traitement.

Par ailleurs, certains facteurs confondants n'ont pas pu être totalement contrôlés. Les habitudes de vie des patients, notamment leur activité physique, leur alimentation ou leur gestion du stress, peuvent avoir un impact significatif sur l'évolution du SJSR et fausser l'interprétation des résultats. Dans notre étude, certaines variations individuelles ont pu influencer les observations, comme les habitudes alimentaires du Patient 4, notamment sa consommation d'alcool et de soda, reconnues comme des facteurs aggravants des symptômes du SJSR. [2]

Enfin, la subjectivité des outils de mesure constitue un biais potentiel. Les évaluations ont été réalisées via des auto-questionnaires, tels que l'échelle IRLS et l'AVS, qui dépendent de la perception des patients et peuvent être influencées par des facteurs subjectifs comme l'humeur ou le niveau de fatigue au moment de l'évaluation.

4.4.2 Validité externe :

La validité externe, qui détermine dans quelle mesure ces résultats peuvent être généralisés à une population plus large, est également limitée par plusieurs facteurs. L'un des premiers éléments à considérer est la sélection des patients. Bien que leur profil soit cohérent avec les critères diagnostiques du SJSR, le faible nombre de participants et l'absence de diversité dans l'échantillon (habitants d'Île-de-France, entre 36 et 55 ans, profil socio-économique homogène, absence de comorbidités lourdes) limitent la portée des conclusions. De plus, les patients inclus ne présentaient pas tous nécessairement des formes sévères du SJSR, ce qui soulève la question de l'applicabilité des résultats à des populations plus symptomatiques ou présentant des comorbidités associées.

Un autre facteur limitant est le cadre clinique spécifique dans lequel s'est déroulée l'étude. Tous les patients ont été traités dans un environnement contrôlé, avec un suivi personnalisé et des séances adaptées à leur profil. Or, dans la réalité clinique, les séances ostéopathiques peuvent varier en fonction du praticien, de la fréquence des consultations et du niveau d'expertise spécifique dans la prise en charge du SJSR. Il est donc possible que les résultats observés ne se retrouvent pas systématiquement dans d'autres contextes de soins.

Enfin, la durée du suivi, relativement courte, limite la possibilité d'évaluer la pérennité des bénéfices de l'ostéopathie sur le SJSR. Les résultats observés après quelques séances ne garantissent pas que les améliorations soient durables sur le long terme. Cette donnée est essentielle pour déterminer si une prise en charge ostéopathique peut être intégrée comme une approche préventive dans la gestion du SJSR.

Ces limites appellent à la prudence dans l'interprétation des résultats et renforcent la nécessité d'études complémentaires.

4.5 Recherches futures :

4.5.1 Élargissement de l'échantillon et intégration d'un groupe contrôle :

L'augmentation de la taille de l'échantillon constitue un axe essentiel d'amélioration. Un effectif plus important renforcerait la puissance statistique et permettrait d'analyser plus finement les variations interindividuelles, en tenant compte de critères comme l'âge, le sexe, les comorbidités ou la sévérité du SJSR. Cela faciliterait l'identification de profils de patients plus réactifs au traitement ostéopathique. Il serait également pertinent d'inclure une population plus diversifiée, en élargissant les tranches d'âge, les régions géographiques et les profils cliniques, notamment en incluant des patients avec des comorbidités ou des formes sévères de SJSR.

Par ailleurs, l'intégration d'un groupe contrôle randomisé est indispensable pour évaluer l'effet spécifique des techniques utilisées. Un essai clinique contrôlé comparant un groupe traité par ostéopathie, un groupe placebo «light-touch», et un groupe soumis à un traitement médicamenteux conventionnel permettrait d'évaluer rigoureusement l'efficacité spécifique de l'ostéopathie, en distinguant les effets thérapeutiques réels des effets contextuels ou liés aux attentes des patients.

4.5.2 Objectivation des résultats et diversification des outils de mesure :

L'un des axes prioritaires d'amélioration réside dans l'enrichissement des outils d'évaluation. À ce jour, les résultats reposent principalement sur des auto-questionnaires (IRLS, AVS), utiles mais sujets à des biais subjectifs. L'intégration de mesures physiologiques renforcerait la fiabilité des conclusions et permettrait une évaluation plus précise des effets du traitement ostéopathique.

La polysomnographie, par exemple, permettrait d'analyser rigoureusement la qualité du sommeil, en mesurant la latence d'endormissement et les micro-éveils. L'étude de la variabilité du rythme cardiaque (VRC), par exemple, offrirait une meilleure compréhension de l'impact sur le SNV. Enfin, l'électromyographie (EMG) des membres inférieurs pourrait aider à quantifier l'évolution de l'hyperexcitabilité neuromusculaire après traitement.

Par ailleurs, intégrer des questionnaires de suivi standardisés sur les habitudes de vie (alimentation, consommation de substances, activité physique, stress) permettrait de mieux contrôler les facteurs confondants pouvant interférer avec l'effet du traitement.

4.5.3 Standardisation des techniques ostéopathiques :

L'usage combiné de plusieurs techniques ostéopathiques dans cette étude rend difficile l'identification de celles qui sont les plus efficaces. L'hétérogénéité des résultats suggère qu'il serait pertinent d'évaluer séparément l'impact de chaque approche sur le SJSR.

Un protocole comparatif structuré entre différentes techniques, traitement dure-mérien; traitement à visée neurovégétative; travail myofascial; drainage vasculaire, permettrait de mieux cerner leurs effets respectifs.

Par ailleurs, une standardisation des protocoles et des critères d'évaluation des dysfonctions avant et après traitement améliorerait la reproductibilité des résultats et poserait les bases de futures recommandations cliniques ciblées pour la prise en charge ostéopathique du SJSR.

4.5.4 Prolongation du suivi et études multicentriques :

Prolonger la durée de suivi serait essentiel pour évaluer la stabilité des effets du traitement ostéopathique. Un suivi à six mois ou un an permettrait de vérifier la durabilité des améliorations, d'identifier la nécessité de séances d'entretien pour maintenir les bénéfices, et de déterminer si l'ostéopathie peut jouer un rôle préventif durable dans la gestion du SJSR. À ce jour, l'efficacité à long terme des interventions reste inconnue, et seule une étude longitudinale permettrait d'y répondre.

Par ailleurs, la réalisation d'études multicentriques permettrait d'impliquer divers praticiens et cadres cliniques, améliorant la représentativité et la reproductibilité des résultats. L'inclusion d'ostéopathes en cabinet, en hôpital ou en unité du sommeil enrichirait la compréhension de l'influence du contexte de soin sur l'efficacité du traitement.

Enfin, une telle approche faciliterait l'évaluation de l'ostéopathie dans un cadre pluridisciplinaire, en lien avec des neurologues, des spécialistes du sommeil ou d'autres professionnels de santé. Elle permettrait aussi d'explorer l'intérêt d'une prise en charge combinée (ostéopathie, agonistes dopaminergiques, fer, TCC), ouvrant la voie à des stratégies intégratives pour le SJSR.

4.6 Synthèse réflexive :

Cette étude pilote met en évidence l'intérêt potentiel de l'ostéopathie dans la prise en charge du SJSR. Elle souligne la pertinence d'un protocole global visant plusieurs systèmes du corps, notamment les fonctions neurovégétatives, circulatoires et viscérales.

Les techniques appliquées, comme celles ciblant la dure-mère, le filum terminale ou les zones vasculaires, ont permis d'aborder la diversité des manifestations du syndrome. Leur association paraît adaptée à une pathologie multifactorielle et sujette à de fortes variations interindividuelles.

Les résultats confirment la nécessité d'une prise en charge personnalisée, en lien avec le profil clinique de chaque patient. Cette approche correspond aux principes ostéopathiques, centrés sur l'adaptation au patient et la prise en compte de ses spécificités fonctionnelles.

En s'appuyant sur les tendances observées, cette recherche encourage à poursuivre l'intégration raisonnée de l'ostéopathie dans des stratégies thérapeutiques plus larges, en complément d'autres approches médicales, dans le respect des besoins individuels et du cadre de soins.

5. CONCLUSION :

Cette étude visait à évaluer l'efficacité d'un protocole ostéopathique global sur les symptômes du SJSR chez des patients âgés de 18 à 60 ans, en s'appuyant sur l'évolution du score IRLS, la qualité du sommeil et l'état émotionnel. L'objectif principal était de déterminer dans quelle mesure une prise en charge ostéopathique pouvait réduire de manière mesurable la sévérité des symptômes. Les effets attendus incluaient également une amélioration de la durée et de la qualité du sommeil, une diminution de la somnolence diurne, ainsi qu'un apaisement des troubles de l'humeur.

Les résultats montrent une diminution moyenne de 4,8 points du score IRLS, soit 19 % d'amélioration. Bien que cette variation ne soit pas statistiquement significative ($p=0,977$), elle s'est révélée cliniquement pertinente chez plusieurs patients. Parallèlement, la durée moyenne du sommeil a significativement augmenté ($p=0,005$), et cette progression est fortement corrélée à une baisse de la sévérité des symptômes ($r=-0,926$; $p=0,024$), soulignant une amélioration notable de la qualité de vie nocturne.

Le protocole, articulé autour des axes crânio-sacré, circulatoire et digestif, a permis d'agir sur plusieurs systèmes impliqués dans la physiopathologie du SJSR. Cette action ciblée mobilise les modèles ostéopathiques biomécanique, neurovégétatif et métabolique, en lien direct avec les déséquilibres fonctionnels observés chez les patients. La modulation du système nerveux autonome, l'optimisation de la circulation des membres inférieurs et le soutien de l'absorption digestive sont apparus comme des leviers pertinents.

Sur le plan clinique, l'ostéopathie se présente comme une approche complémentaire cohérente dans la gestion du SJSR. Les techniques ciblant la dure-mère, les zones de drainage veineux et le système digestif devraient être envisagées en complément des traitements conventionnels, dans une logique personnalisée.

Pour confirmer ces résultats, des études à plus grande échelle, intégrant des groupes contrôles, des mesures objectives et un suivi prolongé, sont nécessaires. La standardisation des protocoles faciliterait la reproductibilité des effets observés.

En conclusion, cette étude montre que l'ostéopathie peut contribuer à atténuer les symptômes et à améliorer la qualité du sommeil des patients souffrant de SJSR, en apportant une réponse globale, non médicamenteuse, à cette pathologie complexe.

6. BIBLIOGRAPHIE :

- [1] VIDAL. Syndrome des jambes sans repos - Impatiences. <https://www.vidal.fr/maladies/psychisme/syndrome-jambes-sans-repos-impatiences.html>. Publié le 23 février 2023. Consulté le 5 novembre 2024.
- [2] Guo S, Huang J, Jiang H, Han C, Li J, Xu X, et al. Restless Legs Syndrome: From Pathophysiology to Clinical Diagnosis and Management. *Front Aging Neurosci.* 2 juin 2017;9:171.
- [3] Gossard TR, Trotti LM, Videnovic A, St Louis EK. Restless Legs Syndrome: Contemporary Diagnosis and Treatment. *Neurotherapeutics.* janv 2021;18(1):140-55.
- [4] Still AT. Autobiographie - Le fondateur de l'Ostéopathie. Traduit par Pierre Tricot. Paris : Sylly; 2008.
- [5] Still AT. Philosophie de l'ostéopathie. Traduit par Pierre Tricot. Paris : Sully; 2003.
- [6] Arrêté du 12 décembre 2014 relatif à la formation en ostéopathie, JORF n°0289 du 14 décembre 2014. Syndicat Français des Ostéopathes. Annexe I. <https://www.osteopathe-syndicat.fr/medias/page/6375-Arrete-du-12-decembre-2014-relatif-la-formation-en-osteopathie-JORF-0289-du-14-decembre-2014.pdf>
- [7] Chill A. Traité d'Ostéopathie. De Boeck supérieur. 2017. 1175 p.
- [8] Song P, Wu J, Cao J, Sun W, Li X, Zhou T, et al. The global and regional prevalence of restless legs syndrome among adults: A systematic review and modelling analysis. *J Glob Health.* 7 juin 2024;14:04113.
- [9] Leclair-Visonneau L, Vecchierini MF, Schröder C, Charley Monaca C. Comment poser le diagnostic d'un syndrome des jambes sans repos ? *Médecine du Sommeil.* juin 2019;16(2):97-105.
- [10] Association France Ekbom. Syndrome des jambes sans repos - France Ekbom, <https://www.france-ekbom.fr>, consulté le 05 novembre 2024
- [11] Ruellan S. Manifeste - N'en faisons pas une maladie !? déc 2021; 20p.

- [12] Hugo V. *Actes et Paroles*. Paris: Michel Lévy Frères; 1862.
- [13] Winkelman JW. High national rates of high-dose dopamine agonist prescribing for restless legs syndrome. *SLEEP*. 14 févr 2022; 45
- [14] Zhuang S, Na M, Winkelman JW, Ba D, Liu CF, Liu G, et al. Association of Restless Legs Syndrome With Risk of Suicide and Self-harm. *JAMA Netw Open*. 23 août 2019;2(8):e199966.
- [15] Song ML, Oldham MA, Park KM, Lee ES, Lee HB, Cho YW. Comparison of impact of insomnia on depression and quality of life in restless legs syndrome/Willis–Ekbom disease and primary insomnia patients. *Sleep Medicine*. nov 2015;16(11):1403-8.
- [16] Nassan M, Daghlas I, Winkelman JW, Dashti HS, International Suicide Genetics Consortium, Saxena R. Genetic evidence for a potential causal relationship between insomnia symptoms and suicidal behavior: a Mendelian randomization study. *Neuropsychopharmacol*. août 2022;47(9):1672-9.
- [17] World Health Organization. Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé [Internet]. <https://www.who.int/fr/about/governance/constitution>, consulté le 5 novembre 2024
- [18] Durgin T, Witt EA, Fishman J. The Humanistic and Economic Burden of Restless Legs Syndrome. Romigi A, éditeur. *PLoS ONE*. 26 oct 2015;10(10):e0140632.
- [19] Salas RE, Kwan AB. The real Burden of restless Legs Syndrome: clinical and economic Outcomes.
- [20] Trenkwalder C, Ziegler W, Ahmedzai SH, Högl B, Pain, opioids, and sleep: Implications for restless legs syndrome treatment, *Sleep Medicine* (2016), doi: 10.1016/j.sleep.2016.09.017.
- [21] Trenkwalder C, Allen R, Högl B, Clemens S, Patton S, Schormair B, et al. Comorbidities, treatment, and pathophysiology in restless legs syndrome. *The Lancet Neurology*. nov 2018;17(11):994-1005.

- [22] Allen RP, Picchietti DL, Auerbach M, Cho YW, Connor JR, Earley CJ, et al. Evidence-based and consensus clinical practice guidelines for the iron treatment of restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease in adults and children: an IRLSSG task force report. *Sleep Medicine*. janv 2018;41:27-44.
- [23] Kolla BP, Mansukhani MP, Bostwick JM. The influence of antidepressants on restless legs syndrome and periodic limb movements: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*. avr 2018;38:131-40.
- [24] Hartley S, Bao G, Zagdoun M, Chevallier S, Lofaso F, Leotard A, et al. Noninvasive Vagus Nerve Stimulation: A New Therapeutic Approach for Pharmacoresistant Restless Legs Syndrome. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. avr 2023;26(3):629-37.
- [25] Gales A. Sommeil, épilepsie et stimulation du nerf vague. oct 2019;XXIII:5.
- [26] Dye TJ, Hantragool S, Carosella C, Huang G, Hossain MM, Simakajornboon N. Sleep disordered breathing in children receiving vagus nerve stimulation therapy. *Sleep Medicine*. mars 2021;79:101-6.
- [27] McDonagh B, King T, Guptan RC. Restless legs syndrome in patients with chronic venous disorders: an untold story. *Phlebology*. 1 août 2007;22(4):156-63.
- [28] Lacour B, Belon J. *Physiologie humaine*. France : Elsevier Health Sciences France ; 2022
- [29] Jeancolas L. Détection précoce de la maladie de Parkinson par l'analyse de la voix et corrélations avec la neuroimagerie. Traitement du signal et de l'image [eess.SP]. Université Paris-Saclay; 2019.
- [30] Dubourdieu J. L'équithérapie dans la prise en charge de la maladie de Parkinson. *Sciences du Vivant [q-bio]*. 2023. dumas-04006627.
- [31] Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. 5e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2011.
- [32] Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. Gray's anatomie pour les étudiants. 3e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2015.

- [33] Connor JR, Patton SM, Oexle K, Allen RP. Iron and restless legs syndrome: treatment, genetics and pathophysiology. *Sleep Medicine*. mars 2017;31:61-70.
- [34] Alterio J, Ravassard P, Haavik J, Le Caer JP, Biguet NF, Waksman G, et al. Human Tyrosine Hydroxylase Isoforms. *Journal of Biological Chemistry*. avr 1998;273(17):10196-201.
- [35] Zhu XY, Wu TT, Wang HM, Li X, Ni LY, Chen TJ, et al. Correlates of Nonanemic Iron Deficiency in Restless Legs Syndrome. *Front Neurol*. 30 avr 2020;11:298.
- [36] Prat B. Rapport entre le filum terminal et le syndrome des jambes sans repos [Mémoire en vu de l'obtention du diplôme d'ostéopathie]. [Nanterre]: Conservatoire supérieur d'ostéopathie; 2019.
- [37] Lotz S. Das Restless-Legs-Syndrom und die Nierenregion - Können osteopathische Behandlungen die Symptome verbessern? [Master of Science]. [Deutschland]: Donau-Universität Krems; 2019.
- [38] Kroll T. Kann eine Strain Counterstrain Technik die Beschwerden beim Restless-Legs-Syndrom lindern ? [Master of Science]. [Berlin]: Wiener Schule für Osteopathie; 2009.
- [39] Park A, Ambrogi K, Hade EM. Randomized pilot trial for the efficacy of the MMF07 foot massager and heat therapy for restless legs syndrome. Martinuzzi A, éditeur. *PLoS ONE*. 2 avr 2020;15(4):e0230951.
- [40] Osses-Rodríguez L, Urrea-Rodríguez A, Jiménez-Genchi A. Improvement of restless legs syndrome with a plantar pressure device. *Neurología (English Edition)*. oct 2021;36(8):651-2.
- [41] Mélissa A. Effet d'un traitement ostéopathique à visée neurovégétative sur les symptômes des insomniaques chroniques [Mémoire en vu de l'obtention du diplôme d'ostéopathie]. [Paris]: Ecole Supérieur Ostéopathie; 2023.
- [42] IZELFANANE H. Insertions de la dure-mère sur le rachis : Une anatomie redécouverte. [Nantes]: Université de Nantes; 2008.

- [43] Collège des enseignants de neurologie. Neurologie. 4e éd. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson; 2016. 599p.
- [44] Mikol J. Cytologie du liquide céphalorachidien. Paris: Elsevier; 2004. (Le pathologiste).
- [45] Jessen NA, Munk ASF, Lundgaard I, Nedergaard M. The Glymphatic System: A Beginner's Guide. *Neurochem Res.* déc 2015;40(12):2583-99.
- [46] Hablitz LM, Plá V, Giannetto M, Vinitzky HS, Stæger FF, Metcalfe T, et al. Circadian control of brain glymphatic and lymphatic fluid flow. *Nat Commun.* 2 sept 2020;11(1):4411.
- [47] Magoun HI. Ostéopathie dans le champ crânien. Édition Vannes : Éditions Sully ; 2004. Tricot P. De la compression du bulbe à la compression occipitale.
- [48] Arienti C, Farinola F, Ratti S, Daccò S, Fasulo L. Variations of HRV and skin conductance reveal the influence of CV4 and Rib Raising techniques on autonomic balance: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* oct 2020;24(4):395-401.
- [49] Żurowska A, Malak R, Kołcz-Trzęsicka A, Samborski W, Paprocka-Borowicz M. Compression of the Fourth Ventricle Using a Craniosacral Osteopathic Technique: A Systematic Review of the Clinical Evidence. Micke O, éditeur. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* janv 2017;2017(1):2974962.
- [50] Abenavoli A, Badi F, Barbieri M, Bianchi M, Biglione G, Dealessi C, et al. Cranial osteopathic treatment and stress-related effects on autonomic nervous system measured by salivary markers: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* oct 2020;24(4):215-21.
- [51] Stępnik J, Kędra A, Czaprowski D. Effects of the Fourth Ventricle Compression Technique and Rib Raising Osteopathic Technique on Autonomic Nervous System Activity Measured by Heart Rate Variability in 35 Healthy Individuals. *Med Sci Monit [Internet].* 20 juill 2023 [cité 28 févr 2025];29. Disponible sur: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/941167>

- [52] Stępnik J, Kędra A, Czaprowski D. Impact of Osteopathic Techniques on Autonomic Regulation: A Study of Heart Rate Variability in Healthy Adults. *Med Sci Monit* [Internet]. 1 janv 2025 [cité 28 févr 2025];31. Disponible sur: <https://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/946903>
- [53] Curi ACC, Maior Alves AS, Silva JG. Cardiac autonomic response after cranial technique of the fourth ventricle (cv4) compression in systemic hypertensive subjects. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. juill 2018;22(3):666-72.
- [54] Cella M, Acella E, Aquino A, Pisa V. Cranial osteopathic techniques and electroencephalogram (EEG) alpha power: a controlled crossover trial. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2 août 2022;122(8):401-9.
- [55] Aubertin-Kirch G. Rôle de l'hyperactivité sympathique dans la physiopathologie du syndrome métabolique [thèse]. Strasbourg : Université de Strasbourg; 2017. Français. NNT : 2017STRAJ031.
- [56] L.Busquet L'ostéopathie crânienne. Busquet; 2007.
- [57] L.Torsten. Ostéopathie crânienne. Maloine; 2010.
- [58] Upledger JE. Craniosacral Therapy. 16th printing. Seattle, WA : Eastland Press; 2021.
- [59] Tricot P. Approche tissulaire de l'ostéopathie. Vannes, France: Sully; 2002.
- [60] Buron B, Gaillot K, Patat F, Jandot R. Évaluation de l'effet de la technique de pompage hépatique sur le débit de la veine porte et sur l'artère hépatique par échographie-doppler : essai clinique contrôlé randomisé chez le sujet sain. *La Revue de l'Ostéopathie*. 2016;(15-1):5-16.
- [61] Ríos-Díaz J. Effet des manipulations ostéopathiques sur le débit veineux portal (ECOPORTA) [Internet]. *ClinicalTrials.gov*; 2018 [cité 2025 févr 28]. Disponible sur: <https://ichgcp.net/fr/clinical-trials-registry/NCT03516344>
- [62] Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur : Tome 1, Membre inférieur. 3e éd. Paris : Elsevier Masson ; 2015.

- [63] Hartley S, Bao G, Zagdoun M, Chevallier S, Lofaso F, Leotard A, et al. Noninvasive Vagus Nerve Stimulation: A New Therapeutic Approach for Pharmacoresistant Restless Legs Syndrome. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. avr 2023;26(3):629-37.
- [64] E. Dpledger, J., & D. Vredevoogd, J. (1984). *Craniosacral Therapy*. Eastland Press.
- [65] Speece CA, Crow WT, Simmons SL. *Techniques d'équilibration articulo-ligamentaire: une approche ostéopathique fonctionnelle globale*. Vannes: Sully; 2004.
- [66] Weischenck J. *Manipulations viscérales en médecine ostéopathique: théorie et pratique*. Vannes: Sully; 2022.
- [67] Angus Cathie
- [68] Hartman LS. *Handbook of osteopathic technique*. 3rd ed. New York Chapman & Hall; 1997.
- [69] Le Corre F, Rageot E, BLANCHET G, SONG S. *Atlas pratique de médecine manuelle ostéopathique*. 3rd ed. London: Elsevier Health Sciences France; 2011.
- [70] Cyriax J. *Cyriax's Illustrated Manual of Orthopaedic Medicine*. 2e éd. Oxford : Butterworth-Heinemann ; 1993.

VII. Annexes :

Annexe 1 : Questionnaire IRLS :



Auto-questionnaire Syndrome de Jambes sans repos

IRLS

IRLS (RS) International Restless Legs Syndrome (Rating Scale) est l'échelle d'évaluation de la sévérité composée de 10 questions cotées de 0 à 4. Le score final varie de 0 à 40, le score le plus élevé correspondant à l'atteinte la plus sévère : léger de 0 à 10 ; modéré de 10 à 20 ; sévère de 21 à 30 et très sévère de 31 à 40.

Au cours de la semaine dernière....

1 – D'une manière générale, comment évaluez-vous les sensations désagréables dans vos jambes ou vos bras dues au Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très importantes4
- Importantes3
- Modérées2
- Légères1
- Inexistantes0

2 – D'une manière générale, comment évaluez-vous votre besoin de bouger à cause des symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très important4
- Important3
- Modéré2
- Léger1
- Inexistant0

3 – D'une manière générale, les sensations désagréables dans vos jambes ou vos bras dues au Syndrome des Jambes Sans Repos ont-elles été soulagées par le fait de bouger ?

- Aucun soulagement4
- Léger soulagement3
- Soulagement modéré2
- Soulagement complet ou presque complet1
- Aucun symptôme à soulager0

4 – Quelle a été l'importance des troubles du sommeil dus aux symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très importants4
- Importants3
- Modérés2
- Légers1
- Inexistants0

5 – Quelle a été l'importance de la fatigue ou la somnolence ressenties pendant la journée à cause des symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très importants4
- Importants3
- Modérés2
- Légers1
- Inexistants0

6 – Dans l'ensemble, comment évaluez-vous votre Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très important4
- Important3
- Modéré2
- Léger1
- Inexistant0

7 – Avec quelle fréquence avez-vous eu des symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très souvent (6 à 7 jours par semaine)4
- Souvent (4 à 5 jours par semaine)3
- Parfois (2 à 3 jours par semaine)2
- De temps en temps (1 jour par semaine)1
- Jamais0

8 – Lorsque vous avez eu des symptômes dû au Syndrome des Jambes Sans Repos, quelle a été, en moyenne, leur importance ?

- Très importants (8 heures ou plus sur 24 h)4
- Importants (de 3 à 8 heures sur 24 heures)3
- Modérés (de 1 à 3 heures sur 24 heures)2
- Légers (moins d'une heure sur 24 heures)1
- Inexistants0

9 – D'une manière générale, quel a été l'impact des symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos sur votre capacité à accomplir vos activités quotidiennes (par exemple, mener de façon satisfaisante votre vie à la maison, avec votre famille, vos activités avec les autres, votre vie sociale ou professionnelle) ?

- Très important4
- Important3
- Modéré2
- Léger1
- Inexistant0

10 – Quelle a été l'importance de vos troubles de l'humeur (par exemple, colère, déprime, tristesse, anxiété ou irritabilité) dus aux symptômes du Syndrome des Jambes Sans Repos ?

- Très importants4
- Importants3
- Modérés2
- Légers1
- Inexistants0

SCORE TOTAL

Annexe 3 : Brochure mémoire :

SYNDROME DES JAMBES SANS REPOS

OSTÉOPATHIE

Dans le cadre de mon mémoire de fin d'études, je cherche des patients atteints du Syndrome des jambes sans repos :



Âgés de 18 à 60 ans

Syndrome diagnostiqué par un médecin

Pas de modification de traitement au cours des 3 derniers mois

3 CONSULTATIONS GRATUITES SERONT EFFECTUÉES AU SEIN DES CLINIQUES DE L'ÉCOLE

- Montparnasse : 6 allée de la deuxième division blindée, 75015 Paris
- Gennevillier : 1 allée des Bas Tilliers, 93230 Gennevillier



SI VOUS SOUHAITEZ PARTICIPER À CETTE ÉTUDE VOUS POUVEZ ME CONTACTER :

PAR TÉLÉPHONE : 06.29.83.74.46
PAR MAIL : noah.pacheco78@gmail.com

Annexe 4 : Formulaire de consentement

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT : Mémoire SJSR

Madame, Monsieur,

M. Pacheco Noah

Adresse : École d'Ostéopathie de Paris

6 allée de la 2eme division blindée

75015 PARIS

Téléphone : 01.47.94.98.98

Vous êtes invité(e) à participer à une étude de recherche dans le cadre d'un mémoire en ostéopathie à l'EO Paris. Ce formulaire a pour objectif de vous fournir toutes les informations nécessaires pour que vous puissiez prendre une décision éclairée.

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'efficacité d'un traitement ostéopathique dans la prise en charge du Syndrome des Jambes Sans Repos (SJSR).

Si vous acceptez de participer, vous recevrez un traitement ostéopathique comportant 3 séances : une première axée sur la libération du système méningé et des tensions neurales, une deuxième sur un relâchement diaphragmatique et pelvien ainsi que des différentes zones de convergence vasculaire majeure et enfin une dernière sur un relâchement du système digestif. Chaque séance durera environ 45 minutes, et vous amènera à vous présenter toutes les deux semaines.

Il est possible que l'ostéopathie ait des effets bénéfiques, tels qu'une diminution de la fréquence, de l'importance et de l'intensité des crises du SJSR, une amélioration de la qualité du sommeil et de l'endormissement ou encore une amélioration de l'humeur de manière générale.

Les risques associés à cette étude sont minimes. Cependant, vous pourriez ressentir certains des effets suivants : une fatigue accrue après la séance, des sensations de courbatures, un inconfort digestif.

Je soussigné(e)déclare accepter participer à la recherche suscitée : Intérêt d'un traitement ostéopathique dans la prise en charge du SJSR, organisée par M. Pacheco Noah dans les conditions présentées ci-dessous.

Cette étude est régie par le Code de la Santé Publique, titre II du livre premier relatif aux recherches impliquant la personne humaine.

- J'ai lu la fiche d'information qui m'a été remise.

Il m'a été précisé que :

- Ma participation à cette étude est entièrement volontaire. Je suis libre de refuser de participer ou de me retirer à tout moment sans donner de raison, et cela n'affectera en rien ma relation avec M. Pacheco Noah ou mon traitement futur.
- Les données qui me concernent resteront strictement confidentielles et mon anonymat sera préservé. Ces données ne seront accessibles qu'aux personnes qui collaborent avec M. Pacheco Noah et, éventuellement, un représentant des autorités de santé.
- La publication des résultats de la recherche ne comportera aucun résultat individuel identifiant.
- Je peux être tenu(e) au courant des résultats globaux de la recherche en m'adressant à M. Pacheco Noah ou à l'un des investigateurs.
- J'accepte que les données nominatives me concernant recueillies à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement automatisé par les organisateurs de la recherche. Je pourrai exercer mon droit d'accès et de rectification auprès de M. Pacheco Noah.

Fait à, le

Nom et signature du participant.....

Signature de l'investigateur précédés de la mention : lu et approuvé

Annexe 5 : Résultats individuels - score IRLS :

Résultat Patient 1

IRLS	Depuis toujours	1 semaine avant première consultation	2 semaines après Consultation n°1	2 semaines après Consultation n°2	2 semaines après Consultation n°3	Ecart moyen	Ecart type	Différence avant après
Question 1	3	4	3	4	3	0,48	0,547722557505166	1
Question 2	4	4	3	4	4	0,32	0,447213595499958	0
Question 3	2	4	2	3	2	0,72	0,894427190999916	2
Question 4	4	4	3	4	3	0,48	0,547722557505166	1
Question 5	4	4	4	4	3	0,32	0,447213595499958	1
Question 6	3	4	4	4	3	0,48	0,547722557505166	1
Question 7	4	4	4	4	3	0,32	0,447213595499958	1
Question 8	2	4	2	3	2	0,72	0,894427190999916	2
Question 9	3	4	4	4	3	0,48	0,547722557505166	1
Question 10	3	3	3	3	3	0	0	0
Totale	32	39	32	37	29	3,36	4,08656334834051	10

Résultat Patient 2

IRLS	Depuis toujours	1 semaine avant première consultation	2 semaines après Consultation n°1	2 semaines après Consultation n°2	2 semaines après Consultation n°3	Ecart moyen	Ecart type	Différence avant après
Question 1	4	3	4	3	2	0,64	0,836660026534076	1
Question 2	4	3	4	3	3	0,48	0,547722557505166	0
Question 3	3	3	2	3	3	0,32	0,447213595499958	0
Question 4	3	2	3	2	2	0,48	0,547722557505166	0
Question 5	2	2	1	1	0	0,64	0,836660026534076	2
Question 6	4	4	4	3	2	0,72	0,894427190999916	2
Question 7	4	2	3	2	2	0,72	0,894427190999916	0
Question 8	2	2	2	2	3	0,32	0,447213595499958	-1
Question 9	3	3	2	2	1	0,64	0,836660026534076	2
Question 10	2	2	3	2	1	0,4	0,707106781186548	1
Totale	31	26	28	23	19	3,52	4,61519230368573	7

Résultat Patient 3

IRLS	Depuis toujours	1 semaine avant première consultation	2 semaines après Consultation n°1	2 semaines après Consultation n°2	2 semaines après Consultation n°3	Ecart moyen	Ecart type	Différence avant après
Question 1	2	2	3	4	2	0,72	0,894427190999916	0
Question 2	3	2	3	4	3	0,4	0,707106781186548	-1
Question 3	1	2	3	3	3	0,72	0,894427190999916	-1
Question 4	4	3	3	3	2	0,4	0,707106781186548	1
Question 5	2	1	1	0	0	0,64	0,836660026534076	1
Question 6	2	2	3	3	2	0,48	0,547722557505166	0
Question 7	1	2	3	3	2	0,64	0,836660026534076	0
Question 8	2	2	2	2	2	0	0	0
Question 9	0	0	0	1	0	0,32	0,447213595499958	0
Question 10	0	0	1	1	0	0,48	0,547722557505166	0
Totale	17	16	22	24	16	3,2	3,74165738677394	0

Résultat Patient 4

IRLS	Depuis toujours	1 semaine avant première consultation	2 semaines après Consultation n°1	2 semaines après Consultation n°2	2 semaines après Consultation n°3	Ecart moyen	Ecart type	Différence avant après
Question 1	4	1	2	1	4	1,28	1,51657508881031	-3
Question 2	3	1	1	1	1	0,64	0,894427190999916	0
Question 3	3	3	3	3	3	0	0	0
Question 4	4	2	3	1	4	1,04	1,30384048104053	-2
Question 5	4	2	3	2	3	0,64	0,836660026534076	-1
Question 6	4	2	3	3	4	0,64	0,836660026534076	-2
Question 7	4	4	4	4	4	0	0	0
Question 8	4	4	4	4	3	0,32	0,447213595499958	1
Question 9	3	2	3	1	3	0,72	0,894427190999916	-1
Question 10	2	1	2	0	1	0,64	0,836660026534076	0
Totale	35	22	28	20	30	4,8	6,08276253029822	-8

Résultat Patient 5

IRLS	Depuis toujours	1 semaine avant première consultation	2 semaines après Consultation n°1	2 semaines après Consultation n°2	2 semaines après Consultation n°3	Ecart moyen	Ecart type	Différence avant après
Question 1	3	2	1	1	1	0,72	0,894427190999916	1
Question 2	3	2	1	1	0	0,88	1,14017542509914	2
Question 3	2	1	1	1	0	0,4	0,707106781186548	1
Question 4	3	3	1	1	0	1,12	1,34164078649987	3
Question 5	3	2	1	1	1	0,72	0,894427190999916	1
Question 6	3	3	1	1	1	0,96	1,09544511501033	2
Question 7	3	1	1	1	1	0,64	0,894427190999916	0
Question 8	3	3	1	2	1	0,8	1	2
Question 9	2	2	1	1	0	0,64	0,836660026534076	2
Question 10	3	2	1	1	1	0,72	0,894427190999916	1
Totale	28	21	10	11	6	7,44	9,03880523078133	15

Annexe 6 : Analyse statistique - Jamovi - question 1 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	0.200	3	0.0667	0.0650	0.977
	Greenhouse-Geisser	0.200	1.95	0.102	0.0650	0.934
	Huynh-Feldt	0.200	3.00	0.0667	0.0650	0.977
Résidu	Aucune	12.300	12	1.0250		
	Greenhouse-Geisser	12.300	7.81	1.575		
	Huynh-Feldt	12.300	12.00	1.0250		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	12.5	4	3.13		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.447	0.832	0.651	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison						
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1	Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Temps 1	- Temps 2	-0.200	0.490	4.00	-0.408	0.974
	- Temps 3	-0.200	0.490	4.00	-0.408	0.974
	- Temps 4	8.88e-16	0.775	4.00	1.15e-15	1.000
Temps 2	- Temps 3	-8.88e-16	0.447	4.00	-1.99e-15	1.000
	- Temps 4	0.200	0.663	4.00	0.302	0.989
Temps 3	- Temps 4	0.200	0.860	4.00	0.232	0.995

Annexe 7 : Analyse statistique - Jamovi - question 2 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	0.400	3	0.133	0.314	0.815
	Greenhouse-Geisser	0.400	2.24	0.179	0.314	0.761
	Huynh-Feldt	0.400	3.00	0.133	0.314	0.815
Résidu	Aucune	5.100	12	0.425		
	Greenhouse-Geisser	5.100	8.96	0.569		
	Huynh-Feldt	5.100	12.00	0.425		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	27.3	4	6.83		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.550	0.904	0.747	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
Temps 1	- Temps 2	8.88e-16	0.447	4.00	1.99e-15	1.000
	- Temps 3	-0.200	0.490	4.00	-0.408	0.974
	- Temps 4	0.200	0.490	4.00	0.408	0.974
Temps 2	- Temps 3	-0.200	0.374	4.00	-0.535	0.946
	- Temps 4	0.200	0.374	4.00	0.535	0.946
Temps 3	- Temps 4	0.400	0.245	4.00	1.633	0.455

Annexe 8 : Analyse statistique - Jamovi - question 3 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	0.800	3	0.267	0.762	0.537
	Greenhouse-Geisser	0.800	1.63	0.492	0.762	0.478
	Huynh-Feldt	0.800	2.59	0.309	0.762	0.522
Résidu	Aucune	4.200	12	0.350		
	Greenhouse-Geisser	4.200	6.51	0.645		
	Huynh-Feldt	4.200	10.35	0.406		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	13.8	4	3.45		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.0729	0.237	0.542	0.862

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison						
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1	Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	0.400	0.510	4.00	0.784	0.858
	- 2 semaines après S2	0.000	0.316	4.00	0.000	1.000
	- 2 semaines après S3	0.400	0.510	4.00	0.784	0.858
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	-0.400	0.245	4.00	-1.633	0.455
	- 2 semaines après S3	0.000	0.316	4.00	0.000	1.000
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.400	0.245	4.00	1.633	0.455

Annexe 9 : Analyse statistique - Jamovi - question 4 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	1.35	3	0.450	0.495	0.692
	Greenhouse-Geisser	1.35	1.57	0.861	0.495	0.589
	Huynh-Feldt	1.35	2.40	0.563	0.495	0.656
Résidu	Aucune	10.90	12	0.908		
	Greenhouse-Geisser	10.90	6.27	1.739		
	Huynh-Feldt	10.90	9.60	1.136		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	10.7	4	2.68		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.215	0.547	0.522	0.800

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	0.200	0.583	4.00	0.343	0.984
	- 2 semaines après S2	0.600	0.400	4.00	1.500	0.513
	- 2 semaines après S3	0.600	0.812	4.00	0.739	0.877
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	0.400	0.510	4.00	0.784	0.858
	- 2 semaines après S3	0.400	0.400	4.00	1.000	0.759
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	8.88e-16	0.775	4.00	1.15e-15	1.000

Annexe 10 : Analyse statistique - Jamovi - question 5 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	2.00	3	0.667	2.29	0.131
	Greenhouse-Geisser	2.00	1.60	1.249	2.29	0.180
	Huynh-Feldt	2.00	2.50	0.799	2.29	0.146
Résidu	Aucune	3.50	12	0.292		
	Greenhouse-Geisser	3.50	6.41	0.546		
	Huynh-Feldt	3.50	10.02	0.349		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	27.7	4	6.93		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.252	0.607	0.534	0.835

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
2 semaines avant S1	- 2 semaines après S1	0.200	0.374	4.00	0.535	0.946
	- 2 semaines après S2	0.600	0.245	4.00	2.449	0.209
	- 2 semaines après S3	0.800	0.490	4.00	1.633	0.455
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	0.400	0.245	4.00	1.633	0.455
	- 2 semaines après S3	0.600	0.245	4.00	2.449	0.209
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.200	0.374	4.00	0.535	0.946

Annexe 11 : Analyse statistique - Jamovi - question 6 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	1.20	3	0.400	0.578	0.640
	Greenhouse-Geisser	1.20	1.76	0.681	0.578	0.565
	Huynh-Feldt	1.20	3.00	0.400	0.578	0.640
Résidu	Aucune	8.30	12	0.692		
	Greenhouse-Geisser	8.30	7.05	1.177		
	Huynh-Feldt	8.30	12.00	0.692		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	11.7	4	2.92		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.156	0.435	0.587	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison							
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1	Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	P _{Tukey}	
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	8.88e-16	0.548	4.00	1.62e-15	1.000	
	- 2 semaines après S2	0.200	0.583	4.00	0.343	0.984	
	- 2 semaines après S3	0.600	0.748	4.00	0.802	0.851	
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	0.200	0.200	4.00	1.000	0.759	
	- 2 semaines après S3	0.600	0.510	4.00	1.177	0.670	
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.400	0.400	4.00	1.000	0.759	

Annexe 12 : Analyse statistique - Jamovi - question 7 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	1.00	3	0.333	2.67	0.095
	Greenhouse-Geisser	1.00	2.65	0.378	2.67	0.106
	Huynh-Feldt	1.00	3.00	0.333	2.67	0.095
Résidu	Aucune	1.50	12	0.125		
	Greenhouse-Geisser	1.50	10.59	0.142		
	Huynh-Feldt	1.50	12.00	0.125		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	23.7	4	5.93		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.800	0.988	0.882	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	P _{Tukey}
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	-0.400	0.245	4.00	-1.633	0.455
	- 2 semaines après S2	-0.200	0.200	4.00	-1.000	0.759
	- 2 semaines après S3	0.200	0.200	4.00	1.000	0.759
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	0.200	0.200	4.00	1.000	0.759
	- 2 semaines après S3	0.600	0.245	4.00	2.449	0.209
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.400	0.245	4.00	1.633	0.455

Annexe 13 : Analyse statistique - Jamovi - question 8 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	2.20	3	0.733	1.83	0.195
	Greenhouse-Geisser	2.20	3.00	0.733	1.83	0.195
	Huynh-Feldt	2.20	3.00	0.733	1.83	0.195
Résidu	Aucune	4.80	12	0.400		
	Greenhouse-Geisser	4.80	12.00	0.400		
	Huynh-Feldt	4.80	12.00	0.400		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	10.0	4	2.50		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1 ^a	NaN	NaN	NaN	NaN

^a Erreur de singularité. Les tests de sphéricité ne sont pas disponibles

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	0.800	0.490	4.00	1.633	0.455
	- 2 semaines après S2	0.400	0.245	4.00	1.633	0.455
	- 2 semaines après S3	0.800	0.583	4.00	1.372	0.573
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	-0.400	0.245	4.00	-1.633	0.455
	- 2 semaines après S3	0.000	0.316	4.00	0.000	1.000
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.400	0.400	4.00	1.000	0.759

Annexe 14 : Analyse statistique - Jamovi - question 9 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	1.75	3	0.583	1.08	0.396
	Greenhouse-Geisser	1.75	1.71	1.021	1.08	0.380
	Huynh-Feldt	1.75	2.87	0.609	1.08	0.395
Résidu	Aucune	6.50	12	0.542		
	Greenhouse-Geisser	6.50	6.86	0.948		
	Huynh-Feldt	6.50	11.50	0.565		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	28.3	4	7.08		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.0885	0.279	0.571	0.958

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	0.200	0.374	4.00	0.535	0.946
	- 2 semaines après S2	0.400	0.400	4.00	1.000	0.759
	- 2 semaines après S3	0.800	0.583	4.00	1.372	0.573
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	0.200	0.490	4.00	0.408	0.974
	- 2 semaines après S3	0.600	0.245	4.00	2.449	0.209
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.400	0.600	4.00	0.667	0.905

Annexe 15 : Analyse statistique - Jamovi - question 10 IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	1.75	3	0.583	1.75	0.210
	Greenhouse-Geisser	1.75	2.58	0.678	1.75	0.220
	Huynh-Feldt	1.75	3.00	0.583	1.75	0.210
Résidu	Aucune	4.00	12	0.333		
	Greenhouse-Geisser	4.00	10.32	0.388		
	Huynh-Feldt	4.00	12.00	0.333		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	15.2	4	3.80		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.717	0.972	0.860	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
1 semaine avant S1	- 2 semaines après S1	-0.400	0.400	4.00	-1.000	0.759
	- 2 semaines après S2	0.200	0.374	4.00	0.535	0.946
	- 2 semaines après S3	0.400	0.245	4.00	1.633	0.455
2 semaines après S1	- 2 semaines après S2	0.600	0.400	4.00	1.500	0.513
	- 2 semaines après S3	0.800	0.374	4.00	2.138	0.282
2 semaines après S2	- 2 semaines après S3	0.200	0.374	4.00	0.535	0.946

Annexe 16 : Analyse statistique - Jamovi - Score total IRLS :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	0.200	3	0.0667	0.0650	0.977
	Greenhouse-Geisser	0.200	1.95	0.102	0.0650	0.934
	Huynh-Feldt	0.200	3.00	0.0667	0.0650	0.977
Résidu	Aucune	12.300	12	1.0250		
	Greenhouse-Geisser	12.300	7.81	1.575		
	Huynh-Feldt	12.300	12.00	1.0250		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	12.5	4	3.13		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.447	0.832	0.651	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison						
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1	Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	Ptukey
Temps 1	- Temps 2	-0.200	0.490	4.00	-0.408	0.974
	- Temps 3	-0.200	0.490	4.00	-0.408	0.974
	- Temps 4	8.88e-16	0.775	4.00	1.15e-15	1.000
Temps 2	- Temps 3	-8.88e-16	0.447	4.00	-1.99e-15	1.000
	- Temps 4	0.200	0.663	4.00	0.302	0.989
Temps 3	- Temps 4	0.200	0.860	4.00	0.232	0.995

Annexe 17 : Analyse statistique - Jamovi - durée du sommeil :

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	446	2	222.9	10.9	0.005
	Greenhouse-Geisser	446	1.45	307.6	10.9	0.013
	Huynh-Feldt	446	2.00	222.9	10.9	0.005
Résidu	Aucune	164	8	20.4		
	Greenhouse-Geisser	164	5.80	28.2		
	Huynh-Feldt	164	8.00	20.4		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	2707	4	677		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.620	0.489	0.725	1.00

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison		Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	P _{Tukey}
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1					
Temps 1	- Temps 2	-8.80	3.55	4.00	-2.48	0.139
	- Temps 3	-13.10	2.83	4.00	-4.62	0.021
Temps 2	- Temps 3	-4.30	1.97	4.00	-2.18	0.189

Annexe 18 : Analyse statistique - Jamovi - réveils nocturnes:

Résultats

Anova pour mesures répétées

Effets intra-sujets

	Correction de la spécificité	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Mesures répétées - facteur 1	Aucune	14.4	2	7.20	0.852	0.462
	Greenhouse-Geisser	14.4	1.17	12.3	0.852	0.420
	Huynh-Feldt	14.4	1.35	10.6	0.852	0.432
Résidu	Aucune	67.6	8	8.45		
	Greenhouse-Geisser	67.6	4.67	14.5		
	Huynh-Feldt	67.6	5.41	12.5		

Note. Somme des carrés de type 3

[3]

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Résidu	246	4	61.6		

Note. Somme des carrés de type 3

Hypothèses

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Mesures répétées - facteur 1	0.286	0.153	0.583	0.677

Tests post hoc

Comparaisons post hoc - Mesures répétées - facteur 1

Comparaison							
Mesures répétées - facteur 1	Mesures répétées - facteur 1	Différence moyenne	Erreur standard	ddl	t	P	Tukey
Temps 1	- Temps 2	2.40	2.249	4.00	1.067	0.580	
	- Temps 3	1.20	0.735	4.00	1.633	0.333	
Temps 2	- Temps 3	-1.20	2.131	4.00	-0.563	0.846	

Annexe 19 : Corrélation de Pearson :

Résultats

Matrice de corrélation

Matrice de corrélation

		IRLS_T1	Sommeil_T1-T2
IRLS_T1	r de Pearson	—	
	ddl	—	
	valeur p	—	
Sommeil_T1-T2	r de Pearson	-0.860	—
	ddl	3	—
	valeur p	0.062	—

Matrice de corrélation

Matrice de corrélation

		IRLS_T2	Sommeil_T2-T3
IRLS_T2	r de Pearson	—	
	ddl	—	
	valeur p	—	
Sommeil_T2-T3	r de Pearson	-0.332	—
	ddl	3	—
	valeur p	0.585	—

Matrice de corrélation

Matrice de corrélation

		IRLS_T3	Sommeil_postT3
IRLS_T3	r de Pearson	—	
	ddl	—	
	valeur p	—	
Sommeil_postT3	r de Pearson	-0.926	—
	ddl	3	—
	valeur p	0.024	—