



Le mal des transports traité par le prisme de l'ostéopathie

Lucile Spies
Année Universitaire 2022-2023

Directeur de mémoire : Lauris Alu
Soutenu le 22/06/2023

**Le mal des transports traité par le prisme
de l'ostéopathie**

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tenais à remercier Lauris Alu pour son investissement, sa bienveillance, sa bonne humeur et sans qui ce mémoire aurait été différent.

Je voudrais remercier, également, le professeur de psychologie appliquée John Golding de m'avoir permis d'accéder à ses articles.

Je voudrais remercier l'école ISOstéo LYON, ses professeurs, ainsi que tous ses étudiants, sans qui rien n'aurait été pareil ; notamment Nell, Élvina, Élodie, Agathe, Yannick et Rémy. Anna, j'ai adoré passer tous ces moments avec toi, mais surtout notre petite colocation !

Élise, ma binôme, sans qui aucune de ces cinq années n'aurait été vécue aussi intensément. Merci de m'avoir supportée et aidée, mais surtout d'avoir écouté les consignes de pratique à ma place.

Tiphaine, ma *gym bro.*, avec qui je passe mes journées entières à rigoler, mais surtout à s'entraîner. Merci d'être présente depuis la première année.

Alex, merci pour ton soutien et d'avoir toujours été d'une amitié sans faille et passionnelle. Manon, ma vieille amie, merci de toujours avoir été là pour moi. Ce n'est pas prêt de s'arrêter !

Pour finir, merci à mes parents, sans qui tout ça n'aurait été réalisable. Merci pour votre éducation, votre implication, vos encouragements et votre amour. Hugo, vas-tu enfin accepter que je te traite ?

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	6
1.1. Symptômes	6
1.2. Théories	7
1.3. Épidémiologie	8
1.4. Prise en charge médicale	10
1.5. Traitements	10
1.6. Avancées médicales	15
1.7. Avancées ostéopathiques	16
II. MATÉRIEL ET MÉTHODES	18
2.1. Population étudiée	18
2.2. Matériel	18
2.3. Méthode	19
2.4. Analyse statistique	20
III. RÉSULTATS	21
IV. DISCUSSION	25
4.1. Choix des critères d'éligibilité	25
4.2. Interprétation des résultats	26
4.3. Critiques du mémoire	28
4.4. Étude similaire	30
4.5. Prospectives	30
V. CONCLUSION	32

RÉSUMÉ

Contexte : Le mal des transports (MDT) touche une personne sur trois. Sa sensibilité varie entre chaque individu, mais tout le monde peut être atteint si le *stimulus* est assez provocant. Son mécanisme neurobiologique reste encore flou, mais il semble être la résultante d'un conflit entre le système vestibulaire, visuel et proprioceptif causant des symptômes nociceptifs et neuro-végétatifs. Sa prise en charge médicale est majoritairement pharmacologique et peut être contraignante pour les patients, car il n'existe pas encore de médicaments qui ne comportent pas d'effets secondaires indésirables. L'effet du traitement ostéopathique n'a encore jamais été étudié dans le domaine.

Matériel et méthode : Cette étude expérimentale interventionnelle a recruté 15 patients, étudiant à ISOstéo LYON, atteints du MS. Le questionnaire, basé sur l'échelle de Graybiel et Miller (2) (10), a été utilisé afin d'évaluer et stadifier les symptômes. Il a été envoyé avant et après la séance d'ostéopathie, afin de constater l'évolution de la qualité de vie des patients au bout d'un mois. Les tests étaient soumis à un protocole établi grâce à l'anatomie, la compréhension du mécanisme et les études similaires (1) (9) (41). Le traitement était individualisé en fonction des résultats.

Objectif : L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'effet du traitement ostéopathique sur l'intensité et la fréquence des symptômes des patients qui souffrent du MDT.

Résultats : Les résultats sont statistiquement significatifs. On observe une amélioration du score après le traitement ostéopathique. L'hypothèse est vérifiée.

Mots-clés : ostéopathie, mal des transports, traitement crânio-sacré, échelle de Graybiel et Miller.

ABSTRACT

Background : Motion sickness (MS) affects one in three person. Its sensitivity varies between each individual, but everyone can be affected if the *stimulus* is enoughly provocatated. Its neurobiological mechanism is still unclear, but it seems to be the result of a conflict between the vestibular, visual and proprioceptive systems causing nociceptive and neurovegetative symptoms. Its medical care is mostly pharmacological and can be restrictive for patients, because there are still no drugs without undesirable side effects. The effect of osteopathic treatment has never been studied in this field.

Material and method : This experimental interventional study recruited 15 patients, studying at ISOstéo LYON, suffering from MDT. The questionnaire, based on the Graybiel and Miller scale (2) (10), was used to evaluate and stage the symptoms. It was sent before and after the osteopathy session, in order to observe the evolution of the patients' quality of life after one month. The tests were submitted to a protocol established through anatomy, understanding of the mechanism and similar studies (1) (9) (41). Treatment was individualized according to the results.

Objective : The main objective of this study was to evaluate the effect of osteopathic treatment on the intensity and frequency of symptoms in patients with MS.

Results : The results are statistically significant. There was an improvement in the score after osteopathic treatment. The hypothesis is verified.

Keywords : osteopathy, motion sickness, craniosacral treatment, Graybiel and Miller scale.

I. INTRODUCTION

Commençons ce mémoire par une devinette : quel peut être le point commun entre les voyages en voiture et la réalité virtuelle ? C'est le mal des transports (MDT), car les deux peuvent causer un conflit sensoriel vestibulo-visuel responsable de nombreux symptômes plus inconfortables les uns que les autres. La cinétose ou MDT est connue depuis des millénaires. Hippocrate écrivait, 400 ans avant Jésus-Christ, « *la navigation démontre que le mouvement détraque le corps* ». Au fil des siècles, les symptômes du MDT ont été décrits et plusieurs théories ont été mentionnées afin de comprendre ce trouble.

Le MDT est une réponse physiologique normale, qui peut être déclenchée chez presque tout le monde si le *stimulus* est assez provocant. Certaines personnes ont une sensibilité et une réponse plus sévère que d'autres, ce qui sera considéré comme un trouble.

De nombreux *stimuli* provocateurs peuvent être responsables du MDT, des mouvements latéraux, verticaux, angulaires et rotatifs à basses fréquences ou des mouvements virtuels simulés (jeux vidéo, simulateurs virtuels). Ces mouvements à basses fréquences ont un pouvoir nauséux très élevé à environ 0,2 Hertz. Ils sont présents lors des déplacements en avion, bateau, voiture et même lors des promenades en chameau. *A contrario* l'équitation, la marche et le VTT ne sont pas nauséux, puisque leurs fréquences sont supérieures à 1 Hertz (1).

1.1. Symptômes

Les symptômes peuvent varier entre les individus, mais sont notamment gastro-intestinaux et neurologiques (système nerveux central et autonome). Les principaux symptômes sont les nausées et les vomissements. Viennent ensuite, l'inconfort gastrique, les éructations, les céphalées, la somnolence, les bâillements, l'hypersialorrhée, les sueurs froides, la coloration du visage, les vertiges, les difficultés

de concentration, la vision trouble... Ils durent généralement 24 heures et disparaissent intégralement après l'exposition.

Le syndrome de Sopite (2) (3) est un MDT dont les symptômes se manifestent uniquement par des signes de fatigue (trouble de la concentration, somnolence, difficulté à réaliser des efforts, apathie, sensations de grande fatigue, de faiblesse de lourdeur...). Ce syndrome est possiblement causé par le système vestibulaire. Il peut persister des heures voire des jours après l'exposition.

1.2. Théories

On peut se demander pourquoi le corps réagit majoritairement avec une réponse vomitive au MDT. Le mécanisme neurobiologique n'est pas clair et il existe plusieurs théories explicatives :

- **la théorie du conflit sensoriel** (4) repose sur un conflit entre le système visuel, vestibulaire et somatosensoriel à la suite d'un mouvement réel ou virtuel. Les informations afférentes du système vestibulaire, visuel et proprioceptif sont envoyées aux noyaux vestibulaires du tronc cérébral, proche des centres du vomissement. Les réponses efférentes sont envoyées par le cortex temporo-pariétal via le thalamus. En cas de décalage entre les attentes et la réalité des réactions neuro-végétatives peuvent être déclenchées et entraîner une cascade de symptômes ;
- **la théorie du détecteur de poison** (1) (5) est une variante de la théorie du conflit sensoriel. Lorsqu'une neurotoxine est ingérée, de nombreux systèmes sont déréglés. Le cerveau sait reconnaître ces changements, se défend et déclenche un vomissement. Cette théorie explique que les personnes les plus sensibles aux toxines, à la chimiothérapie et aux nausées post-opératoires soient plus sujettes au MDT ;

- **la théorie du réflexe vestibulo-cardio-vasculaire** repose sur le fait que la bascule de la tête entraîne une stimulation des organes otolithiques. Ces organes servent à renseigner la position de la tête par rapport à la verticale. Cette stimulation, par réflexe, entraînerait une modification de la pression sanguine, du débit sanguin et l'hypoperfusion du cerveau déclencherait les nausées ;
- **la théorie de la mauvaise adaptation** s'explique par le fait qu'un système d'alerte serait ancré dans notre cerveau afin de nous éviter de nous exposer à des situations de désorientation et d'instabilité motrice. À titre d'exemple, cela évitait à nos ancêtres d'aller chercher de la nourriture dans les arbres oscillants et de se mettre en danger. Le MDT serait la résultante de cette mauvaise adaptation à notre vie actuelle.

Toutes ces théories (1) sont valables, mais celle du détecteur de poison et de la mauvaise adaptation semblent être les plus plausibles.

1.3. Épidémiologie

Une personne sur trois est hautement sensible au MDT (5).

La prévalence varie en fonction de l'âge : les enfants sont les plus atteints (34-43 %), suivis par les jeunes adultes (25 %) qui sont représentatifs de la population étudiée lors du mémoire (6).

L'incidence varie en fonction du moyen de transport utilisé comme (1) (7) (8) (9) :

- la voiture : 3-5 % des passagers ;
- l'avion : 25 % des passagers pour les petits avions (turbulences) et moins de 1 % des passagers pour des long-courriers ;
- l'autocar : 33 % des passagers ;
- le bateau : l'incidence est plus élevée dans les petits bateaux et les mers agitées par mauvais temps. Dans les radeaux, on constate que 50 % des passagers sont atteints de vomissement après 1 heure de mouvements. Dans

les grands navires, 25 % des passagers seront concernés dans les 2-3 jours après le départ en mer ;

- le train : 0,13 % des passagers ;
- l'espace : 50 % des astronautes ;
- la réalité virtuelle : 20 à 80 % des utilisateurs ;
- le cinéma : 6 % de la population avec une légère augmentation pour la 3D et la réalité virtuelle.

Il existe des facteurs liés au mouvement qui influencent la sensibilité de chaque individu au MDT : la sensibilité au mouvement, le taux d'adaptation naturelle et la capacité à conserver l'adaptation à long terme (1). Seules les personnes dont le système vestibulaire ne fonctionne pas sont immunisées.

Tout le monde peut être touché par le MDT, mais des facteurs influencent et font varier l'apparition du trouble, tels que (1) (4) :

- le sexe : les femmes sont plus sensibles que les hommes (sexe ratio 1,7/1). La sensibilité au MDT augmente avec la ménopause, en comparaison avec les hommes du même âge (10) ;
- l'âge : le MDT commence vers l'âge de 6 ans, atteint son maximum à 10 ans et diminue par accoutumance pendant l'adolescence jusqu'à l'âge adulte. Les personnes âgées sont moins touchées par ce trouble en raison de leur presbyvestibulie ;
- le système ORL : les patients atteints de vertiges, maladie de Ménière, pathologies vestibulaires, migraines ;
- la génétique : une étude génomique a isolé 35 polymorphismes mononucléotidiques associés au MDT. Un lien entre les migraines, les nausées et vomissements post-opératoires et le MDT a aussi été prouvé dans l'étude (11) ;
- l'humeur : la peur extrême du mouvement et l'anxiété.

1.4. Prise en charge médicale

Le diagnostic clinique du MDT repose sur l'anamnèse et l'examen clinique. Il n'est pas nécessaire de procéder à des examens complémentaires si le patient présente un tableau typique ou a déjà eu le MDT.

Il existe différents questionnaires afin d'évaluer la sensibilité et la gravité du MDT. Les deux principaux sont : *Motion Sickness Susceptibility Questionnaire Short-form* (MSSQ-short) et l'échelle d'identification et d'évaluation des symptômes du MDT de Graybiel et Miller (1) (2) (7) (10).

Les diagnostics différentiels du MDT sont la migraine, la grossesse, la commotion cérébrale, l'intoxication, la veisalgie, l'occlusion de l'artère basilaire, l'accident vasculaire cérébral, la vestibulopathie, l'hypoglycémie, la dépression et l'anxiété (9).

En cas d'apparition soudaine des symptômes du MDT, il est indiqué de rechercher les causes médicales, les « drapeaux rouges », telles que l'occlusion de l'artère basilaire, la présence de migraines, d'un vertige positionnel paroxystique bénin, de la maladie de Ménière, d'une névrite vestibulaire...

Les complications du MDT sont la déshydratation, le déséquilibre électrolytique, l'anxiété et la dépression. Il altère le jugement et la capacité à réaliser des tâches qui nécessitent une attention soutenue. Il a un effet négatif sur la qualité de vie, l'emploi et les loisirs (9).

1.5. Traitements

La prise en charge médicale du MDT est pluridisciplinaire. Elle comprend des oto-rhino-laryngologues (ORL), des neurologues, des kinésithérapeutes, des ergothérapeutes et des audiologues, qui sont tous spécialisés dans la réadaptation vestibulaire (1).

1.5.1. Traitements comportementaux

Un des traitements les plus efficaces du MDT est la gestion comportementale. Elle a davantage d'effet que les médicaments contre le MDT sans les nombreux effets secondaires. Elle consiste à réduire les mouvements de la tête, des épaules, des hanches et des genoux, ne pas lire dans les véhicules en mouvement, éviter la nicotine, l'alcool, la caféine et les aliments avec une forte teneur en histamine (par exemple, le thon, la charcuterie et le fromage). Si rien ne marche, s'allonger sur le dos et fermer les yeux peuvent soulager les symptômes. Avant de commencer un trajet il est important de bien s'hydrater et d'être reposé (4) (9). Il est conseillé de s'asseoir dans un siège faisant face à l'avant, le siège avant, ou être conducteur, se concentrer sur un horizon stable, avoir une respiration contrôlée et attentive, écouter de la musique, éviter de voyager dans des conditions turbulentes ou avec une mauvaise visibilité, porter des lunettes de soleil.

L'armée a un programme de « désensibilisation au MDT ». Le programme est long mais, avec un taux supérieur à 85 % de réussite, il permet aux pilotes militaires, souffrant du trouble, de ne pas prendre de médicaments induisant une somnolence. Il repose sur l'accoutumance en utilisant plusieurs types de *stimuli* (1) (4).

1.5.2. Traitements médicaux

La majorité des médicaments présents sur le marché contre le MDT a été approuvée il y a plus de 40 ans. Ils sont utiles s'ils sont administrés à titre prophylactique.

Il existe trois catégories de médicaments utilisés dans le MDT :

- **Médicaments anticholinergiques** : la *Scopolamine* est efficace dans la prévention et le traitement du MDT. Elle agit comme un agent anticholinergique non sélectif en inhibant l'entrée des noyaux vestibulaires et du centre des vomissements en plus de ses propriétés anticholinergiques centrales. C'est le médicament de choix pour les personnes qui souhaitent rester éveillées pendant un court voyage. Les effets indésirables (9) sont la sécheresse buccale et ophtalmique, la vision trouble, la photosensibilité... En cas d'administration par voie orale ; il est préférable d'anticiper la prise avant le transport car le mouvement crée une stase gastrique qui diminue l'absorption du médicament. L'administration transdermique permet de

l'éviter en agissant lentement et de façon continue avec des concentrations faibles dans le sang offrant une protection jusqu'à 72 heures. L'administration par voie nasale est plus rapide et efficace que l'administration orale et transdermique. Elle suscite un intérêt tout particulier dans les études récentes menées par la NASA et *Epiomed Therapeutics* pour les astronautes, « un traitement qui, s'il remplit tous les critères, ne se limitera pas à ceux qui sortent de la stratosphère ». La *Scopolamine* intra nasale ne compromet pas la vigilance et les fonctions cognitives. Cependant, elle n'est pas encore disponible sur le marché pour le grand public (12) (13) ;

- **Médicaments antihistaminiques** : Le blocage des récepteurs de l'histamine dans le centre du vomissement peut soulager les symptômes. Leur action prolongée les rend appropriés pour les longs voyages. Les effets indésirables sont la somnolence, la sédation, l'agitation, la nervosité, l'hypotension, la rétention urinaire... Les antihistaminiques de deuxième génération sont moins efficaces contre le MDT (9) ;
- **Médicaments sympathicomimétiques** : Ils sont souvent utilisés en combinaison avec la *Scopolamine* et les antihistaminiques pour surmonter la somnolence et l'altération des performances. La combinaison d'*Amphétamine* (sympathicomimétique) et de *Scopolamine* appelée *Scop-dex* est la plus efficace avec le moins d'effets secondaires mais a été retirée du marché à cause de sa dimension addictive. Elle reste toutefois utilisée pour les vols spatiaux et à des fins militaires (1) (9).

Les femmes enceintes peuvent utiliser les antihistaminiques, tels que la *Dimenhydrinate* et la *Méclizine*, sans danger. Ils sont classés dans la catégorie B pour la grossesse par la *Food and Drugs Administration* des Etats-Unis, tandis que la *Scopolamine* et la *Prométhazine* (antihistaminique) sont classées dans la catégorie C (9).

Les antiémétiques puissants (*e.g.* : *Mercalm*) développés plus récemment sont moins efficaces contre le MDT (1).

Le cas médiatique de Lionel Messi a rendu populaire le traitement des nausées par la mastication des chewing-gums pendant ses matchs de foot, permettant une libération plus diffuse dans l'organisme et une réduction des effets secondaires des symptômes du MDT (1).

En résumé, il existe de nombreux moyens pharmaceutiques disponibles sur le marché. Le *Scopolamine* administrée par patch transdermique est le principe actif le plus efficace en 2022. Les médicaments sont plus efficaces à titre préventif, avant l'apparition des premiers symptômes qu'en traitement. Les effets indésirables peuvent être contraignants, notamment dans un cadre professionnel, il est donc important de peser le rapport bénéfice/risque, avant toute prise. Coupler la gestion comportementale avec la prise des médicaments permet de décupler leurs effets.

1.5.3. Traitements kinésithérapiques

La rééducation vestibulaire pratiquée par les kinésithérapeutes est un moyen efficace pour traiter le MDT. Les entrées sensorielles (vue, proprioception et vestibule) sont rééquilibrées afin d'éviter que les informations n'entrent en conflit. L'objectif est d'augmenter la tolérance du patient au MDT.

Un bilan diagnostic permet une rééducation adaptée. Il consiste en une anamnèse et une exploration de la fonction d'équilibre du patient, il en découlera ensuite un traitement individualisé sur une dizaine de séances. Il existe différentes techniques de rééducation : le générateur optocinétique, le fauteuil rotatoire et la réalité virtuelle. Le but du générateur optocinétique est de développer l'utilisation des afférences vestibulaires et proprioceptives en inhibant l'entrée visuelle responsable du déséquilibre. Plusieurs points lumineux défilent devant le patient debout qui doit garder son équilibre. La stimulation optocinétique permettrait de diminuer le mal de mer chez 71 % des personnes traitées (1) (14). Le fauteuil rotatoire consiste à faire tourner le patient à grande vitesse, de l'arrêter brusquement et de fixer un point immobile. L'exercice permet de rendre symétrique les entrées vestibulaires. La réalité virtuelle, quant à elle, permet d'immerger le patient dans une situation proche de celle qui créait son MDT en stimulant son entrée visuelle et vestibulaire (15).

1.5.4. Autres traitements

Il existe d'autres solutions pour pallier au MDT :

- **les lunettes Seetroën** ont un taux d'efficacité de 95 %, elles sont le fruit de la collaboration entre deux marques françaises : la marque automobile *Citroën* et la start-up *Boarding Ring*. Quatre anneaux transparents avec un liquide bleu sont disposés en face et sur le côté des yeux et simulent, lors des mouvements, un horizon artificiel. Elles peuvent être portées à partir de l'âge de 10 ans et sont déconseillées avec la prise de médicaments contre le MDT qui pourraient diminuer l'effet des lunettes (16) ;
- **l'acupression coréenne** est un moyen non invasif de diminuer les nausées, les vomissements et le stress pendant les transports. La stimulation du point K-K9, qui se situe face palmaire de la deuxième phalange de l'annulaire, permet la diminution des symptômes (17) (18) ;
- **les bracelets électroniques ou mécaniques** utilisent le point d'acupuncture P6 pour diminuer les nausées et les vomissements. Il se situe bord radial du poignet. Leur efficacité n'a pas encore été prouvée scientifiquement (10) ;
- **l'arrêt temporaire de la nicotine**, pour les fumeurs, réduit les nausées et les vomissements durant les transports. La nicotine favorise le MDT alors que la privation protège (19) ;
- **le gingembre** permet de diminuer les vomissements et les sueurs froides liées au MDT, mais le mécanisme physiologique n'est pas connu. Il agirait sur le système gastrique comme un antagoniste au niveau du récepteur 5-HT3 qui joue un rôle dans les vomissements (9) ;
- **une odeur agréable** semble modifier le MDT. Une étude sur la rose a démontré qu'elle permet de réduire la sévérité des symptômes (20) ;
- **en homéopathie**, le *Cocculus indicus* 5CH ou 7CH est fréquemment utilisé en cas de nausées et de vomissements liés au mouvement. La dilution 5CH est préconisée en phase aiguë et celle en 7CH de l'apparition à la disparition des symptômes. Son efficacité reste discutée, il y a peu de résultats scientifiques probants (10) (21). Il existe d'autres traitements

homéopathiques, tels que le *Petroleum*, le *Tabacum*, et le *Borax*. Un médicament regroupe l'ensemble des molécules, il s'agit de la *Cocculine*. Elle peut être administrée dès l'âge de 18 mois et chez la femme enceinte sur avis médical ;

- **les huiles essentielles** de menthe poivrée, de citron jaune, de lavande ou de gingembre peuvent être efficaces contre les symptômes du MDT, les nausées, le stress et l'anxiété. Elles peuvent être diffusées dans la voiture ou respirées dans un mouchoir. Les huiles essentielles peuvent être dangereuses et toxiques, notamment pour la femme enceinte, un avis spécialisé s'impose (22) (23) (24).

Il existe de nombreux traitements afin de prévenir et traiter le MDT. Certains, pour prouver leur efficacité, méritent des études à plus grande échelle et d'autres comportent encore trop d'effets indésirables. Le plus efficace est de mettre l'accent sur la prévention des symptômes et sur la gestion comportementale afin de limiter les effets du conflit sensoriel.

1.6. Avancées médicales

La recherche de nouveaux médicaments contre le MDT repose sur l'amélioration d'anciens médicaments et le développement de nouveaux principes actifs. Actuellement, aucun des médicaments développés n'a présenté un avantage majeur par rapport à ceux disponibles sur le marché. Le manque d'efficacité, la pharmacocinétique trop variable et les effets secondaires en sont la cause.

Dans l'avenir, la cartographie cérébrale et l'étude des mécanismes neurophysiologiques du MDT pourraient permettre le développement de nouveaux médicaments encourageants. Les études de la NASA pour les astronautes sont les plus prometteuses. La solution de la *Scopolamine* intra-nasale devrait être prochainement mise sur le marché.

1.7. Avancées ostéopathiques

L'effet du traitement ostéopathique sur le MDT n'a encore jamais été étudié. Au vu des différentes théories explicatives et des systèmes impactés dans le MDT, elle a tout son intérêt. Cependant, il est pertinent de s'intéresser aux études sur les migraines, les céphalées, le stress, le traitement crânio-sacré et les douleurs chroniques qui peuvent être en lien avec le MDT (25) (26) (27) (28) (29) (30).

Le traitement crânio-sacré est encore peu étudié en ostéopathie, malgré son enseignement et son utilisation par de nombreux ostéopathes. Néanmoins, la profession reste encore jeune et sa crédibilité ne reste qu'à prouver.

De nombreux outils sont utilisés afin d'atténuer les symptômes du MDT mais très peu ont une efficacité à long terme. Si l'étiologie de ce mal n'est pas une pathologie ORL, qui pourrait être traitée en kinésithérapie vestibulaire ou en chirurgie cervico-faciale, l'ostéopathie peut être un moyen de soulager les personnes atteintes. Les médicaments et leurs effets indésirables ne peuvent pas être tolérés dans toutes les situations, c'est pour cette raison qu'une approche non médicamenteuse telle que l'ostéopathie pourrait être une réelle plus-value pour lutter contre le MDT.

Les systèmes impliqués dans le MDT sont les systèmes visuel, vestibulaire et neuro-végétatif. En ostéopathie, le système visuel peut être investigué grâce à l'anamnèse, à l'examen clinique, en évaluant la tension des muscles oculomoteurs, oculo-céphalogyres et des globes oculaires, en testant la mécanique crânienne et faciale et en vérifiant les différents points de passage vasculo-nerveux dont les Fissures Orbitaires Supérieure et Inférieure (FOS, FOI). Le système vestibulaire peut être investigué grâce à l'anamnèse, à l'examen clinique, en testant la mécanique crânienne et la trompe d'Eustache. Le système neuro-végétatif (SNV) peut être investigué grâce à l'anamnèse, le test du trait de Vulpian, en testant la mécanique crânio-sacrée, à l'aide des passages neuro-vasculaires dont les Trous Déchirés Postérieurs (TDP) et les Membrane de Tension Réciproque (MTR).

Les articles reliant l'ostéopathie et les systèmes visuel, vestibulaire et neuro-végétatif sont peu nombreux et aucun ne traite du MDT. Ce mémoire vise à évaluer l'impact que l'ostéopathie a sur les symptômes du MDT et à conseiller les patients sur la gestion du mal. Le but de ce mémoire est de déterminer si l'ostéopathie peut améliorer la qualité de vie des patients atteints du MDT lors des différents trajets.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'effet du traitement ostéopathique sur l'intensité et la fréquence des symptômes des patients qui souffrent du MDT. Celui-ci est objectivé par un questionnaire distribué avant et après le traitement ainsi que l'analyse des résultats.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Population étudiée

La population de cette étude a été recrutée selon des critères d'inclusion, non-inclusion et d'exclusion.

- **Critères d'inclusion :**

- majeurs ;
- patients étudiants en première ou cinquième année d'études d'ostéopathie à l'ISOstéo LYON ;
- patients ayant un score supérieur ou égal à un (≥ 1) à l'échelle de Graybiel et Miller.

- **Critères de non-inclusion :**

- traitement ostéopathique récent (moins d'un mois).

- **Critères d'exclusion :**

- patients qui refusent le traitement ;
- patients qui ne reprennent pas le transport déclenchant leur MDT.

2.2. Matériel

Le traitement a été effectué à la clinique ostéopathique de l'ISOstéo LYON à Écully, et une table de pratique a été nécessaire.

L'échelle d'identification et d'évaluation des symptômes du MDT de Graybiel et Miller a été choisie pour l'étude (Annexe 1) (2). Elle est couramment utilisée dans le diagnostic du MDT et comprend un panel de symptômes majeurs. L'échelle a été

adaptée sous forme de questionnaire sur le logiciel *Google Forms*. (Annexe 2). L'ensemble des symptômes présents dans l'échelle était demandé ainsi que le nom, le prénom et l'adresse e-mail des étudiants. Les réponses ont été collectées dans un tableau *Excel* et chaque dossier a été anonymisé.

Les patients pouvaient prendre rendez-vous en ligne grâce à *Google Sheets*.

Une anamnèse prédéfinie et ciblée a été effectuée auprès des patients. (Annexe 3)

2.3. Méthode

Cette étude était une étude expérimentale interventionnelle. Les données personnelles des patients ont été anonymisées. Les patients connaissaient l'objectif de l'étude.

L'objectif principal de cette étude était de diminuer l'intensité des symptômes des patients qui souffrent du MDT. Il a été objectivé par un questionnaire distribué avant et après le traitement et l'analyse des résultats.

Le questionnaire de recrutement a été envoyé aux étudiants concernés par e-mail par l'administration de l'école ISOstéo LYON.

Le protocole commençait par l'anamnèse qui s'intéressait aux symptômes du MDT, aux types de transports, aux facteurs aggravants et améliorants, aux sphères crânienne, neuro-végétative, diaphragmatique, membraneuse et digestive et aux douleurs chroniques.

L'examen clinique comprenait celui des vertiges (Test Romberg, Test Fukuda) et des muscles de la vision (mouvements oculaires).

Un protocole de test a été établi avec plusieurs zones à investiguer en fonction de leur intérêt avec les systèmes suivants :

- visuel : les os de la face, les muscles oculo-moteurs, les muscles Vernier, les globes oculaires, la FOS ;
- vestibulaire : l'os temporal, la trompe d'Eustache ;
- neuro-végétatif : la relation temporo-occipitale (en lien avec les TDP), la colonne vertébrale, le diaphragme, la mécanique crânio-sacrée, le sacrum, le coccyx.

Le traitement avait pour objectif de prévenir les crises, l'intensité et la fréquence des symptômes à long terme. Il s'effectuait en dehors de ces crises. Il était adapté en fonction des résultats des tests et visait à impacter les systèmes vestibulaire, visuel et neuro-végétatif : premièrement les systèmes vestibulaire et visuel, car le MDT est la conséquence d'un conflit entre ces deux systèmes ; secondairement, les patients souffrent majoritairement de céphalées, de sueurs, de nausées, d'hypersalivation, de somnolence et de vertiges, symptômes qui sont en lien avec le SNV.

Un mois après le traitement, le questionnaire a été envoyé à nouveau afin d'évaluer l'évolution des symptômes. Un commentaire pouvait être déposé à la fin du deuxième questionnaire.

2.4. Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée sur le logiciel *Excel*.

La loi normale a été utilisée pour l'analyse des statistiques. Les intervalles de confiance ont été calculés pour une probabilité (*p-value*) inférieure à 0,05.

III. RÉSULTATS

Au total, 27 réponses ont été obtenues au questionnaire, 15 patients ont répondu positivement pour recevoir le traitement et un patient a été exclu après le traitement. L'analyse des résultats a été faite sur les 14 patients ayant complété le protocole. L'état des lieux de la population incluse est représenté dans le *Tableau 1*.

Tableau 1 : Récapitulatif de la population incluse

	Population
Âge moyen	23,21 [22,25 ; 24,18]
Pourcentage de femme	85,71 %
Pourcentage de personne malade :	
- en voiture	100 %
- en avion	21,43 %
- en autocar	57,14 %
- en bateau	50 %
- en tramway/métro	7,14 %
- en train	21,43 %
- au cinéma	14,2 %

Nous pouvons observer sur la *Figure 1*, qu'après le traitement ostéopathique, 11 patients ont un score qui a diminué, deux patients ont un score identique et un patient a un score qui a augmenté.

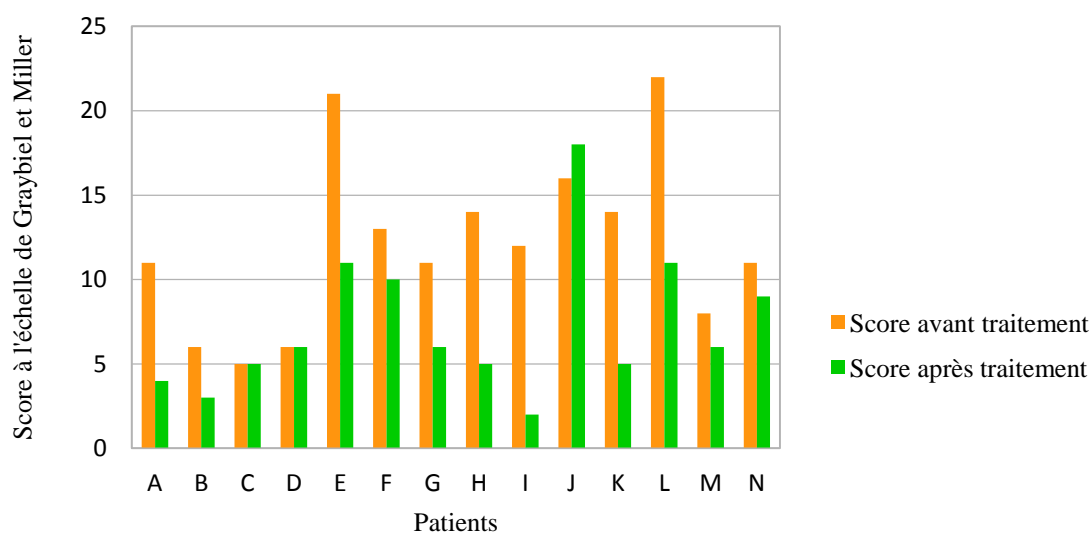


Figure 1 : Niveau de sévérité du mal des transports calculé avant et après traitement ostéopathique

La moyenne du niveau de sévérité avant le traitement ostéopathique est de 12,14 [9,44 ; 14,84].

La moyenne du niveau de sévérité après le traitement ostéopathique est de 7,21 [5,01 ; 9,42].

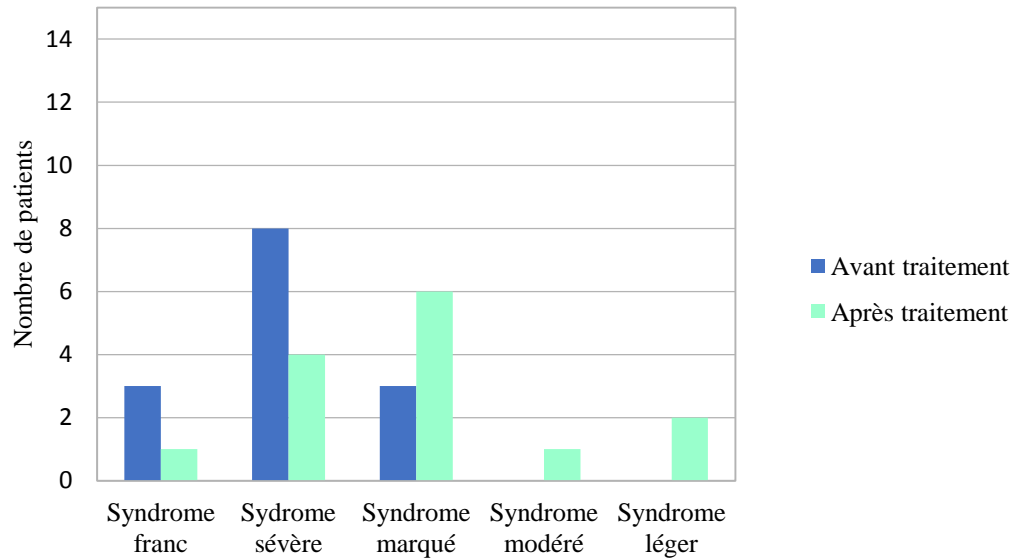


Figure 2 : Répartition du niveau de sévérité du mal des transports avant et après traitement ostéopathique

Comme le montre la *Figure 2*, avant le traitement les patients étaient répartis dans trois catégories : le syndrome franc, le syndrome sévère et le syndrome marqué. Après le traitement, des patients ont intégré les syndromes modéré et léger.

Tableau 2 : Type de syndrome du mal des transports des patients avant et après traitement ostéopathique

Patients	Type de syndrome	
	Avant traitement	Après traitement
A	Sévère	Modéré
B	Marqué	Léger
C	Marqué	Marqué
D	Marqué	Marqué
E	Franc	Sévère
F	Sévère	Sévère
G	Sévère	Marqué
H	Sévère	Marqué
I	Sévère	Léger
J	Franc	Franc
K	Sévère	Marqué
L	Franc	Sévère
M	Sévère	Marqué
N	Sévère	Sévère

La stadification individuelle des syndromes du MDT avant et après le traitement ostéopathique est présentée dans le *Tableau 2*.

IV. DISCUSSION

4.1. Choix des critères d'éligibilité

Pour être admis, les patients devaient avoir un score à l'échelle de Graybiel et Miller supérieur ou égal à un (≥ 1), car le critère principal de sélection de l'étude était d'être atteint du MDT.

Les patients étaient tous des étudiants de première ou de cinquième année à l'école ISOstéo LYON. Ils ont été choisis pour éviter les biais de traitement que peuvent recevoir tous les jours les étudiants de deuxième, troisième et quatrième année lors des cours de pratique. De plus, ils sont disponibles et réactifs.

Notons que 12 patients n'ont pas répondu positivement à la prise en charge pour le MDT alors qu'ils avaient répondu au questionnaire, ils ont été exclus de l'étude.

Un patient a reçu le traitement et a été exclu de l'étude. Il était malade uniquement en bateau. Étant dans l'incapacité de reprendre le transport qui le rendait malade après le traitement ostéopathique, il a dû être sorti de l'étude. Le traitement pouvait être objectivé uniquement si le patient se remettait dans les conditions qui déclenchent son MDT au risque d'observer un score identique avant et après traitement faussé.

4.2. Interprétation des résultats

L'objectif de ce mémoire était d'évaluer l'effet du traitement ostéopathique sur l'intensité et la fréquence des symptômes des patients atteints du MDT. Les résultats de ce mémoire permettent de vérifier l'hypothèse.

Les résultats sont considérés comme significatifs pour une *p-value* inférieure à 0,05. Comme l'expose la *Figure 1*, ainsi que les résultats de l'intervalle de confiance, les résultats sont améliorés et sont statistiquement significatifs. Sur un total de 14 patients, 11 patients ont répondu positivement au traitement et ont obtenu un score inférieur, un patient a vu son score augmenté et deux patients ont eu un score inchangé.

Les patients dont le score n'a pas changé ont mentionné une différence de sensation, mais qui n'a pas pu être mise en évidence à l'aide du questionnaire. Le patient C a dit être allé en montagne en voiture et n'a pas eu de symptôme. Pourquoi a-t-il répondu à l'identique dans le questionnaire avant et après traitement, alors qu'il dit ne pas avoir été malade ? Le patient C avait le score le plus petit de l'étude avant le traitement. On peut supposer que son score était trop faible pour qu'il voit une réelle différence et le fasse ressentir dans le questionnaire. Le patient D a dit avoir une sensation de lourdeur globale en moins depuis le traitement, mais aucune différence n'a été observée sur les symptômes de son MDT. Il avait, tout comme le patient C, un score faible au questionnaire.

À l'inverse, deux patients ont eu un score inférieur après le traitement. Cependant, ils ont mentionné n'avoir ressenti aucune différence lors des trajets. Le patient L est passé d'un score de 22 à 11. Pourquoi n'a-t-il pas ressenti de différence alors que la différence entre les scores est de moitié ? Le patient M est passé d'un score de 8 à 6. La différence est moins importante que le patient L ce qui expliquerait qu'il n'ait pas ressenti de bienfait. Est-ce que la différence est minimale ? Est-ce qu'il ne s'en est pas rendu compte ? Est-ce qu'ils se sont trompés dans la réponse au deuxième questionnaire ?

Le patient, dont le score a augmenté, a pris une fois les transports depuis son traitement. Il a mentionné n'avoir ressenti aucune différence sur ses symptômes du MDT.

Cependant, le patient J est passé d'un score de 16 à 18. Lors de sa réponse au premier questionnaire, il avait indiqué ne pas avoir de sueurs froides quand il voyage en transport et lors de sa réponse au deuxième questionnaire, il a indiqué en avoir des légères. À l'anamnèse précédant le traitement, le patient avait mentionné être atteint de sueurs froides lorsqu'il voyageait en voiture et en bus. Est-ce un oubli de sa part dans sa réponse au premier questionnaire ? Y-a-t-il eu une apparition des sueurs froides plus marquante en transport après le traitement ostéopathique ? Néanmoins, la différence reste minime ce qui reste logique dans ses sensations. Il serait intéressant de voir si l'effet évolue sur plusieurs trajets.

Un *item* libre était mis à disposition dans le second questionnaire et plusieurs commentaires ont été déposés concernant l'évolution sur leur MDT et l'impact d'autres troubles.

Notons que 12 patients ont laissé un commentaire positif sur les effets globaux du traitement et deux ont affirmé ne pas avoir ressenti de différence.

Les patients souffraient également de troubles chroniques. Les principaux étaient des troubles digestifs, des rachialgies, des migraines, des céphalées, des troubles du sommeil et une sensation d'oreilles bouchées.

Chez quatre patients, le traitement du MDT a eu un impact positif sur leurs douleurs chroniques. Des améliorations ont été observées sur différents systèmes :

- digestifs : diminution des douleurs et de la fréquence des crises ;
- sommeil : amélioration du sommeil, insomnies moins fréquentes, moins de difficultés à l'endormissement, moins de réveils nocturnes, sommeil moins agité ;
- céphalées : diminution de la fréquence des crises ;
- ORL : diminution de la sensation d'oreilles bouchées.

Le traitement crânio-sacré semble impacter les MTR, ce qui aurait un effet sur la mécanique du corps, le système hormonal, le système vasculaire et le SNV. Les principales étiologies du trouble du sommeil sont le stress, l'anxiété et une origine hormonale, ce qui expliquerait que ce traitement ait eu un impact positif (32) (33) (35). De plus, les techniques à visée crânio-sacrée pourraient agir sur la fréquence et

l'intensité des céphalées. Le traitement avait pour but d'agir sur le panel de symptômes du MDT, les céphalées en faisaient partie ce qui pourrait expliquer que deux patients aient vu la fréquence de leurs crises de céphalées chroniques diminuer (31). En outre, il avait probablement une action sur le système ORL en normalisant les fascias péri-auriculaire, la tente du cervelet, les temporaux et la trompe d'Eustache (ce qui a pu faire varier la pression dans le conduit auditif et améliorer la vascularisation de la zone et ainsi diminuer la sensation d'oreilles bouchées). Sur le même principe, les techniques sur le crâne, le sacrum et le diaphragme ont pu produire des effets pressionnels, vasculaires et neurovégétatifs sur le système digestif (36).

4.3. Critiques du mémoire

Dans ce mémoire, plusieurs biais peuvent être mis en évidence.

L'échelle de Graybiel et Miller permettait d'obtenir un score suivant la sensibilité des patients au MDT et de les classer dans différentes catégories. La stadification a facilité la vision de l'évolution des patients après traitement ostéopathique. Cependant, les symptômes mentionnés dans le questionnaire étaient peu nombreux. D'autres échelles plus complètes existent avec un plus grand d'échantillons de symptômes pour caractériser le MDT (1).

Le mémoire comportait non seulement un protocole de tests établi, mais aussi un traitement global et personnalisé. Ce protocole et ce traitement balayaient des systèmes pivots que sont le crâne, le sacrum et le diaphragme, ce qui expliquerait qu'ils aient eu un impact sur le MDT, mais aussi sur les troubles chroniques des patients. Le système crânio-sacré est un axe riche souvent exploité en ostéopathie (31) (36) (37) pour traiter les migraines, les céphalées, les rachialgies, les troubles hormonaux, le stress, les troubles du sommeil...

Cependant, si un patient n'avait pas de dysfonctions sur son axe crânio-sacré mais sur un autre axe (comme le tendon central, viscéro-pariétal, ou musculo-squelettique), le traitement pouvait ne pas être adapté. Cela a pu interférer dans la résolution de son

MDT, car l'axe ne lui convenait pas ou n'était pas la priorité dans sa logique corporelle. Malgré cette réflexion, le traitement devait être maintenu pour suivre la ligne directrice du mémoire.

Une trentaine de réponses ont été obtenues au questionnaire, uniquement 15 personnes ont répondu positivement pour la prise d'un rendez-vous et 14 ont pu l'intégrer. Le nombre de patients est faible, une étude à plus grande échelle pourrait permettre de confirmer les résultats obtenus.

Les résultats concernent une population jeune, dont les âges allaient de 18 à 25 ans. Effectuer le traitement sur d'autres tranches d'âges permettrait d'objectiver s'il fonctionne sur l'ensemble de la population. Il manque notamment les adolescents chez qui les symptômes du MDT atteignent leur maximum, une part des adultes et les personnes âgées.

Plusieurs patients n'ont pas eu l'occasion de reprendre le transport qui les rendait malade qu'une ou deux fois. Un troisième questionnaire pourrait être renvoyé plusieurs mois après la séance d'ostéopathie afin d'objectiver l'ensemble des résultats et d'évaluer la durée d'efficacité du traitement pour l'ensemble des patients.

Certains patients souffraient de pathologies qui peuvent être un biais dans les effets du traitement. Une patiente avait souffert de vertiges positionnels paroxystiques bénins, qui ont pu laisser des séquelles sur le fonctionnement de son système ORL. Deux patients souffraient de pathologies digestives (hernie hiatale et syndrome du côlon irritable) qui peuvent biaiser les effets du traitement sur les nausées, les vomissements et les symptômes en lien avec le SNV.

La *Scopolamine* est le principe actif le plus efficace sur le marché, il a un effet instantané et a une durée d'action au maximum de quatre heures. De plus, comme évoqué lors de l'introduction, les médicaments causent des effets secondaires non négligeables pouvant aller de la somnolence jusqu'aux troubles digestifs (1). Si on compare la durée d'efficacité de la pharmacocinétique et le traitement ostéopathique, l'ostéopathie est un complément autorégulant à long terme causant moins de désagréments.

4.4. Étude similaire

La migraine concernerait, chez l'adulte de 18 à 65 ans, entre 12 et 15 % de la population. La prédominance est féminine avec un ratio de trois femmes pour un homme (38) (39). Le MDT concerne au moins 50 % des migraineux. Une étude suggère que les migraineux partagent des facteurs génétiques communs avec le MDT. Leurs symptômes sont semblables, tels que les céphalées, les nausées, les troubles gastriques... De plus, une récente étude a démontré que la grande majorité des migraineux souffrent d'un dysfonctionnement vestibulaire central (40). Les ostéopathes traitent et semblent obtenir des résultats positifs sur la fréquence des crises et l'intensité des symptômes. Le traitement contre le MDT peut s'inspirer de celui contre les migraines. Plusieurs études ont démontré l'efficacité statistiquement significative du traitement ostéopathique dans la prise en charge des céphalées. Les techniques étudiées sont la libération myofasciale, la manipulation crânienne et sous-occipitale, les techniques lombo-sacrées et les techniques « de compression du quatrième ventricule » (31) (41).

4.5. Prospectives

Pour aller plus loin dans la réflexion, on pourrait s'intéresser à l'acquisition des réflexes archaïques qui peuvent influencer le MDT. Les plus pertinents sont le réflexe de Babkin, le réflexe tonique labyrinthique et le réflexe tonique asymétrique du cou. Ils jouent un rôle dans le développement du système ORL, oculo-moteur, oculo-céphalogyre et postural. Il serait intéressant de tester les réflexes archaïques chez les personnes atteintes du MDT afin d'envisager une possible prise en charge dès l'enfance (42).

En continuité de ce mémoire, il serait judicieux de réaliser une étude sur le MDT avec un plus grand nombre de patients. Deux groupes pourraient être étudiés en comparant un effet placebo et le traitement ostéopathique. Ce mémoire aurait plus d'impact et permettrait de faire progresser l'ostéopathie dans ce domaine.

De plus, il serait aussi intéressant de se questionner sur la durée d'efficacité du traitement. Un questionnaire pourrait être renvoyé six mois après la consultation afin de voir si un traitement suffit, s'il y a besoin de l'actualiser et à quelle fréquence.

V. CONCLUSION

Ce mémoire avait pour but d'évaluer l'impact de l'ostéopathie sur l'intensité et la fréquence des symptômes des patients qui souffrent du MDT. Il est admis que les systèmes ORL, visuel et proprioceptif rentrent en conflit et causent un panel de symptômes neuro-végétatifs désagréables pour les voyageurs. Les scores des patients se sont améliorés après la consultation. Les résultats obtenus sont statistiquement significatifs, par conséquent l'hypothèse est vérifiée. L'ostéopathie a toute sa place pour améliorer de la qualité de vie des patients souffrant du MDT. Les conseils que l'ostéopathe peut dispenser au patient afin de mieux gérer les symptômes du MDT sont précieux. La prise en charge médicale du MDT est pluridisciplinaire et l'ostéopathie devrait en faire partie.

Plusieurs axes seraient intéressants à développer pour faire évoluer le mémoire : l'interrelation entre l'acquisition des réflexes archaïques et le MDT, l'effet à long terme du traitement et la comparaison entre un groupe traité et un groupe témoin.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	2
SOMMAIRE.....	3
RÉSUMÉ.....	4
ABSTRACT	5
I. INTRODUCTION	6
1.1. Symptômes.....	6
1.2. Théories	7
1.3. Épidémiologie.....	8
1.4. Prise en charge médicale.....	10
1.5. Traitements	10
1.5.1. Traitements comportementaux	11
1.5.2. Traitements médicaux.....	11
1.5.3. Traitements kinésithérapiques	13
1.5.4. Autres traitements.....	14
1.6. Avancées médicales	15
1.7. Avancées ostéopathiques	16
II. MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	18
2.1. Population étudiée.....	18
2.2. Matériel.....	18
2.3. Méthode	19
2.4. Analyse statistique	20
III. RÉSULTATS.....	21
IV. DISCUSSION.....	25
4.1. Choix des critères d'éligibilité.....	25
4.2. Interprétation des résultats	26
4.3. Critiques du mémoire.....	28
4.4. Étude similaire	30
4.5. Prospectives	30
V. CONCLUSION	32
TABLE DES MATIERES	33
GLOSSAIRE	34
LISTE DES RÉFÉRENCES.....	35
ANNEXES	40

GLOSSAIRE

MDT : Mal des transports

SNV : Système neuro-végétatif

FOS : Fissure orbitaire supérieure

FOI : Fissure orbitaire inférieure

MTR : Membrane de tension réciproque

TDP : Trou déchiré postérieur

ORL : Oto-rhino-laryngologue

LISTE DES RÉFÉRENCES

1. Golding JF. Motion sickness. Elsevier. 2016;137:371-90.
2. Lackner JR. Motion sickness: more than nausea and vomiting. *Exp Brain Res.* août 2014;232(8):2493-510.
3. McCauley P. Sopite Syndrome: A Revised Definition. [cité 22 janv 2023]; Disponible sur: https://core.ac.uk/reader/36737517?utm_source=linkout
4. Takov V, Tadi P. Motion Sickness. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cité 28 déc 2022]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539706/>
5. Sherman CR. Motion sickness: review of causes and preventive strategies. *J Travel Med.* 2002;9(5):251-6.
6. Cha YH, Golding JF, Keshavarz B, Furman J, Kim JS, Lopez-Escamez JA, et al. Motion sickness diagnostic criteria: Consensus Document of the Classification Committee of the B´r´ny Society. *J Vestib Res.* 1 janv 2021;31(5):327-44.
7. Masson E. Réalité Virtuelle et cybercinétose [Internet]. EM-Consulte. [cité 29 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1391351/realite-virtuelle-et-cybercinetose>
8. Leung AK. Motion sickness. In: Leung AK, editor. *Common Problems in Ambulatory Pediatrics: Symptoms and Signs.* New York: Nova Science Publishers, Inc; 2011. pp. 323–328.
9. Leung AK, Hon KL. Motion sickness: an overview. *Drugs Context.* 2019;8:2019-9-4.
10. Amallal MZ. La cinétose (mal de mer) [Thèse de médecine]. [Rabat]; 2021.

11. Hromatka BS, Tung JY, Kiefer AK, Do CB, Hinds DA, Eriksson N. Genetic variants associated with motion sickness point to roles for inner ear development, neurological processes and glucose homeostasis. *Hum Mol Genet.* 1 mai 2015;24(9):2700-8.
12. Administrator NC. NASA Signs Agreement to Develop Nasal Spray for Motion Sickness [Internet]. NASA. Brian Dunbar; 2015 [cité 29 déc 2022]. Disponible sur: http://www.nasa.gov/home/hqnews/2012/oct/HQ_12-361_NASA_Motion_Sickness_Nasal_Spray.html
13. Futura JC. Mal des transports : un spray nasal développé par la Nasa [Internet]. Futura. [cité 22 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.futura-sciences.com/sante/actualites/medecine-mal-transports-spray-nasal-developpe-nasa-41898/>
14. Masson E. Étude prospective sur l'efficacité de la rééducation optocinétique dans le traitement des naupathies [Internet]. EM-Consulte. [cité 4 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/846033/etude-prospective-sur-l-efficacite-de-la-reeducati>
15. Rééducation vestibulaire [Internet]. Hôpital Fondation Rothschild. [cité 4 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.fo-rothschild.fr/patient/actes-medicaux/reeducation-vestibulaire>
16. Glasses without lenses S19 Seetroën - Limited edition [Internet]. [cité 29 déc 2022]. Disponible sur: <https://lifestyle.citroen.com/glasses-without-lenses-s19-seetroen-limited-edition.html>
17. Bertalanffy P, Hoerauf K, Fleischhackl R, Strasser H, Wicke F, Greher M, et al. Korean hand acupuncture for motion sickness in prehospital trauma care: a prospective, randomized, double-blinded trial in a geriatric population. *Anesth Analg.* janv 2004;98(1):220-3.
18. Abedian Z, Soltani N, Safajou F, Tara F. The effects of capsaicin ointment application to the K-K9 acupuncture point on nausea and vomiting during cesarean section under spinal anesthesia. *Nurs Midwifery Stud.* 4 janv 2018;7(2):50.

19. Golding JF, Prosyaniakova O, Flynn M, Gresty MA. The effect of smoking nicotine tobacco versus smoking deprivation on motion sickness. *Auton Neurosci Basic Clin*. 24 févr 2011;160(1-2):53-8.
20. Keshavarz B, Stelzmann D, Paillard A, Hecht H. Visually induced motion sickness can be alleviated by pleasant odors. *Exp Brain Res*. mai 2015;233(5):1353-64.
21. Lucertini M, Mirante N, Casagrande M, Trivelloni P, Lugli V. The effect of cinnarizine and cocculus indicus on simulator sickness. *Physiol Behav*. 16 mai 2007;91(1):180-90.
22. Farrar AJ, Farrar FC. *Clinical Aromatherapy*. *Nurs Clin North Am*. déc 2020;55(4):489-504.
23. Karaman S, Karaman T, Tapar H, Dogru S, Suren M. A randomized placebo-controlled study of aromatherapy for the treatment of postoperative nausea and vomiting. *Complement Ther Med*. 1 févr 2019;42:417-21.
24. Maghami M, Afazel MR, Azizi-Fini I, Maghami M. The effect of aromatherapy with peppermint essential oil on nausea and vomiting after cardiac surgery: A randomized clinical trial. *Complement Ther Clin Pract*. 1 août 2020;40:101199.
25. Haller H, Lauche R, Sundberg T, Dobos G, Cramer H. Craniosacral therapy for chronic pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord*. 31 déc 2019;21:1.
26. Curtis P, Gaylord SA, Park J, Faurot KR, Coble R, Suchindran C, et al. Credibility of Low-Strength Static Magnet Therapy as an Attention Control Intervention for a Randomized Controlled Study of CranioSacral Therapy for Migraine Headaches. *J Altern Complement Med*. août 2011;17(8):711-21.
27. Victoria Espí-López G, Arnal-Gómez A, Arbós-Berenguer T, González ÁAL, Vicente-Herrero T. Effectiveness of Physical Therapy in Patients with Tension-type Headache: Literature Review. *J Jpn Phys Ther Assoc Rigaku Ryoho*. 2014;17(1):31-8.

28. 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. *J Bodyw Mov Ther.* oct 2020;24(4):215-21.
29. Parravicini G, Ghiringhelli M. Osteopathic Cranial Manipulation for a Patient With Whiplash-Associated Disorder: A Case Report. *J Chiropr Med.* sept 2021;20(3):163-9.
30. Corum M, Aydin T, Medin Ceylan C, Kesiktas FN. The comparative effects of spinal manipulation, myofascial release and exercise in tension-type headache patients with neck pain: A randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract.* mai 2021;43:101319.
31. Brunet M. Influence d'un traitement ostéopathique dure-mérien sur la migraine cataméniale [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2012. Disponible sur: <http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2012/2012065.pdf>
32. Bresson A. Impact du sommeil et influence crano-sacrée chez les travailleurs postés [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2022. Disponible sur: <http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2022/2022015.pdf>
33. Couderc F. Effet de l'ostéopathie sur de jeunes adultes insomniaques [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2020. Disponible sur: <http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2019/2019032.pdf>
34. Maury R. Troubles du sommeil en pédiatrie [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2019. Disponible sur: <http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2019/2019072.pdf>
35. Magnard C. L'influence de différentes techniques ostéopathiques diaphragmatiques sur les constantes cardio-vasculo- ventilatoire du SNV [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2021. Disponible sur: <http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2021/2021066.pdf>

36. Abad J. Traitement membraneux des migraines ophtalmiques [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2002. Disponible sur:
<http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2002/2301.pdf>
37. Reiffel R. Influence d'un traitement membraneux chez un pilote de rallye présentant des cervicalgies [Internet] [Mémoire ostéopathie]. 2010. Disponible sur: <http://moesaic.isosteo.fr/annexes/memoire/2010/2010056.pdf>
38. Woldeamanuel YW, Cowan RP. Migraine affects 1 in 10 people worldwide featuring recent rise: A systematic review and meta-analysis of community-based studies involving 6 million participants. *J Neurol Sci.* 15 janv 2017;372:307-15.
39. Stovner LJ, Hagen K, Linde M, Steiner TJ. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. *J Headache Pain.* 12 avr 2022;23(1):34.
40. Von Brevern M, Lempert T. Vestibular migraine. *Elsevier.* 2016;301-16.
41. Jara Silva CE, Joseph AM, Khatib M, Knafo J, Karas M, Krupa K, et al. Osteopathic Manipulative Treatment and the Management of Headaches: A Scoping Review. *Cureus [Internet].* 2022; Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9462953/>
42. De Montgrand AS. Réflexes archaïques en pratique. 2023.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Échelle de Graybiel et Miller et stadification de Graybiel et Miller du niveau de sévérité de la naupathie

En 1968, Graybiel a élaboré une échelle associant une note à chaque symptôme objectif ou subjectif. Le score total obtenu en calculant la somme des notes, permettant de quantifier le degré des cinétoses ressenties.

Tableau 3: Échelle de Graybiel et Miller permettant de quantifier l'intensité des différents symptômes lors des cinétoses

Signes	Pathognomonique 16 points	Majeur 8 points	Mineur 4 points	Minime 2 points	Secondaire 1 point	
Symptômes digestifs	Vomissement	Nausée III, II	Nausée I	Inconfort gastrique	Rougeur	
Peau		Pâleur III	Pâleur II	Pâleur I		
Sueurs froides		III	II	I		
Hypersalivation		III	II	I		
Somnolence		III	II	I		
Douleur		III				Céphalées
SNC						Vertiges : - Yeux fermés > II - Yeux ouverts > III

I = léger, II = modéré, III = sévère ou marqué

Tableau 4: Niveaux de sévérité du mal des transports à partir de l'échelle de Graybiel et Miller

Syndrome	Franc	Sévère	Marqué	Modéré	Léger
Score (en points)	> 16	8 - 15	5 - 7	3 - 4	1 - 2

Signes et symptômes cardinaux des cinétoses (*Tableau 3*), et critères de classement de sa gravité (*Tableau 4*), d'après Graybiel et Miller. (1968) (2,10).

ANNEXE 2 : Questionnaire d'évaluation sur le mal des transports sur Google Forms

Questionnaire d'évaluation sur le mal des transports

En répondant à ce questionnaire il vous est proposé de participer à une étude, permettant de valider un mémoire de fin d'étude en ostéopathie, intitulé : « Le mal des transports traité par le prisme de l'ostéopathie ».

L'objectif de ce mémoire est d'évaluer la pertinence et l'impact d'une prise en charge en ostéopathie sur le mal du transport (voiture, bateau, bus, train, avion...) dans le but d'améliorer la qualité de vie des patients atteints de ce trouble.

Il dure environ 2 minutes et les questions sont à choix unique.

Les données obtenues sont confidentielles. Elles seront utilisées uniquement dans le cadre de ce mémoire afin d'améliorer les connaissances scientifiques sur ce thème.

Si vous souhaitez être informé des résultats et de leur analyse, vous pouvez me transmettre vos coordonnées qui ne seront pas conservées à l'issue du mémoire à Lucile SPIES, lucile.spies@isosteo.com

Ce questionnaire a été validé par le directeur de mémoire Lauris Alu, lauris.alu@isosteo.com et le comité mémoire d'ISOstéo Lyon.

Conformément aux dispositions de la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de vérification et de correction et d'opposition d'utilisation des données sur simple demande à enicodhaouy@isosteo.fr.

Nous vous remercions pour votre participation.

 lucile.spies@gmail.com (non partagé) [Changer de compte](#)



***Obligatoire**

Avez-vous des symptômes digestifs quand vous voyagez en transport ? *

- Vomissement
- Nausée sévère ou modérée
- Nausée légère
- Inconfort gastrique
- Pas de symptôme

Avez-vous des modifications au niveau de la peau quand vous voyagez en transport ? *

- Paleur sévère
- Paleur modérée
- Paleur légère
- Rougeur
- Pas de modification

...

Avez-vous des sueurs froides quand vous voyagez en transport ? *

- Sévères
- Modérées
- Légères
- Pas de sueurs froides

Avez-vous une hypersalivation quand vous voyagez en transport ? *

- Sévère
- Modérée
- Légère
- Pas d'hypersalivation

Avez-vous une somnolence quand vous voyagez en transport ? *

- Sévère
- Modérée
- Légère
- Pas de somnolence

Avez-vous des céphalées (maux de tête) quand vous voyagez en transport ? *

- Oui
- Non

Avez-vous des vertiges quand vous voyagez en transport ? *

- Oui, les yeux fermés j'ai des vertiges
- Oui, les yeux ouverts j'ai des vertiges
- Non

Nom *

Votre réponse _____

Prénom *

Votre réponse _____

Adresse e-mail *

Votre réponse _____

ANNEXE 3 : Anamnèse MDT

<p>Types :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voiture - Bus - Train - Bateau - Tramway/Métro - Avion - Autres : <p>Conditions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Environnement : personne qui parle, silence, musique - Personnel : port de lunette, écran, lecture fatigue, - Digestif : à jeun, nourriture, inchangé - Route : conducteur, passager, position, qualité, virage, ligne droite, descente/montée, nationale, autoroute, durée <p>Durée des symptômes après le transport :</p> <p>Facteurs calmants : dormir, médicament, position, regarder la route, manger, lunettes</p> <p>ATCD familiaux : mal du transport, oreille interne, vision</p> <p>Pathologies ORL : VPPB, ménière</p>	<p style="text-align: center;">SYMPTOMES</p> <p>Crâne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiges - Céphalées/Migraine <p>Digestif :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflux - Vomissement - Nausée - Ballonnements - Diarrhée/Constipation - Douleur abdominale <p>NV :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sueur - Rougeur/Pâleur - Frissons - Hypersalivation/Hyposalivation - Stress/Angoisie <p>Hyperventilation/Hypoventilation</p> <p>Somnolence/Endormissement</p> <p>Solutions utilisées pour atténuer les symptômes :</p>
<p style="text-align: center;">SPHÈRES</p> <p>Crâne :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oeil : correction ophtalmique, suivi, sécheresse, humidité, fatigue oculaire - Oreille interne : vertiges, équilibre, audition, acouphènes, hypoacousie, hyperacousie - Migraine : - Céphalées : localisation - ORL : sinusite, otite... - Dentaire : appareil dentaire, barre de contention... <p>Neuro-végétatif : transpiration, frissons, froid, chaud, pleures, rires, hyper/hyposialorrhée, sécheresse oculaire, NRJ (fatigue, énergétique, alternance des 2), irritable, colérique, sommeil, stress, anxiété (attention à l'endoc), réactions cutanées (eczéma, peau sèche, dermatographie, allergies)</p> <p>Diaphragme : dyspnées, stress, anxiété, choc émotionnel, chute avec souffle coupé, (observation tendon central), douleurs viscérales, dépression</p> <p>Membraneux : stress, anxiété, fatigue, trauma (accident, chute tête/fesses), sommeil, ATCD chir du rachis, céphalées, migraine, troubles de la concentration, mémoire, whiplash, choc émotionnel, douleur chronique (cervicalgie, sacralgie, lombalgie...)</p> <p>Digestif : constipation, diarrhée, reflux, ballonnements</p>	<p>Douleurs chroniques actuelles :</p>