



Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation  
Pays de la Loire.  
54, Rue de la Baugerie – 44230 SAINT-SÉBASTIEN SUR LOIRE

Évaluation de l'effet préventif de l'éducation du patient selon la  
méthode McKenzie sur la récurrence de la cervicalgie chez le  
chirurgien-dentiste

Protocole d'une étude interventionnelle prospective, contrôlée et  
randomisée

Carla RAFFEGEAU

Mémoire UE28

Semestre 10

Année scolaire : 2022-2023

RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE





### **AVERTISSEMENT**

Les mémoires des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.



## Engagement de non-plagiat

---

Je, soussignée Carla Raffegeau, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à Nantes.

Le 09/04/23.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Raffegeau', written in a cursive style.



## Remerciements

---

À toutes celles et ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'écriture de mon mémoire.

À ma directrice de mémoire et à un professeur de l'école pour leurs conseils, leur aide et le temps accordé à mon mémoire.

Aux dentistes et kinésithérapeutes que j'ai rencontrés pour échanger sur le sujet et qui m'ont apporté une aide précieuse.

À mes tuteurs de stage pour m'avoir transmis une partie de leur savoir et pour avoir pris le temps de répondre à toutes mes questions.

À mes parents qui m'ont toujours soutenue tout au long de ma scolarité et qui m'ont permis de réaliser ces études.

À ma sœur pour ses conseils, son soutien, nos longues discussions et son grain de folie qui m'a faite sourire plus d'une fois.

À mes amis sans qui ces quatre années auraient été beaucoup moins drôles et spécialement à deux loulous pour les fous-rires, les souvenirs mémorables et l'entre-aide au sein de notre trio.

À mon kiné, qui est en réalité bien plus que ça, pour m'avoir transmis le goût du métier, sa curiosité, son savoir et pour m'avoir toujours soutenue, conseillée, écoutée et faite sourire.

Pour finir, un grand merci à tous ceux qui ont participé à mon épanouissement personnel et professionnel.



## Résumé

---

La cervicalgie est une affection musculo-squelettique courante, qui touche de plus en plus de personnes. Elle provoque une incapacité importante sur la vie quotidienne et professionnelle. Elle est propice aux récurrences fréquentes et mène souvent à la chronicisation des symptômes. La cervicalgie est multifactorielle, ce qui complexifie sa prise en charge et l'établissement de recommandations concernant sa prévention. Les chirurgiens-dentistes sont exposés à de nombreux facteurs de risque de la cervicalgie comme les mouvements répétés et les postures maintenues en flexion, rotation et inclinaison du cou, de longues journées chargées et une sédentarité liée au fauteuil. C'est pourquoi plus d'un dentiste sur deux présente un tableau de cervicalgie. La prévention des récurrences est donc un enjeu pour la santé des chirurgiens-dentistes et nécessite de s'y attarder. Plusieurs mesures ont été proposées mais la réalité de l'exercice des soins au fauteuil entrave leur utilisation. De par leurs sollicitations mécaniques, il est apparu que la méthode McKenzie, où l'éducation du patient est un aspect important, pourrait amener des réponses à nos interrogations. De plus, pour toutes les pathologies, l'éducation du patient fait de plus en plus partie intégrante des soins afin d'éviter les récurrences.

L'objectif de cette étude est donc d'évaluer l'effet préventif de l'éducation du patient selon la méthode McKenzie sur la récurrence de la cervicalgie chez le chirurgien-dentiste. Pour cela, un protocole de recherche d'une étude interventionnelle prospective, contrôlée et randomisée a été composé. Il s'agit du suivi de 102 sujets sur une période de 2 ans. Les sujets sont divisés en deux groupes qui recevront tous les deux le traitement mécanique MDT. Un groupe recevra en plus l'éducation du patient selon McKenzie. Les critères d'évaluation seront l'incidence de la récurrence, le délai de la première récurrence, la fréquence, la durée et l'intensité des épisodes, ainsi que l'impact fonctionnel et médical et la prise d'antalgique.

En cas de validation des hypothèses, l'éducation du patient selon la méthode McKenzie serait considérée comme étant un moyen efficace de prévention des récurrences de cervicalgies chez le chirurgien-dentiste.

## Mots clés

---

- Cervicalgie

- Chirurgien-dentiste
- Éducation du patient
- McKenzie
- Prévention

## Abstract

---

Neck pain is a current musculoskeletal disorder, which affects more and more people. It leads to a significant disability in daily and professional life. It has many recurrences and often leads to chronic symptoms. Neck pain is a multifactorial disease. That is why its care and the establishment of guidelines for its prevention, are intricate. Dentists are exposed to many risk factors for neck pain such as repeated movements and sustained postures in neck flexion, rotation and tilt but also long busy days and sedentary lifestyle due to their dental stool. This is why more than one out of two dentists has neck pain. Therefore, the prevention of recurrences is a health issue for dentists and needs attention. Several measures have been suggested, nevertheless, the reality of their professional life with the dental stool hinders their use. Given their mechanical stress, it appeared that the Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT) which includes patient education, could provide answers to our questions. Moreover, for all pathologies, patient education is increasingly an integral part of care in order to avoid recurrences.

Hence, the aim of this study is to assess the preventive effect of patient education according to the McKenzie method on the recurrence of neck pain among dentists. Consequently, a prospective randomized controlled interventional study protocol was written. This is the follow-up of 102 participants over 2 years. They are divided into two groups, both will receive the mechanical MDT treatment. One group will also receive patient education according to McKenzie. The assessment criteria will be the incidence rate of recurrence, time for the first one, frequency, duration and intensity of episodes, as well as functional and medical impact and painkillers intake.

In case we approve the hypothesis, patient education according to McKenzie method, would be seen as an effective way to prevent neck pain recurrences among dentists.

## Keywords

---

- Dentist
- McKenzie

- Neck Pain
- Patient education
- Prevention

## Glossaire des abréviations

---

AFGSU : Attestation de Formation aux Gestes et Soins d'Urgence

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation de la Santé

ANOVA : Analysis Of Variance (Analyse de variance)

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

CER : Comité d'Éthique de la Recherche

CIF : Classification Internationale du Fonctionnement

CNIL : Comité National de l'Informatique et des Libertés

CPP : Comité de Protection des Personnes

CRF : Cas Report Form (Formulaire de rapport de cas)

CSP : Code de la Santé Publique

DAC : Dysfonction Artério-Cervicale

DIV : Disque Intervertébral

EBP : Evidence Based Practice (Pratique Basée sur les Preuves)

ECR : Essai Clinique Randomisé

ETP : Éducation Thérapeutique du Patient

HAS : Haute Autorité de Santé

ICC : Intraclass Correlation (Corrélation intra classe)

JOSPT : Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy

MCID : Minimal Clinically Important Difference (Différence minimale cliniquement importante)

MDT : Mechanical Diagnosis and Therapy (Diagnostic et Thérapie Mécanique)

MK : Masseur-Kinésithérapeute

NDI : Neck Disability Index (Échelle d'incapacité cervicale)

NPRS : Numeric Pain Rating Scale (Échelle d'évaluation de la douleur)

NPTF : Neck Pain Task Force

OMS : Organisme Mondial de la Santé

PD : Préférence directionnelle

PE : Pas empiré

PM : Pas mieux

PSFS : Patient Specific Functional Scale (Échelle fonctionnelle spécifique au patient)

RIPH : Recherches Impliquant la Personne Humaine

SCOM : Sterno-cléido-occipito-mastoïdien.

SE : Sans effet

TMS : Troubles Musculo-squelettiques

VBI : Insuffisance Vertébro-Basilaire

WAD : Whiplash Associated Disorder

# Sommaire

---

1	Introduction.....	1
2	Cadre conceptuel .....	2
2.1	Le rachis cervical.....	2
2.2	La cervicalgie .....	8
2.3	Méthode McKenzie ou Diagnostic et Thérapie Mécanique (MDT).....	13
2.4	Prévention .....	20
3	Justification de l'étude et problématisation .....	22
4	Méthodologie .....	24
4.1	Un échantillon représentatif de la population étudiée .....	24
4.2	Objectifs et critères d'évaluation .....	26
4.3	Design et déroulement du protocole .....	28
4.4	Cadre éthique et administratif du protocole .....	35
4.5	Plan d'analyse statistique.....	37
4.6	Critères d'arrêt de participation et d'exclusion .....	39
4.7	Vigilance et gestion des évènements indésirables .....	40
5	Résultats .....	41
5.1	Recueil et analyse des données .....	41
5.2	Résultats attendus.....	42
6	Discussion .....	43
6.1	Limites et biais de l'essai clinique .....	43
6.2	Perspectives de l'essai clinique .....	46
7	Conclusion .....	48
	Références bibliographiques et autres sources	
	Annexes I à IV.....	I à IV

*Cet écrit utilise la norme VANCOUVER.*



## 1 Introduction

La cervicalgie est une pathologie musculo-squelettique répandue dans la population générale et qui ne cesse de progresser. Son impact fonctionnel est considérable à tel point qu'elle se place 4<sup>ème</sup> dans les pathologies à incapacité mondiale (1). Cette affection multifactorielle connaît de nombreuses récives, ce qui favorise son passage à la chronicité. Environ 50 à 85% de la population générale déclare un nouvel épisode dans les cinq prochaines années (2). Certaines professions sont surexposées aux facteurs de risques telles que les chirurgiens-dentistes. En effet, leur vie professionnelle comprend de fortes contraintes mécaniques répétées dans le temps et une pression psychologique et professionnelle importante (3). Par conséquent, une sensibilisation aux facteurs de risques et à la prévention permettrait d'améliorer leur qualité de vie en diminuant l'incidence et/ou de réduire le risque de chronicisation. Or la littérature scientifique fait l'état de recommandations concernant le traitement des cervicalgies mais aucun guide n'aborde la prévention dans la population générale (4,5). Chez le dentiste, des pistes de prévention sont explorées mais elles se heurtent à la difficulté de mise en application dans le cabinet. La cervicalgie représente donc un enjeu de santé publique et notamment de nombreuses dépenses en soins y sont liées (1).

Cette problématique a également été rencontrée au détour d'expériences cliniques dans le cadre des études en masso-kinésithérapie et d'expériences personnelles. En effet, la récurrence des symptômes et le manque d'études et de recommandations sur la prévention des cervicalgies, interpelle. L'analyse de la littérature a donc permis de faire émerger la problématique suivante : comment prévenir efficacement la récive de la cervicalgie chez le chirurgien-dentiste ? Par ailleurs, son incidence est influencée par un stress mécanique répété au quotidien sur les cervicales, qui est lui-même très présent lors des soins au fauteuil du chirurgien-dentiste. Notre attention s'est alors focalisée sur l'éducation du patient selon la méthode McKenzie. Cette approche a fait l'objet de nombreuses études au niveau du rachis lombaire et que très peu au niveau du rachis cervical car l'intérêt y est récent. Le Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT) allie un traitement mécanique à l'éducation du patient. De nos jours, l'éducation du patient fait partie intégrante de la prise en charge quel que soit la pathologie et vise notamment à rendre autonome le patient en vue d'une potentielle rechute (6). Or, au-delà d'autonomiser le patient en vue d'un nouvel épisode, l'éducation du patient

selon le MDT préconise entre autres de continuer les exercices après le traitement. Il apparaît donc intéressant d'évaluer si l'éducation du patient ajoute une plus-value par rapport au traitement mécanique, sur la prévention des récurrences de la cervicalgie chez les chirurgiens-dentistes. Étant donné la nécessité d'une prévention efficace au vu des récurrences fréquentes et de l'aspect mécanique des cervicalgies chez les dentistes, la question de recherche est la suivante : l'éducation du patient selon la méthode McKenzie permet-elle de prévenir efficacement les récurrences de la cervicalgie chez le chirurgien-dentiste ?

Afin de répondre à cette question de recherche, il est apparu nécessaire de proposer un protocole de recherche. Tout d'abord, le travail suivant se composera d'une synthèse des données actuelles de la science concernant les concepts principaux abordés. Par la suite, nous détaillerons la méthodologie de ce protocole ainsi que ses prérequis et sa conception. Pour conclure, une discussion éclaircira les limites, les biais et les perspectives de ce protocole.

## **2 Cadre conceptuel**

### **2.1 Le rachis cervical**

#### **2.1.1 Rappels anatomiques de la région cervicale**

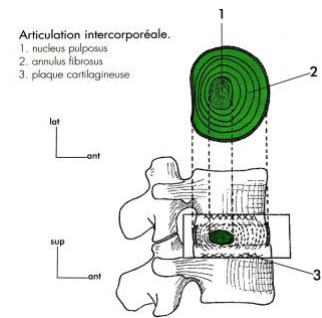
Le rachis cervical soutient la portion céphalique et permet l'orientation de la tête dans l'espace du fait de sa mobilité pour notamment permettre une exploration visuelle. Il gère également la position dans l'espace de l'oreille interne avec l'appareil vestibulaire et donc l'équilibre et les réactions d'équilibration. Ainsi, il gouverne l'orientation de la plateforme sensorielle dans l'espace (7). Il protège aussi le système nerveux. Cette portion de la colonne vertébrale possède une courbure en lordose (convexité antérieure) qui s'articule avec la cyphose thoracique. Cette alternance de courbures dans le plan sagittal, permet l'horizontalité du regard.

Le rachis cervical est composé de 7 vertèbres, divisées en 3 segments : le rachis cervical supérieur (C1-C2), le rachis cervical moyen (C3-C6) et le rachis cervical inférieur (C6-C7) (figure 1) (8).



*Figure 1 : Schémas d'une vertèbre cervicale, de la vertèbre C1 et de la vertèbre C2 (8).*

Entre chaque vertèbre cervicale, excepté entre le crâne et C1 et entre C1-C2, un disque intervertébral (DIV) fait la liaison et répartit les contraintes mécaniques sur l'ensemble de la colonne. Celui-ci est une structure de fibrocartilage (symphyse) constituée d'un nucleus pulposus entouré d'un annulus fibrosus et de deux plateaux vertébraux au-dessus et en-dessous (*figure 2*). Le noyau pulpeux est composé d'un gel de collagène de type 2 de protéoglycanes, ce qui

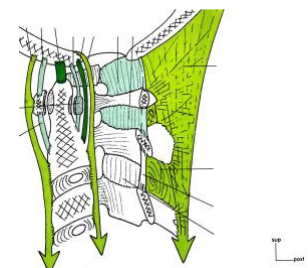


*Figure 2* : Disque intervertébral (8).

le rend très hydrophile et crée une pression intra discale lui conférant sa résistance aux contraintes axiales (9). Il est donc très hydraté chez l'enfant mais il se déshydrate avec l'avancée de l'âge, ce qui lui fait perdre de son élasticité et donc sa capacité à amortir les chocs (10). Il s'agit d'une structure inextensible et incompressible mais pour autant déformable. L'anneau fibreux est constitué de lamelles concentriques de collagène de type 1 et d'élastine. Cela attribue un renfort latéral au noyau pulpeux afin de le rendre résistant aux déformations et de maintenir sa pression interne. Les plateaux vertébraux supérieur et inférieur sont des plaques terminales cartilagineuses qui permettent la diffusion des nutriments dans le DIV. A l'étage cervical, la hauteur du DIV représente environ 2/5 de la hauteur des vertèbres adjacentes (11). Cela est proportionnellement plus important qu'au niveau thoracique et lombaire. Cela témoigne de l'importance du cou dans la mobilité de la tête.

Concernant l'innervation du DIV, elle est assurée par des branches du nerf sinu-vertébral récurrent au niveau du tiers externe de l'anneau fibreux uniquement (12). Le noyau pulpeux n'est pas innervé. C'est pourquoi les douleurs ne sont pas toujours corrélées aux lésions discales. Le signal de nociception (douleur) est envoyé lorsqu'une hernie discale (protrusion discale) est en contact avec les ligaments longitudinaux postérieur ou antérieur, qui sont eux innervés, ou une structure nerveuse (racine nerveuse ou moelle épinière).

Outre le disque intervertébral, les vertèbres bougent entre elles grâce à d'autres articulations synoviales entre les processus articulaires. Elles sont liées entre elles grâce à un système de stabilisation passive : les ligaments longitudinaux antérieur et postérieur, le ligament jaune, les ligaments interépineux, sus-épineux et intertransversaires, les ligaments alaires et le ligament cruciforme (transverse, transverso-occipital et transverso-axoïdien) (*figure 3*) (8).



*Figure 3* : Ligaments de la jonction cranio-cervicale (8).

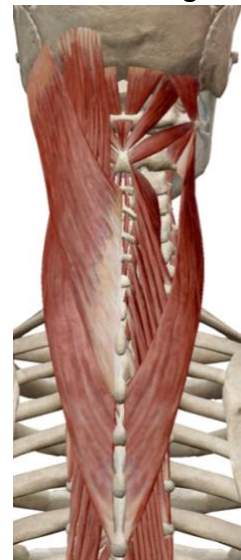
Les vertèbres sont également stabilisées et mobiles grâce à un système actif : les muscles. Le rachis cervical est composé d'une musculature étagée de la superficie à la profondeur, que ce soit en postérieur, en latéral ou en antérieur (8). Celle-ci est renforcée par un système conjonctif antérieur, riche en récepteurs proprioceptifs et richement vascularisé et innervé. Un septum nommé ligament nuchal fortifie la partie postérieure du rachis cervical et évite ainsi une fatigue précoce des structures lors des positions maintenues. L'ensemble des informations concernant les muscles cervicaux sont issues du livre Dufour (8).

Concernant la région postérieure du rachis cervical, le plan profond est constitué des muscles (*figure 4*) :

- Courts **sous occipitaux** : les muscles grand droit et petit droit et les muscles oblique supérieur et oblique inférieur. Ceux-ci sont riches en récepteurs proprioceptifs qui envoient des informations pour la position de la tête et du regard.
- Le muscle **multifide** qui appartient au groupe des muscles transversaires épineux.

Ces muscles permettent un contrôle segmentaire efficace et une stabilisation de la région cervicale du fait de leur faible bras de levier.

- Longs appelés les **érecteurs du rachis** avec les splénius capitis et cervicis (extenseurs, inclinateurs et rotateurs homolatéraux du cou), les semi épineux capitis et cervicis (forts extenseurs du cou), les longissimus de la tête et du cou et les iliocostaux du cou. Ils entretiennent la lordose cervicale. Ces muscles ont une fonction antigravitaire et permettent de lier le rachis cervical à l'articulation scapulo-thoracique.
- Les muscles **intertransversaires** et **interépineux** entre deux vertèbres adjacentes.



*Figure 4 : Les muscles cervicaux profonds postérieurs.*

Les muscles profonds sont dits « toniques » car ce sont des muscles stabilisateurs qui garantissent le maintien de la posture. Ils sont constitués de fibres lentes de type I (endurantes).

Le plan postérieur superficiel est constitué du muscle **trapèze supérieur** qui réalise une extension et une inclinaison homolatérale associées à une rotation controlatérale de la tête

(figure 5). Il assure un plaquage des muscles sous-jacents à lui-même. Avec l'**élevateur de la scapula**, ils garantissent un haubanage du rachis cervical. Les muscles superficiels prennent le relais lors de l'atteinte des muscles profonds. Ils permettent le mouvement dans les 3 plans de l'espace (rotation, inclinaison, extension) étant donné leur grand bras de levier. Ils sont nommés muscles « phasiques » car ils sont composés principalement de fibres rapides de type II (explosives).



Figure 5 : Le muscle trapèze.

Le plan latéral profond est constitué des muscles (figure 6) :

- **Scalènes antérieur, moyen et postérieur** qui réalisent un haubanage latéral du cou et une inclinaison homolatérale associée à une rotation controlatérale du cou.
- **Élevateur de la scapula** qui permet une extension, une inclinaison homolatérale et une rotation homolatérale du cou.
- **Droit latéral de la tête** qui réalise une inclinaison homolatérale du cou.

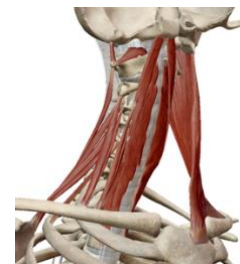


Figure 6 : Les muscles cervicaux antérieurs et latéraux.

La région antérieure du rachis cervical est quant à elle constituée du muscle **sterno-cléido-occipito-mastoïdien** (SCOM), des muscles **sus et sous hyoïdiens**, du muscle **long du cou** et de **la tête** et des muscles **droits antérieurs** (grand droit et petit droit).

La stabilité fonctionnelle du cou est assurée à 20% par le système ostéoligamentaire et à 80% par le système musculaire. Les muscles assurent le contrôle moteur de la région cervicale afin de répondre aux différentes contraintes mécaniques.

### 2.1.2 Biomécanique de la colonne cervicale

Le rachis cervical supérieur possède une biomécanique très différente du rachis cervical moyen et inférieur. En effet, la moitié de la rotation du rachis cervical s'effectue au niveau du rachis cervical supérieur (entre C1-C2), soit environ 35-45° (13). Chaque étage du rachis cervical moyen et inférieur permet environ 8° de rotation. Au niveau du rachis cervical supérieur, l'extension qui est réalisée entre C0 et C1, est deux fois plus importante que la flexion, à cause du frein par système ligamentaire postérieur. L'articulation occipito-atloïdienne permet 50% de la flexion-extension du rachis cervical. L'inclinaison et la

translation sont quant à elles limitées (environ 0°) à ce niveau par les ligaments alaires et transverse. Le rachis cervical supérieur gère la stabilité de cette portion de la colonne tandis que le reste du rachis cervical gère le mouvement, principalement la flexion et l'extension. Au niveau du rachis cervical moyen et inférieur, la rotation et l'inclinaison sont indissociables et homolatérales (9). Alors qu'au niveau du rachis cervical supérieur, une inclinaison de la vertèbre sous-jacente induit une rotation contralatérale de la vertèbre sus-jacente.

Concernant les mouvements de rétraction et de protraction, les portions cervicales supérieure et inférieure de la colonne, se mobilisent dans des directions opposées. En effet, lors de la rétraction, une flexion cervicale supérieure coïncide avec une extension du rachis cervical inférieur. Tandis que pour la protraction, l'inverse se produit. Dans notre vie quotidienne, nous composons davantage avec la protraction plutôt qu'avec la rétraction de la tête.

Au fil des âges, la mobilité de notre rachis cervical évolue et diminue progressivement. Cependant toutes les mobilités dans des directions différentes n'évoluent pas de manière similaire. En effet, la perte de la flexion est deux fois moins importante que celle de l'extension, ce qui coïncide avec nos habitudes de vie (beaucoup plus de flexion dans nos activités de la vie quotidienne) (14,15).

Lors de la flexion, les contraintes en compression sont exercées sur la partie antérieure de l'anneau fibreux du DIV (16). Les racines nerveuses et la moelle épinière sont alors mises en tension. Nos activités quotidiennes sont réalisées pour la grande majorité en flexion du rachis cervical (lecture, travail de bureau, travail manuel, manger). Tandis que lors de l'extension, les contraintes en compression sont plus appliquées sur la partie postérieure et permettent donc un déplacement antérieur du DIV (16). De plus, les détentes des racines nerveuses et de la moelle épinière sont associées à l'extension. Lors de la rotation et de l'inclinaison latérale, ce sont les racines nerveuses contralatérales qui sont mises en tension. Les mouvements affectent donc les structures cervicales.

Une étude réalisée en 2008 s'est attardée sur la proportion des mouvements cervicaux dans notre vie quotidienne (17). Elle indiquait que les mouvements en flexion/extension étaient doublement présents par rapport aux mouvements en rotation et en inclinaison latérale. En outre, l'exploration de la mobilité globale au niveau cervical était inférieure à 15° dans la vie quotidienne. Cela montre que nous n'utilisons pas toutes les potentialités de notre cou. Il est

donc logique de retrouver des pertes de mobilité dans la population générale si les amplitudes complètes ne sont jamais utilisées.

### 2.1.3 Pathologies du disque intervertébral

Le DIV peut développer différentes pathologies rachidiennes telles que les hernies discales, les discopathies inflammatoires et les discopathies dégénératives (18). Il peut également jouer un rôle dans d'autres pathologies telles que l'arthrose et les TMS de la colonne.

Au fur et à mesure des années, la charge mécanique accumulée sur la colonne vertébrale ainsi que le vieillissement des tissus, induisent progressivement une défaillance structurelle de la matrice du DIV. Il existe deux types de défaillance structurelle : une rupture des plateaux vertébraux et une rupture interne de l'*annulus fibrosus*, aussi nommée fissure radiale intradiscale (19). Or le noyau pulpeux est maintenu grâce à ces deux structures, qui évitent ses déformations circonférentielles et verticales. Si l'une de ces barrières se fend, cela libère un espace pour que le nucleus s'y engage et que sa pression interne chute (20). Cette chute de pression altère le métabolisme cellulaire et donc l'homéostasie du disque, en faveur du catabolisme (21). Cela favorise l'affaiblissement de la matrice du DIV et effectue donc un rétrocontrôle positif sur la défaillance structurelle de la matrice. Ce phénomène est appelé « dégénérescence discale », c'est-à-dire une réponse cellulaire aberrante en réponse à une défaillance structurelle progressive (22). Cependant, les phénomènes dégénératifs discaux ne sont pas systématiquement associés à un symptôme douloureux (23). Il existe néanmoins une prévalence nettement supérieure de pathologies discales chez les personnes symptomatiques comparées aux personnes asymptomatiques (24).

Suite à cet engagement du noyau pulpeux au sein de la fissure radiale, il peut venir jusqu'à former une protrusion du DIV. Elle se nomme hernie discale et peut alors venir comprimer une racine nerveuse et ainsi créer un conflit disco-radiculaire qui sera douloureux. C'est cette douleur qui amène les patients à consulter le plus souvent. Elle peut également ne toucher aucune structure nerveuse et passer complètement inaperçue en restant asymptomatique, ni être « dangereuse » pour le patient.

## 2.2 La cervicalgie

D'après la HAS, les cervicalgies correspondent à l'ensemble des douleurs de la région cervicale, c'est-à-dire celles qui sont comprises entre la ligne courbe occipitale et la ligne transverse passant par la pointe du processus épineux de la première vertèbre thoracique (25). La douleur est le principal symptôme qui mène le patient à consulter. Elle peut être locale centralisée, unilatérale sur un étage rachidien ou diffuse. Les autres symptômes associés sont des limitations d'amplitudes actives et/ou passives du rachis cervical qui peuvent entraîner une gêne fonctionnelle plus ou moins importante, ainsi que des céphalées et des vertiges. Les patients peuvent également décrire une gêne ou une raideur, sans avoir de douleur(s) particulière(s). L'évolution dépend de la cause et des facteurs biopsychosociaux. Les cervicalgies dégradent la qualité de vie des personnes atteintes (26).

### 2.2.1 Classification

Nous distinguons les cervicalgies non spécifiques ou communes qui correspondent aux grades I et II, des cervicalgies de grades III et IV, ainsi que celles suite au whiplash ou « coup du lapin ». Les cervicalgies non spécifiques ne présentent ni un retentissement neurologique ni une affection précise impliquant une cause et une évolutivité particulière justifiant d'un traitement spécifique (25).

Le Neck Pain Task Force (NPTF) propose une division des cervicalgies en 4 sous-groupes, appelés grades, selon leur sévérité (27) :

- Le **grade I** correspond à aucun signe évocateur d'une pathologie structurale majeure (pas de drapeaux rouges : fracture, infection, luxation...) et peu ou pas d'interférence avec les activités de la vie quotidienne. Il n'y a pas de signes d'une souffrance neurologique.
- Le **grade II** correspond à aucun signe évocateur d'une pathologie structurale majeure mais il y a un impact sur les activités de la vie quotidienne. Il n'y a pas de signes d'une souffrance neurologique.
- Le **grade III** correspond à la cervicalgie avec des signes ou symptômes neurologiques tels que la diminution des réflexes ostéotendineux, un déficit moteur et/ou un déficit

sensitif. Ce grade nécessite la réalisation d'exams complémentaires afin de vérifier la dysfonction du système nerveux.

- Le **grade IV** correspond à la cervicalgie avec des signes d'une pathologie majeure. Il y a la présence de drapeaux rouges tels qu'un traumatisme avec une fracture cervicale (the Canadian C-Spine Rule) (28), une myélopathie cervicale, une infection, une pathologie structurale, un cancer ou une maladie systémique. Cela nécessite des investigations plus poussées.

Concernant les cervicalgies après un « coup du lapin », elles sont dues à un mécanisme d'accélération et de décélération avec transfert d'énergie au rachis cervical sans traumatisme direct ni à la tête ni aux cervicales. Ce mécanisme peut entraîner des lésions des tissus mous et/ou osseuses, qui peuvent à leur tour donner de multiples manifestations cliniques. Elles peuvent être classées selon 5 stades allant de l'absence de Whiplash Associated Disorder (WAD) (grade 0) à la fracture cervicale (grade IV) (29).

Le guide de recommandation « Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy » (JOSPT) a par la suite proposé une classification plus clinique (4). En effet, lors d'un bilan diagnostic kinésithérapique, le praticien peut lui aussi classer les cervicalgies selon 4 catégories en fonction de son anamnèse, de la CIF (Classification Internationale du fonctionnement) et de son examen clinique :

- La cervicalgie avec des déficits de mobilité.
- La cervicalgie avec une altération de la coordination du mouvement (comprenant les troubles liés au « coup du lapin » également).
- La cervicalgie avec des céphalées (« céphalées cervicogéniques »).
- La cervicalgie avec une/des irradiation(s).

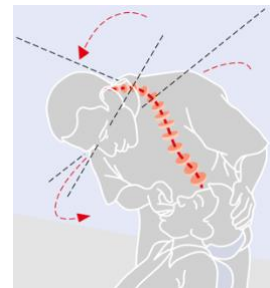
### **2.2.2 Étiologie et facteurs de risques**

Les étiologies de la cervicalgie non spécifique persistent à être controversées car cette affection est multifactorielle. Les structures anatomiques telles que les muscles, les disques intervertébraux et les articulations peuvent participer aux douleurs mais la relation de cause à effet est difficile à prouver. Cependant, plusieurs facteurs de risques peuvent être établis et répartis sous 3 catégories (30) :

- Les facteurs **individuels** et le mode de vie : le sexe féminin, l'âge avancé, une mauvaise qualité de sommeil ainsi que des antécédents de tabagisme, de cervicalgie(s) et de lombalgie(s). Elle peut aussi être associée à une autre comorbidité.
- Les facteurs de risques **physiques** et **biomécaniques** liés au travail et à l'activité sportive : les mouvements répétés, les postures extrêmes répétées, ainsi que la précision des gestes.
- Les facteurs de risques **psychosociaux** comme le stress, l'anxiété, la dépression, le manque de soutien social et/ou professionnel ainsi que les contraintes de temps.

La cervicalgie est plus fréquente dans les pays à hauts revenus (1). Ainsi, sa prévalence est également influencée par des facteurs socio-économiques et culturels.

Chez les dentistes professionnels, nous retrouvons une surexposition aux facteurs de risques physiques et psychosociaux (3). De plus, les postures extrêmes et répétées en flexion, rotation et inclinaison du cou engendrent des contractions musculaires prolongées, augmentées par la précision des gestes (*figure 7*) (31). Lors de contractions musculaires statiques, la circulation sanguine est unidirectionnelle par l'absence de l'effet « pompe ». L'apport en oxygène est donc appauvri et les déchets métaboliques ne sont pas éliminés, ce qui favorise la fatigue musculaire (32).



*Figure 7 : Position à risque du chirurgien-dentiste (31).*

Lors des soins dentaires, les disques intervertébraux du praticien subissent de fortes contraintes mécaniques notamment en compression lors de la flexion du cou et en cisaillement lors de la rotation associée. Or, le DIV supporte moins bien les contraintes en cisaillement qu'en compression. Ces contraintes peuvent favoriser une dégénérescence discale et accélérer le processus de vieillissement du disque. En effet, lorsqu'une flexion supérieure à 15 degrés de la tête est conservée plus de 75% du temps de travail, elle augmente le risque de dégénérescence (32).

De surcroît, dans les cervicalgies, une dysfonction musculaire avec un manque de contrôle moteur et d'endurance des muscles cervicaux sont fréquemment constatés (33). En effet, la douleur engendre une diminution de la mobilité et donc un déconditionnement musculaire

par manque de sollicitations. Chez ces patients, les muscles superficiels ont tendance à être contractés constamment en raison d'un déficit de recrutement des muscles profonds.

### **2.2.3 Évolution et pronostic**

La cervicalgie non spécifique a souvent une évolution favorable avec une diminution rapide de la douleur et de l'incapacité sur les premières semaines. Néanmoins, en cas de persistance, la sévérité des symptômes est susceptible d'interférer avec les activités de la vie quotidienne et la qualité de vie (34). En outre, l'incapacité liée à la douleur cervicale persistante est deux fois plus élevée que dans la lombalgie. Elle demeure à un niveau à 15 sur une échelle de 0 à 100 pendant 3 à 12 mois (34).

De plus, elle est propice à revenir sous forme de crises aiguës répétées qui peuvent à termes devenir chroniques. Nous parlons de cervicalgies chroniques quand elles durent depuis plus de 3 mois (35). En outre, elles connaissent un fort taux de récurrences. Entre 60 et 80% des travailleurs souffrent d'une cervicalgie un an plus tard que ce soit une récurrence ou une persistance de symptômes (36). Dans la population générale, 50 à 85% des personnes relatent un nouvel épisode de cervicalgie dans les cinq années suivantes (2). La cervicalgie est donc un enjeu de santé publique dans la population générale. Une sensibilisation aux facteurs de risques, à la prise en charge la plus précoce possible et à la prévention serait intéressante afin de prévenir sa survenue et/ou de réduire le risque de chronicisation.

Il est difficile d'identifier de nets facteurs pronostiques, cependant, plusieurs facteurs semblent se démarquer quant à leur influence sur l'évolution des symptômes. La préférence directionnelle avec la centralisation de la douleur, expliquées selon McKenzie, peut être utilisée comme facteur de bon pronostic (37). Tandis que les facteurs personnels tels que les troubles du sommeil, les facteurs professionnels tels qu'un travail intense et sollicitant, les facteurs psychosociaux notamment un état d'esprit passif vis-à-vis de son trouble ainsi qu'une mauvaise santé psychologique et un mauvais soutien social, sont des facteurs de moins bon pronostic (36,38).

#### 2.2.4 Épidémiologie

L'étude Global Burden of Disease Injuries and Risk Factors (2013) a classé la cervicalgie 19<sup>ème</sup> des causes mondiales d'années de vie ajustées sur l'incapacité (nombre de cas incidents multiplié par la durée moyenne de cet état, multiplié par le poids de l'incapacité) (39,40). C'est la 4<sup>ème</sup> pathologie de l'incapacité mondiale (1). En 2017, à l'échelle mondiale, la prévalence de la cervicalgie était de 3551,1 pour 100 000 habitants (taux normalisé selon l'âge) (41). Celle-ci augmente avec l'âge. Le NPTF estime la prévalence des cervicalgies non spécifiques associées à une incapacité entre 1,7% et 11,5% de la population générale (sur 12 mois) (42). Tandis que la prévalence des cervicalgies non spécifiques varie entre 12,1% et 71,5% sur 12 mois, dans la population générale. Selon l'ANAES, environ 70% de la population mondiale expérimentera la cervicalgie au moins une fois au cours de sa vie (5). La cervicalgie est une pathologie en nette progression, la prévalence mondiale ayant augmenté de 21% entre 2005 et 2015 (43).

De plus, l'impact économique des cervicalgies est considérable en prenant en compte le taux d'absentéisme au travail suite aux douleurs et gênes fonctionnelles, les coûts de consultation et de prise en charge ainsi que la productivité réduite au travail (44,45). Elle se situe au 21<sup>ème</sup> rang du coût mondial des dépenses de santé (1). De plus, elles constituent un problème important rencontré dans la pratique masso-kinésithérapique. En effet, 10% des actes en masso-kinésithérapie sont consacrés à la rééducation du rachis cervical (25).

Les dentistes, du fait de leur posture au travail, sont exposés à de nombreux troubles musculo-squelettiques et notamment aux douleurs rachidiennes telles que les cervicalgies (environ 41,39 %) (46). Cette prévalence aurait plutôt tendance à augmenter au cours du temps. Une étude réalisée dans les pays occidentaux dénombre qu'environ 58,5% des dentistes seraient atteints de cervicalgies (3). Cela est notamment dû à la posture de travail inconfortable, une charge de travail importante autant par le nombre de patient pris en charge que par le travail administratif, l'absence de pause entre les patients, les vibrations dues aux outils et la répétition des gestes. Les dentistes sont considérés comme sédentaires par leur position statique assise prolongée. Ils semblent ainsi plus vulnérables aux troubles musculo-squelettiques et notamment aux cervicalgies. Une étude réalisée par le Pr. Ginisty en 2000, montre aussi que les femmes sont plus sujettes aux cervicalgies que les hommes dans la population des chirurgiens-dentistes (47).

### **2.2.5 Recommandations du traitement kinésithérapique**

Le guide de recommandations des bonnes pratiques de la HAS préconise une récupération de la mobilité la plus précoce possible en mobilisant de manière passive et active, un programme d'exercices de mobilité, d'étirements, de proprioception et de renforcement musculaire (surtout de l'endurance musculaire) et des manipulations (4,5). Les techniques réalisées de manière isolées ont peu de preuves scientifiques. Il est nécessaire de les associer pour accomplir une prise en charge efficace.

### **2.3 Méthode McKenzie ou Diagnostic et Thérapie Mécanique (MDT)**

Sauf si précisé, l'ensemble des informations suivantes sont issues de la méthode McKenzie (48). De plus, il n'existe aucun conflit d'intérêt.

Le Diagnostic et la Thérapie Mécanique (MDT) construit par Robin McKenzie est un « protocole scientifiquement prouvé d'évaluation et de prise en charge de patients présentant des troubles de la colonne vertébrale et/ou des extrémités » (49–53). Cette méthode permet de trier et classer les patients en sous-divisions en fonction de leurs douleurs afin de leur proposer un traitement dans un cadre biopsychosocial. Cela permet d'identifier les drapeaux rouges et les patients dont la douleur ne répond pas de manière mécanique. Elle est basée sur un bilan initial qui permet d'obtenir un diagnostic kinésithérapique précis (classification) et donc un plan de traitement adapté, composé d'auto-exercices personnalisés, d'éducation du patient et de conseils posturaux.

Les contre-indications à la méthode McKenzie pour le rachis cervical sont les pathologies graves nécessitant la consultation d'un spécialiste, telles que les cancers (cancers du cerveau et du cou, ainsi que les tumeurs pulmonaires de Pancoast), les compressions de la moelle ou myélopathie, les infections rachidiennes, les fractures cervicales, les instabilités secondaires à la polyarthrite rhumatoïde et à la spondylarthrite ankylosante, ainsi que les vertiges non cervicogéniques (54–59). Les symptômes possiblement associés à une Dysfonction Artério-Cervicale (DAC) ou Insuffisance Vertébrobasilaire (VBI) sont également une contre-indication à la méthode McKenzie (60,61).

La méthode McKenzie cherche à classer les patients selon 4 catégories : le dérangement, la dysfonction, le syndrome postural et la catégorie « autres » (pathologies graves, pathologies non-mécaniques, syndromes de douleurs chroniques...). La catégorie « autres » nécessite la réorientation vers un spécialiste. Cette classification s'effectue lors du bilan initial (cf. 2.3.5).

### **2.3.1 Le syndrome de dérangement**

D'après l'institut McKenzie, le terme « syndrome de dérangement » désigne une présentation clinique dans laquelle nous retrouvons une préférence directionnelle, en réponse à l'application de contraintes mécaniques (mouvements répétés, postures). Celui-ci présente généralement des pertes d'amplitudes douloureuses ou indolores et une centralisation des symptômes est couramment observée au niveau de la colonne vertébrale. Les caractéristiques d'un dérangement sont des symptômes constants et/ou intermittents ou les deux, qui peuvent être locaux, référés ou radiculaires ou combinés. Ils peuvent changer de côté et bouger en proximal et distal et sont variables sur 24 heures et dans le temps. La douleur apparaît le plus souvent progressivement et de manière insidieuse mais elle peut aussi être soudaine avec une impotence fonctionnelle immédiate. Les activités, les mouvements et les postures font varier l'intensité et la localisation de la douleur ainsi que les amplitudes possibles. La réaction rapide des symptômes aux différentes contraintes mécaniques (changement rapide des symptômes) permet de distinguer le dérangement des autres syndromes. Le patient peut avoir eu d'autres épisodes antérieurs. Lors de l'examen physique, une perte d'amplitude est fréquemment objectivée. La perte de mouvement est seulement temporaire et peut changer rapidement avec l'application de contraintes mécaniques. Il peut également exister une déformation aigue temporaire (cyphose, inclinaison latérale ou torticolis) ainsi que des déviations pendant le mouvement. Les mouvements répétés et l'application de contraintes progressives provoquent un changement des symptômes pendant et après ces mouvements et peuvent causer une augmentation ou une diminution des amplitudes fonctionnelles. Pour le syndrome de dérangement, nous recherchons la réduction, c'est-à-dire la diminution des symptômes ou leur centralisation durablement (62).

La préférence directionnelle (PD) correspond au phénomène clinique au cours duquel une direction spécifique de mouvements répétés et/ou de position maintenue, induit une amélioration clinique significative des symptômes. Celle-ci est habituellement accompagnée

d'une amélioration fonctionnelle et/ou mécanique (63). Les dérangements sont caractérisés par la localisation de la douleur et la PD : en flexion (dérangement antérieur), en extension (dérangement postérieur) et/ou en latéral. La PD n'est pas toujours liée à un changement de la localisation des symptômes,

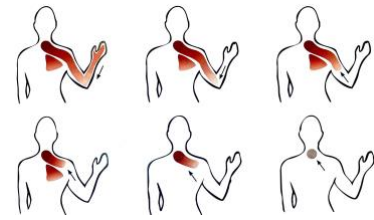


Figure 8 : Schéma de centralisation des symptômes (64).

c'est-à-dire leur centralisation. Celle-ci traduit le phénomène lorsqu'une douleur distale liée à la colonne vertébrale est progressivement abolie du distal au proximal, en réponse à des mouvements répétés spécifiques et/ou des positions maintenues (figure 8) (64). Ce changement de localisation de la douleur perdure dans le temps jusqu'à son extinction complète. Une centralisation pendant la réalisation de contraintes mécaniques répétées est recherchée, ainsi qu'après celles-ci. La douleur centralisée peut paraître temporairement plus intense que la douleur initiale. La centralisation est spécifique des dérangements. Par conséquent, la centralisation des symptômes indique systématiquement la PD mais l'inverse n'est pas vrai. Ces deux notions indiquent un bon pronostic (37,65).

Le plan de traitement comprend 4 étapes successives : la réduction du dérangement, le maintien dans le temps de cette réduction, la restauration de la fonction et la prévention de la récurrence.

La réduction consiste en l'identification du traitement mécanique qui centralise ou améliore les symptômes du patient ainsi que les stratégies d'éducation et la prise en compte de l'aspect psychosocial. Le patient réalise ensuite des exercices dans sa PD qui permettent de centraliser et/ou de diminuer l'intensité de ses symptômes et de restaurer les amplitudes et la fonction (63). Une évaluation régulière de la posture est nécessaire afin de vérifier la préférence directionnelle et la progression des forces exercées sur la colonne (figure 9).

En effet, tout d'abord, le patient commence par exécuter des mouvements répétés puis il y ajoute une surpression avec ses propres mains. Ensuite, la surpression est exercée par le thérapeute, puis nous y ajoutons une mobilisation conjointe aux mouvements répétés. Nous pouvons aller jusqu'à la manipulation (thrust). La progression des forces

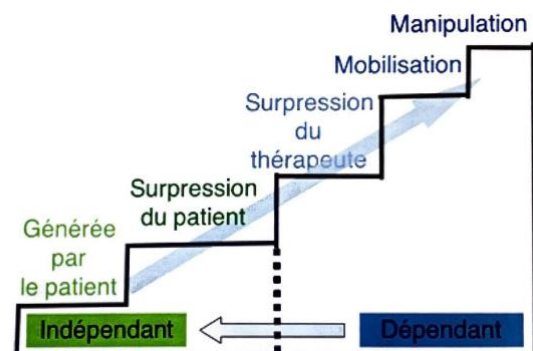


Figure 9 : Schéma de la progression des forces selon McKenzie (48).

est indiquée si les symptômes n'évoluent pas au bout de quelques jours alors qu'il s'agit de la bonne PD pour ce patient.

Un essai contrôlé randomisé (ECR) multicentrique, réalisé sur des lombalgies, montre que la réalisation d'exercices allant dans le sens de la PD du patient, diminue significativement la douleur et la prise de médicaments (66).

Concernant le maintien de la réduction, le thérapeute doit réussir à transmettre le bon message afin que le patient y adhère et s'autoentretienne. Pour cette étape, les principes clés à comprendre pour le patient sont d'éviter temporairement les postures et les mouvements qui aggravent les symptômes et de réaliser régulièrement les exercices mis en place. Pendant ce temps, il faut faire attention aux contraintes statiques sur le corps du patient.

La restauration de la fonction consiste en la réintroduction des mouvements normaux dans toutes les directions en réassurant le patient quant à ses possibles appréhensions. Chaque mouvement doit être indolore suite à la réduction d'un dérangement. Avant de récupérer la fonction, le thérapeute doit s'assurer que le dérangement est stable et que le patient a la capacité à revenir à son niveau d'activité antérieur. Il évalue notamment la confiance dans le mouvement appréhendé (celui qui déclenche les symptômes), l'amplitude du mouvement, la coordination, la vitesse, la force fonctionnelle, l'endurance, la proprioception ainsi que les capacités spécifiques liées au sport, aux loisirs et au travail.

La prévention des récurrences est conjointe aux 3 autres phases. Elle s'établit tout le long de la rééducation, à travers des conseils sur l'hygiène de vie du cou. Cela passe par la continuité des exercices pour entretenir une bonne mobilité, équilibrer la flexion et l'extension lors des activités de la vie quotidienne, garder une activité physique régulière et reprendre l'exercice réducteur si des symptômes réapparaissent.

### **2.3.2 Le syndrome de dysfonction**

Concernant le syndrome de dysfonction, il correspond au tableau clinique dans lequel les symptômes sont systématiquement et uniquement produits en fin d'amplitude d'un mouvement limité. Les symptômes sont toujours dans une zone locale de manière intermittente mais peuvent être exceptionnellement diffus (racine nerveuse adhérente). Ils

sont reproduits par des mouvements répétés mais ne perdurent pas au retour en position initiale. Nous retrouvons des douleurs souvent dans une seule direction de mouvement. Un facteur déclenchant de ces symptômes est connu tel qu'un traumatisme ou un antécédent de dérangement. Contrairement au syndrome de dérangement, l'amélioration de l'amplitude du mouvement sera lente. Le thérapeute donnera des exercices au patient.

### 2.3.3 Le syndrome postural

Concernant le syndrome postural, il se traduit par des symptômes qui sont uniquement produits par des postures statiques prolongées. La prévalence des syndromes posturaux est élevée chez les étudiants notamment (67). Les symptômes sont toujours décrits dans une zone locale, de manière intermittente, accompagnés d'un mode de vie sédentaire (professionnel et extra-professionnel). Les douleurs sont provoquées par le temps resté en fin d'amplitude dans une position. Le patient ne ressent aucune douleur dans le mouvement et n'est pas limité en amplitude. Lors de la prise en charge, la posture est revue et le maintien prolongé en fin d'amplitude des mouvements est à éviter. Les dentistes, ne maintiennent pas des positions en fin d'amplitude de leur cou, ils sont donc peu concernés par ce syndrome.

### 2.3.4 Catégorie « autres »

Concernant la catégorie « autres », elle est caractérisée par la non-présence de réponses aux contraintes mécaniques favorables et durables ou les réponses inconstantes. Elle regroupe notamment les syndromes de douleurs chroniques, l'arthropathie inflammatoire, les symptômes mécaniquement non concluants, les syndromes radiculaires mécaniquement non répondants, le post chirurgie, les sténoses rachidiennes, les pathologies structurelles, les traumatismes/récupération après traumatisme, ainsi que les drapeaux rouges.

### 2.3.5 Bilan initial

Le bilan initial type MDT est découpé en différentes parties : l'**anamnèse**, les **questions spécifiques** et l'**examen physique** (*annexe 1*) (48). Il en découle une vision éclairée des facteurs à prendre en compte tel que les facteurs contextuels, cognitifs, émotionnels, comorbidités et le type de douleur retrouvée (nociceptive, neuropathique, nociplastique). Les questions spécifiques comprennent les drapeaux rouges, les informations qui nécessitent une

attention particulière et une surveillance. L'examen physique se réalise assis sur la table de kinésithérapie ou sur une chaise. Cependant, lors de dérangements sévères ou aigus avec plus ou moins une déformation, il peut être préférable de le réaliser en décharge, allongé sur le dos sur la table (moins douloureux et moins d'appréhension). Il est divisé en plusieurs étapes.

L'examen physique débute par l'**observation de la posture** et l'influence de la modification de celle-ci sur les symptômes décrits. Il se poursuit ensuite par l'**évaluation des mouvements** de protraction, de flexion, de rétraction, d'extension, d'inclinaison latérale droite et gauche et de rotation droite et gauche, en actif et en position assise. La perte d'amplitude, la douleur et la raideur ainsi que la qualité et l'appréhension du mouvement sont évalués ici. La perte d'amplitude est notée comme étant majeure, modérée, minimale ou nulle avec les symptômes associés. Il est donc important d'aller chercher les fins d'amplitudes lors des mouvements. Ensuite, le MK choisit le mouvement qui lui semble le plus pertinent à tester au vu de son raisonnement clinique. En effet, si les symptômes sont centraux ou symétriques, le MK va plutôt explorer le principe de la flexion ou de l'extension en premier lieu, avant la composante latérale. Si les symptômes sont unilatéraux ou asymétriques, le plan sagittal est le premier à être exploré mais il sera souvent nécessaire d'aller voir la composante latérale. Cela correspond au mouvement qui soulage le patient et/ou qui provoque le moins les symptômes. Ce mouvement est **répété 10 fois** afin d'évaluer l'évolution des symptômes pendant et après les répétitions. Il s'agit d'être attentif à l'évolution de l'intensité et de la localisation des symptômes ainsi que les réponses mécaniques, afin de déterminer si le MK est en présence d'un feu vert, orange ou rouge (*annexe 2*). Il est important d'aller au bout des répétitions pour voir l'effet sur la réponse symptomatique et mécanique (amplitude). Les premiers mouvements répétés peuvent être douloureux et au fur et à mesure des répétitions, aller de mieux en mieux. L'évolution des symptômes après le test (10 répétitions), est caractérisée par des mots clés : mieux, pas mieux (PM), empiré, pas empiré (PE), sans effet (SE), centralisé, périphérisé. La préférence directionnelle est trouvée si les symptômes sont améliorés et/ou centralisés après la répétition des mouvements (*figure 8*). Une préférence directionnelle signe un syndrome de dérangement. Un feu rouge signifie l'arrêt du mouvement afin d'ensuite utiliser une force alternative. Une force alternative correspond au changement d'une modalité dans le mouvement, soit la charge en variant entre la position assise, le décubitus et le procubitus, soit la temporalité en utilisant des postures maintenues,

soit la direction en la changeant dans le plan sagittal, soit l'angle en allant explorer les forces latérales (inclinaison latérale ou rotation). Un feu orange (si PM ou PE ou SE) signifie qu'il est nécessaire de progresser dans les forces afin d'avoir une réponse tranchée (*figure 9*). Un feu vert indique qu'il faut continuer dans cet axe là avec ce niveau de force. Il n'est donc pas nécessaire de tester les autres mouvements répétés mais le MK peut le faire pour confirmer l'axe choisi. La composante latérale est à explorer lorsque la douleur est asymétrique (unilatérale) et/ou qu'il y a une perte d'amplitude dans le plan latéral (rotation et/ou inclinaison). Il est intéressant de s'y pencher lorsque la progression des forces dans le plan sagittal n'a rien donné (est épuisée) ou que nous observons un feu vert dans le plan latéral.

Les **réponses attendues** suite aux mouvements répétés sont des symptômes « centralisés » ou « mieux », une augmentation temporaire de la douleur au niveau central (douleur centralisée mais plus forte), une augmentation de l'amplitude et de potentielles nouvelles douleurs temporaires suite à des mouvements inhabituels.

La dernière partie de l'examen physique correspond aux **tests statiques**. Ils sont mis en œuvre lorsque les mouvements répétés ne provoquent pas les symptômes et que le patient dit que ce sont les postures maintenues qui les déclenchent. Les postures maintenues peuvent durer jusqu'à 5 minutes mais la plupart du temps, les symptômes apparaissent dans les premières minutes. Ce test est en faveur des syndromes posturaux. Dans ces syndromes, une perte d'amplitude n'est pas objectivée.

A l'issue du bilan, le kinésithérapeute a classé le sujet dans une des 4 catégories. Cette classification sera confirmée dans les 3-5 premières séances.

### **2.3.6 La prévention vue par le modèle MDT**

La prévention des récurrences (prévention secondaire) est basée sur des stratégies d'auto-traitement, notamment l'apprentissage des exercices répétés qui soulagent le patient. Elle vise à diminuer l'intensité, la durée et la survenue des épisodes symptomatiques, ainsi que la demande de soins de santé et le temps d'arrêt de travail. Elle s'attarde sur plusieurs points : l'activité physique, l'hygiène de vie, le mouvement et la pratique des exercices de manière régulière et progressive pour garder le contrôle sur les symptômes.

### **2.3.7 Les cervicalgies et la méthode McKenzie**

En 2016, une étude de cohorte prospective et multicentrique, réalisée par l'Association Française McKenzie, a mis en évidence une très forte prévalence de syndromes de dérangement dans la cervicalgie, environ 90% (68).

De nombreuses études ont montré l'efficacité de la méthode McKenzie pour les lombalgies. Concernant la cervicalgie, les essais cliniques comparant l'efficacité de cette méthode à une autre se font plus rare. Plusieurs essais cliniques sont en cours de réalisation. Un essai clinique randomisé (ECR) de 2001, a conclu que la méthode McKenzie diminuait plus rapidement la douleur dans la cervicalgie et le score obtenu au NDI, par rapport aux exercices (renforcement musculaire et mobilité) et le groupe témoin (ultrasons, information, mobilité des épaules) (69). Cependant, il n'y avait pas de différence au long terme. Un ECR de 2006, compare l'efficacité de la gestion de la douleur avec des méthodes cognitivo-comportementales (approche de recherche de solution) et la méthode McKenzie sur les cervicalgies (70). Il ne montre pas de différence entre les 2 méthodes, excepté une plus grande réduction de la kinésiophobie avec la méthode MDT. Un ECR de 2016, a démontré une efficacité significativement supérieure de la méthode MDT par rapport aux exercices isométriques de renforcement musculaire et aux packs de chaud (groupe témoin), autant pour réduire la douleur, que pour améliorer la fonction (71). Un ECR de 2022, a prouvé que la méthode MDT était significativement plus efficace que le renforcement musculaire des fléchisseurs profonds du cou et des muscles scapulo-thoraciques, sur les douleurs cervicales, la mobilité et l'incapacité fonctionnelle (72). Une revue de la littérature (2020) étudie la méthode McKenzie par rapport aux autres méthodes et montre une efficacité supérieure sur la douleur, l'amplitude et la fonction des cervicales (sans conflit d'intérêt) (73). Un protocole de recherche, réalisé en 2020, a montré que la méthode McKenzie était significativement efficace pour réduire la douleur et l'incapacité fonctionnelle (NDI) liée aux cervicalgies (74).

## **2.4 Prévention**

### **2.4.1 Généralités**

Selon l'OMS (1948), la prévention est « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps » (75). Elle distingue 3 niveaux de prévention suivant le stade de la maladie :

- La prévention **primaire** qui correspond à « l'ensemble des actes visant à diminuer l'incidence d'une maladie dans une population et à réduire les risques d'apparition ». L'intervention se réalise donc en amont de l'apparition de la maladie.
- La prévention **secondaire** qui vise à « diminuer la prévalence d'une maladie dans une population [...] et à faire disparaître les facteurs de risques ». L'intervention se déroule au début de la maladie.
- La prévention **tertiaire** qui s'applique à « diminuer la prévalence des incapacités chroniques ou récidives dans une population et de réduire les complications, invalidités ou rechutes consécutives à la maladie ».

L'action de prévention s'inscrit dans la promotion de la santé, qui selon la Charte d'Ottawa (1986), a pour objectif de « donner aux individus davantage de maîtrise de leur propre santé et davantage de moyen de l'améliorer » (76). De plus, les kinésithérapeutes sont des acteurs privilégiés dans la prévention. En effet, ils entretiennent une relation de confiance durable avec leurs patients, ce qui leur permet de transmettre des messages de santé publique et de prévention, et d'agir en amont des troubles. L'article L-4321 du CSP définit la masso-kinésithérapie comme « la promotion de la santé, la prévention, le diagnostic kinésithérapique et le traitement : des troubles du mouvement ou de la motricité de la personne ; des déficiences ou des altérations des capacités fonctionnelles » (77). La prévention proposée par les MK s'articule souvent autour de la mobilité et les conseils d'hygiène de vie en règle générale. Récemment, leurs domaines d'actions en termes de prévention sont en passe de s'étendre, grâce à l'adoption potentielle de l'accès direct aux MK (loi RIST) (78).

#### **2.4.2 Les pistes de prévention des cervicalgies**

A l'heure actuelle, aucune recommandation sur la prévention des cervicalgies n'a été publiée, même si des études s'y sont attardées (79). Une méta-analyse tendrait à montrer qu'un programme d'exercices réduirait l'incidence d'un nouvel épisode de cervicalgie chez les employés de bureau mais la généralisation à l'ensemble de la population est limitée (80).

Chez les dentistes, les pistes s'orienteraient vers une éducation à la posture, une sensibilisation à l'ergonomie (aménagement de l'environnement), ainsi que vers la promotion d'une bonne hygiène de vie (activité physique, sommeil, alimentation) même si l'impact sur

les cervicalgies reste faible (81,82). En effet, la modification de la posture assise au fauteuil des dentistes, est une solution à court terme pour les cervicalgies mais elle ne pérennise pas l'amélioration des symptômes. Les dentistes ont des formations sur la prévention des troubles musculo-squelettiques, qui s'axent sur l'ergonomie (notamment le siège ergonomique), le stretching postural et une posture plus droite mais cela est en réalité peu réalisable dans leur exercice professionnel (31). En effet, même si leur travail est principalement en vision indirecte à travers un miroir dentaire, il leur est souvent nécessaire de se pencher pour regarder directement dans la cavité buccale de leurs patients et donc d'adopter des postures moins ergonomiques. Le travail à quatre mains a été amené dans les années 60 afin de diminuer la fatigue et le stress des dentistes (83). Il fait aujourd'hui l'objet d'une réflexion quant à sa fonction préventive des troubles musculo-squelettiques car cette technique permettrait de réduire la charge de travail du dentiste (83).

### **3 Justification de l'étude et problématisation**

La cervicalgie est un symptôme fréquent au sein de la population générale et davantage encore chez les chirurgiens-dentistes (3). Elle impacte fortement leur qualité de vie et constitue également un coût important du fait des consultations médicales mais aussi par l'absentéisme engendré (44,45). Elle est la 4<sup>ème</sup> cause d'invalidité mondiale à cause des limitations d'activités qu'elle entraîne (1). Elle est la cause de nombreuses consultations médicales et notamment chez le MK. Cependant, le pronostic de cette pathologie est insatisfaisant avec un taux de récurrence et de chronicisation important (2,36). Par conséquent, une prévention efficace des récurrences serait intéressante à développer afin de limiter la survenue des cervicalgies et/ou de réduire le risque de passage à la chronicité. De plus, l'augmentation de la prévalence au cours des 20 dernières années témoigne de la nécessité d'une prévention pertinente (43).

En outre, la littérature actuelle insiste sur le manque de preuve au niveau de la prévention des cervicalgies, ce qui empêche l'établissement de recommandations solides dans ce domaine. C'est pourquoi la réalisation d'études supplémentaires de haute qualité, standardisées, réalisées sur des échantillons de population représentatifs et sur un temps d'étude suffisamment significatif, semble intéressante afin de définir un moyen de prévention des

récidives de la cervicalgie. Notre problématique est donc la suivante : comment prévenir efficacement la récurrence de la cervicalgie chez le chirurgien-dentiste ?

Du fait de leurs positions extrêmes de flexion et de rotation de la tête, répétées et maintenues dans le temps, ainsi que des mouvements répétés et leurs conditions de travail, le rachis cervical des dentistes professionnels est soumis à de fortes contraintes mécaniques (*figure 10*). L'association entre la compression du DIV et son cisaillement (lors de la rotation) favorise les processus de dégénérescence. De plus, selon McKenzie, 90% des cervicalgies seraient catégorisées dans un syndrome de dérangement (68). Étant donné les contraintes mécaniques observées dans le métier de chirurgien-dentiste, il serait logique de retrouver une prévalence du syndrome de dérangement, supérieure à celle de la population générale.

C'est la raison pour laquelle la méthode McKenzie, avec l'apprentissage d'auto-exercices répétés par le patient, décrite pour les dérangements, serait intéressante à analyser sur les récurrences de la cervicalgie chez les chirurgiens-dentistes. Celle-ci associe le traitement mécanique et la composante éducative du patient à la bonne rééducation de celui-ci. Les kinésithérapeutes actuels mettent de plus en plus en valeur la partie éducative dans le soin. Elle occupe une place importante, primordiale voir unique pour certaines prises en charge. Il serait donc intéressant de voir au sein de la méthode McKenzie, l'impact de la composante éducative dans la prévention de la récurrence des cervicalgies dans cette population. La question de recherche sera donc la suivante : **l'éducation du patient selon la méthode McKenzie, permet-elle de prévenir efficacement les récurrences de la cervicalgie au sein de la population des chirurgiens-dentistes ?**

L'écriture d'un protocole de recherche est apparue pertinente. Le but de cette étude est d'évaluer si la composante éducative de la méthode McKenzie appliquée aux cervicalgies chez les chirurgiens-dentistes, ajoute une plus-value à la réduction de l'incidence des épisodes et permet une meilleure gestion de ceux-ci.

Nous faisons l'hypothèse d'un délai d'apparition de la première récurrence plus grand et d'une réduction de l'incidence, de la fréquence, de la durée et de l'intensité des épisodes de cervicalgie à court terme (6 mois), à moyen terme (12 mois et 18 mois) et à plus long terme (24 mois) grâce à l'éducation du patient selon la méthode MDT.

## **4 Méthodologie**

### **4.1 Un échantillon représentatif de la population étudiée**

L'étude porte sur des sujets exerçants en tant que chirurgien-dentiste et qui montrent actuellement les signes d'une cervicalgie, que ce soit la première fois ou une récurrence. Le recrutement des sujets est effectué par l'intermédiaire de masseurs-kinésithérapeutes diplômés d'État et des médecins généralistes de l'agglomération nantaise. Après avoir communiqué sur la réalisation de cette étude auprès de ces professionnels de santé, ils sont chargés de transmettre l'information à leurs patients qui sont potentiellement éligibles, afin de leur proposer d'y participer. Un dépliant leur est remis pour compléter les informations orales. Par la suite, les volontaires remplissent un dossier électronique sécurisé (auto-questionnaire) avec leur consentement afin de vérifier leur éligibilité à l'étude.

Après avoir vérifié et satisfait les critères d'inclusion à l'étude, un bilan kinésithérapique selon la méthode McKenzie (MDT) est réalisé par deux MK certifiés par le MDT (examineurs). Seuls les praticiens certifiés McKenzie (ayant suivi les cours A, B, C, D et P et l'examen de compétences) peuvent participer à des études et à des projets de recherche. Ils effectuent chacun l'évaluation de chaque sujet afin d'ensuite croiser leurs résultats et éviter l'introduction de biais dus à un unique examinateur. La méthode McKenzie est décrite et prouvée comme étant reproductible entre deux praticiens certifiés différents pour ce qui concerne la lombalgie. Cependant, les preuves sont encore insuffisantes pour confirmer cette reproductibilité inter-opérateur sur les cervicalgies même si c'est la volonté et le principe même du MDT (84). Ce bilan initial permet de catégoriser et trier les sujets selon différents groupes. Suite à cela, l'étude sélectionne uniquement les sujets répondants au syndrome de dérangement pour réaliser l'intervention afin d'obtenir des résultats comparables. Par la suite, l'intervention est réalisée par un masseur-kinésithérapeute diplômé d'État et certifié par le MDT (un des deux kinésithérapeutes ayant effectué le bilan).

Dans le cadre d'une étude interventionnelle, il est nécessaire de calculer en amont le nombre de sujets nécessaires pour constituer un échantillon suffisamment important pour représenter la population étudiée. Cela est primordial afin de garantir une puissance statistique des résultats et leur significativité pour déduire l'impact clinique du protocole. Le calcul de la taille de l'échantillon est réalisé par le logiciel BiostaTGV pour comparer deux

proportions avec un risque alpha de 0,05, une puissance 1-beta de 0,8 et un intervalle de confiance de 95%. Nous nous basons sur une proportion moyenne annuelle de 70% de sujets qui ont une récurrence de cervicalgie (36). La récurrence, n'étant pas un critère clinique, il n'existe pas de MCID (différence minimale cliniquement importante). Nous considérons donc qu'une différence de 30% de sujets ayant eu une récurrence entre les deux groupes, apparaît comme significative. Ce chiffre s'appuie sur des considérations cliniques et médico-économiques (coût de l'étude). De plus, un protocole visant à évaluer le même critère sur les lombalgies reprend cette proportion comme différence significative (85). Nous obtenons donc un nombre de sujets nécessaire de 84, auquel nous rajoutons 20 % afin d'assurer la puissance de l'étude en cas de perdus de vue, abandons ou exclusions. De plus, nous nous basons sur une prévalence de 90% de dérangements (10% seraient donc non inclus). L'échantillon doit donc comprendre 102 sujets répartis en deux groupes de 51 participants chacun.

#### **4.1.1 Critères d'inclusion**

Les critères d'inclusion sont donc les suivants :

- Patients diagnostiqués d'une cervicalgie, qu'elle soit aiguë ou chronique, que ce soit le premier épisode ou une récurrence (soignée par tous les traitements exceptés McKenzie et l'éducation du patient), avec des douleurs irradiantes ou non.
- Patients avec une limitation d'amplitude des cervicales, handicapante au quotidien, associée à des symptômes douloureux ou indolores (définition du dérangement).
- Diplôme de docteur en chirurgie dentaire avec un exercice en cabinet libéral (à temps plein et temps partiel), peu importe le nombre d'années d'expérience.
- Patients ayant écrit leur consentement de manière libre et éclairée après avoir reçu une information claire, complète, compréhensible et appropriée à leur situation.

A la suite du bilan initial, seuls les patients catégorisés dans les syndromes de dérangement sont intégrés à l'étude.

#### **4.1.2 Critères de non-inclusion**

À l'inverse, les personnes sous curatelle ou tutelle et les personnes participant déjà à un essai thérapeutique concernant cette pathologie ne peuvent pas être incluses dans cette étude. Les patients ayant une myélopathie cervicale, un cancer actuel, une fracture cervicale, une

spondylopathie, une arthrodèse cervicale, un antécédent d'opération d'hernie discale cervicale, des séquelles de fracture cervicale ou qui ont eu un « coup du lapin » (whiplash) ne peuvent également pas faire partie de cette étude. En outre, les patients ayant déjà reçu la méthode MDT pour cet épisode ou pour un épisode de cervicalgie antérieur ou qui ont déjà eu une éducation par un professionnel de santé quant à leurs symptômes, ne sont pas inclus dans l'essai. De plus, les personnes âgées de plus de 60 ans et/ou pratiquant moins de 25 heures de soins au fauteuil par semaine, ne sont également pas introduits dans cette étude.

#### **4.2 Objectifs et critères d'évaluation**

L'objectif principal de cette étude vise à évaluer l'intérêt et l'efficacité de l'association de l'éducation du patient selon les principes de McKenzie au traitement mécanique, sur la prévention des récurrences de la cervicalgie chez les chirurgiens-dentistes. Plus précisément, nous cherchons à évaluer son effet sur la prévention de l'incidence d'un épisode de cervicalgie (repousser son apparition et/ou diminuer la proportion de récurrence) et sur la gestion des épisodes (diminuer leur intensité, leur durée et leur fréquence). Pour cela, nous comparons la différence d'évolution des critères d'évaluation du groupe expérimental (traitement mécanique avec l'éducation du patient selon la méthode McKenzie) par rapport au groupe contrôle (traitement mécanique sans l'éducation du patient). Un épisode au sein de cette étude est défini par la présence de douleurs cervicales ayant un impact fonctionnel dans la vie quotidienne du sujet (professionnelle et privée). La fin d'un épisode est donc délimitée par l'absence de douleurs qui ont un retentissement fonctionnel.

Cette étude connaît également plusieurs sous-objectifs. Elle s'évertue également à mesurer l'impact fonctionnel et médical de l'éducation du patient, ainsi que son impact médicamenteux.

Les critères de jugement sont recueillis par deux MK lors du bilan initial (J0) puis en aval à 6 mois (M+6), 12 mois (M+12), 18 mois (M+18) et 24 mois (M+24). Ces dates d'évaluation ont été choisies en fonction de la récurrence des cervicalgies (*cf. 2.2.3 Évolution et pronostic*). L'évaluation à J0 sert de référence pour comparer les critères de suivi par rapport aux autres évaluations afin d'ensuite déterminer l'effet de l'étude. L'étude se base sur le principe de test-retest afin d'analyser la différence intragroupe et intergroupe des effets.

Les critères de jugement principaux sont les suivants :

- **L'incidence d'une récurrence**

Elle est appréciée par la proportion de sujets ayant eu au moins une récurrence dans chaque groupe (déclenchement d'un épisode).

- **Le délai de la première récurrence**

Il est mesuré par le nombre de jours entre la fin du traitement et le premier épisode de cervicogenèse. Nous demandons aux sujets de tenir un calendrier afin de noter les jours où ils ont pu identifier un épisode de cervicogenèse (symptômes avec un impact fonctionnel).

- **La fréquence des épisodes**

Elle est évaluée en nombre d'épisodes depuis la fin du traitement sur la période évaluée. Le calendrier cité précédemment, facilite le recueil de cette donnée.

- **Numeric Pain Rating Scale (NPRS)**

Elle évalue l'intensité de la douleur allant de 0 (aucune douleur) à 10 (la plus forte douleur imaginable) en moyenne sur un/les épisode(s) vécu(s) (86). Il s'agit de la version numérique segmentée de l'EVA (Échelle Visuelle Analogique). Elle est choisie pour cette étude en raison de sa validité, de sa compréhensibilité et de sa facilité d'utilisation par rapport à l'EVA (87).

- **La durée des épisodes**

Elle correspond au nombre de jour pendant lesquels le sujet a eu des symptômes l'impactant fonctionnellement. Le calendrier précédemment cité, permet le suivi de ce critère également. Lors des quatre bilans réalisés après l'intervention, il est aussi important de noter un potentiel changement sur la durée des crises, si par exemple, elles sont plus longues, plus courtes ou de durées similaires à celles antérieures à l'intervention.

Les critères de jugement secondaires sont :

- **Patient Specific Functional Scale (PSFS)**

Cet outil évalue l'impact fonctionnel personnalisé du patient (*annexe 3*) (88). Le patient identifie cinq activités qu'il ne peut plus faire ou qu'il a du mal à faire, à cause de ses cervicogenèses. Il cote chaque activité entre 0 (il ne peut pas réaliser l'activité) et 10 (il peut réaliser l'activité au même niveau qu'avant ses symptômes, sans difficultés) selon le niveau actuel de difficulté avec lequel il réalise l'activité. Cela permet d'obtenir un score sur 50 points.

- **Neck Disability Index NDI**

Ce questionnaire de 10 items mesure l'impact dans la vie quotidienne des dentistes (*annexe 4*) (89). Les items traitent de la douleur, des activités de la vie quotidienne, des capacités de concentration, d'attention et de mémoire, de la qualité de vie, du sommeil, des restrictions de participation, des maux de tête et de la performance professionnelle. Il en résulte un score sur 50 points, entre 0 et 4 points : pas d'handicap, entre 5 et 14 points : handicap doux, de 15 à 24 points : modéré, 25 à 34 points : sévère et au-delà de 34 points : handicap complet.

- **Le recours à la kinésithérapie**

Il est évalué par le nombre de fois que le sujet revient se faire traiter chez le MK. Il renseigne sur l'impact médical de l'éducation du patient ainsi que sur la dépendance du sujet aux soins et au MK en cas de non-gestion de ses propres symptômes. En effet, le sujet revient se faire traiter lorsqu'il n'a plus la capacité de gérer ses symptômes et épisode(s).

- **La consommation moyenne d'antalgique**

Elle représente le nombre de sujets qui ont pris des antalgiques pour leurs seules douleurs cervicales, afin d'évaluer l'impact de la douleur et la dépendance médicamenteuse. Ce critère permettra également d'éviter de biaiser le recueil des symptômes dû à la prise de médicaments.

Ce recueil de données, à ces 3 temps distincts, se fait sous forme d'un questionnaire d'environ 30 minutes, distribué aux sujets afin qu'ils puissent trouver le temps de le remplir dans leur emploi du temps surchargé (comme le week-end). Ils n'ont donc pas besoin de se déplacer. En effet, un échange en présentiel n'est pas compatible avec les disponibilités des chirurgiens-dentistes. De plus, grâce à un questionnaire, les perdus de vue seront moins importants. Une question sur la bonne observance du traitement et la compréhension des exercices est également ajoutée.

#### **4.3 Design et déroulement du protocole**

Ce protocole de recherche constitue une étude interventionnelle prospective contrôlée et randomisée. Les participants sont attribués de manière aléatoire dans deux groupes, un groupe contrôle et un groupe expérimental, qui sont ensuite suivis en parallèle. La randomisation des sujets inclus est effectuée par le Data Manager, qui permet de les attribuer

de manière aléatoire dans chaque groupe. Cette assignation des sujets respecte leur anonymat. Initialement, tous les sujets ont un bilan en début d'étude (J0) afin de les catégoriser et d'exclure ceux qui ne présentent pas un syndrome de dérangement. Le premier recueil des critères d'évaluation se fait également à ce moment-là. Suite à cela, les sujets inclus sont randomisés dans deux groupes différents : le groupe contrôle (C) et le groupe expérimental (E). Par la suite, le groupe E est pris en charge selon la méthode McKenzie avec le traitement mécanique et l'éducation du patient. Le groupe C quant à lui, reçoit le traitement mécanique de la méthode McKenzie mais sans la composante éducative. Tous les sujets ont la consigne de continuer le traitement mécanique avec les exercices de mouvements répétés à la maison pendant la prise en charge afin de réduire le dérangement. Cependant, une fois réduit, aucune éducation n'est faite quant à la phase post rééducation pour le groupe C. Aucune autonomisation du patient n'est réalisée. Les exercices seront donc abandonnés. De plus, le MK les informe de l'obligation de revenir le voir si les douleurs reviennent et qu'elles déclenchent un épisode ne pouvant être géré par le sujet lui-même. Il leur explique qu'ils ne doivent en aucun cas faire quoique ce soit de leur propre initiative car le dérangement a été réduit et donc les symptômes viennent d'un nouveau dérangement ou d'une autre cause. L'avis d'un professionnel de santé est donc nécessaire avant d'effectuer quoique ce soit. Ces sujets soignés de nouveau par un traitement mécanique de la méthode McKenzie, poursuivront leur participation à l'étude. La conception de l'étude est synthétisée et clarifiée dans le diagramme ci-dessous (*figure 10*).

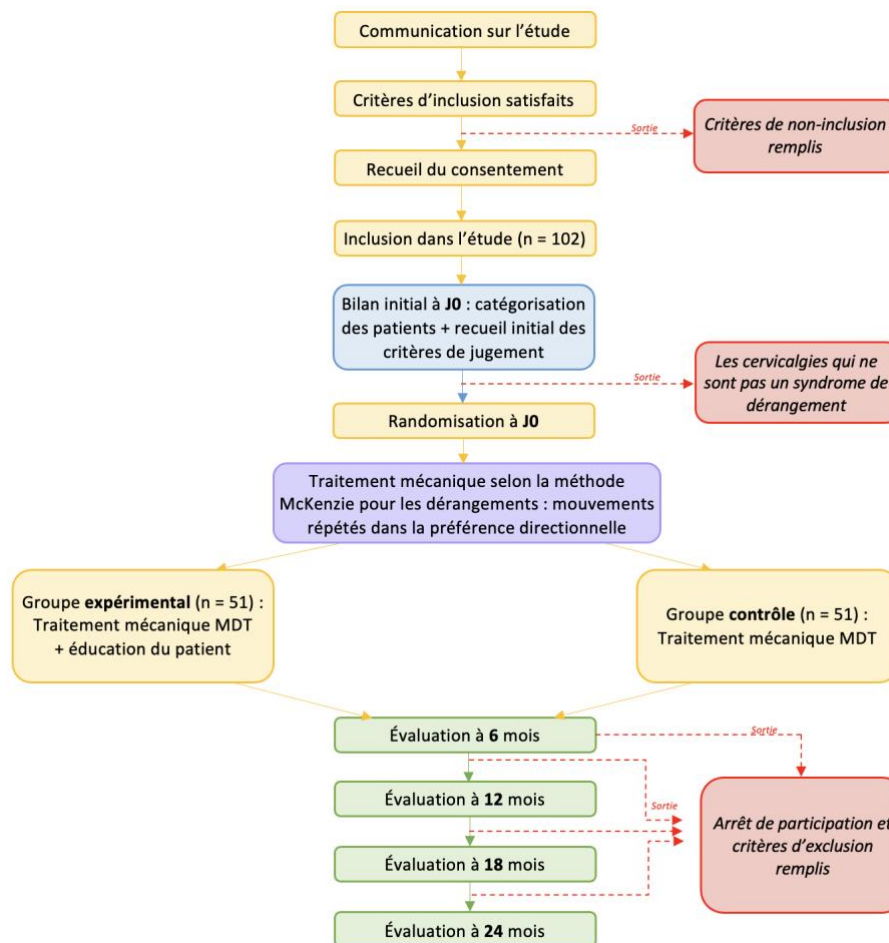


Figure 10 : Diagramme de flux de la conception de l'étude

L'étude est réalisée pendant un épisode de cervicalgie. Le cadre du traitement reprend celui de la méthode McKenzie. Il durera donc 8 semaines et sera adapté suivant les besoins du sujet. La première semaine d'intervention comporte deux séances dont le bilan, puis la 3<sup>ème</sup> séance est prévue au cours de la 2<sup>ème</sup> semaine. Pour la suite, il s'agit d'une séance par semaine (date en fonction des disponibilités du sujet) puis à la fin du premier mois, les séances sont toutes les deux semaines (ajustable) (figure 11). Certains sujets n'ont pas besoin d'autant de séances et peuvent finir leur traitement avant la fin des 8 semaines tandis que d'autres iront jusqu'à cette date limite (date maximale). Le traitement prend fin lorsque le dérangement est réduit, c'est-à-dire lorsque la douleur a disparu (0/10 au NPRS) et que les amplitudes sont restaurées et indolores. Les séances durent 30 minutes exceptées le bilan initial qui dure 45 minutes. La première évaluation suite à l'intervention est réalisée 6 mois (M6) après le bilan initial (J0). Les deuxième, troisième et quatrième évaluations sont respectivement réalisées au 12<sup>ème</sup> mois (M12), 18<sup>ème</sup> mois (M18) et 24<sup>ème</sup> mois (M24) après le début de l'intervention (J0). Ces 4

évaluations suite à l’intervention se font sous forme de questionnaires informatisés à remplir, ce qui évite les biais liés au recueil des données.

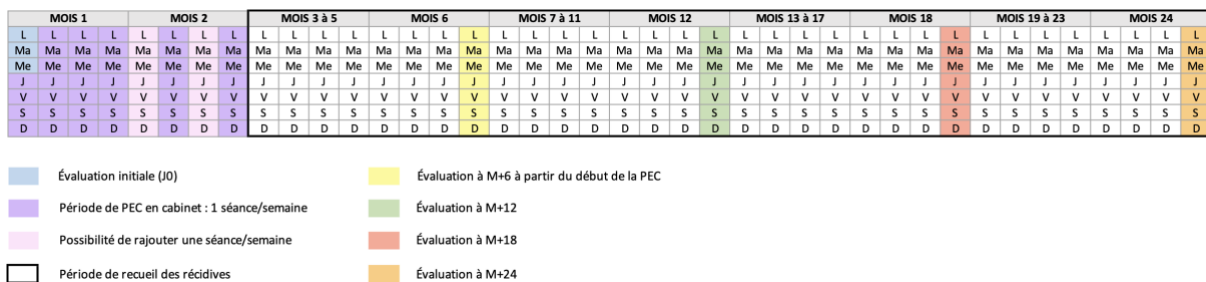


Figure 11 : Calendrier du déroulement de l'étude

Au vu de l’architecture de l’étude, les sujets et l’analyste sont mis en aveugle mais pas le thérapeute réalisant la prise en charge. En effet, les sujets ne savent pas à quel groupe ils appartiennent, ni l’existence même d’un autre groupe avec des procédures différentes, afin d’éviter de biaiser les résultats et d’influencer leur observance et leur suivi des consignes. Ils n’ont également pas le nom de la méthode utilisée afin d’éviter la recherche d’informations sur celle-ci. L’analyste ignore à quel groupe appartiennent les sujets lors de l’évaluation à J0, M6, M12, M18 et M24 afin d’éviter tous les biais liés aux aprioris et à l’analyse des données. Pour le thérapeute chargé de la réalisation des soins, il est impossible de le mettre en aveugle car c’est lui qui délivre le traitement mécanique et l’éducation du patient ou non suivant le groupe. De plus, à chaque évaluation, il leur est demandé leur niveau de suivi des exercices afin d’envisager l’existence ou non de biais.

Une entrevue est convenue la semaine précédant le bilan initial avec les sujets inclus dans l’étude. Il s’agit de leur expliquer le déroulement de l’étude et de répondre à leurs questions. Il leur est demandé de ne pas modifier leurs habitudes de vie pendant la durée de l’étude.

L’étude se déroule à Nantes, en France, au sein d’un cabinet libéral, accessible par les transports en commun, la voiture, à pied ou à vélo. Il est nécessaire que les participants inclus dans l’étude, habitent ou aient leur lieu d’exercice dans un rayon de 10 kilomètres autour du lieu de réalisation de l’étude. Cela permet d’éviter l’ajout d’une contrainte supplémentaire de temps avec les trajets, qui compromettrait leur adhésion au protocole, étant donné qu’ils doivent s’y déplacer une à deux fois par semaine pendant les deux premiers mois.

Les directives PEDRO (Physiotherapy Evidence Database Scale) et SPIRIT (Standard Protocol Items : Recommendations for Interventional Trials) sont honorées pour cette étude. De plus, aucun conflit d'intérêt n'est annoncé par l'équipe d'étude.

#### **4.3.1 Réalisation du bilan initial**

Le bilan initial (J0) permet de récolter les informations sur le sujet et notamment les facteurs influençant sa douleur et/ou son incapacité, de le classer dans une catégorie et de percevoir les axes de traitement par la suite (*cf. 2.3.5, annexe 1*). Il sert aussi à voir la tolérance du patient aux contraintes et à initier l'alliance thérapeutique. Il permet également de collecter les premières données sur les critères de suivi sélectionnés (*cf. 4.2, annexe 3 et 4*). Elles serviront de référence pour les comparer aux données recueillies lors des quatre évaluations après la fin de la prise en charge.

Si l'examen des mouvements répétés n'aboutit à rien et que tous les tests sont décrits comme sans effet sur la réponse symptomatique et mécanique, le thérapeute est donc face à un syndrome postural. Si les mouvements répétés sont sans effets mais qu'ils produisent la douleur et qu'elle disparaît toujours à chaque retour en position neutre, il s'agit d'un syndrome de dysfonction. Dans ces deux cas de figures précédents, le sujet est exclu de l'étude. Seuls les syndromes de dérangement sont inclus dans l'étude à l'issue du bilan initial.

#### **4.3.2 Traitement mécanique selon la méthode MDT**

A l'issue du bilan, une préférence directionnelle (PD) doit être établie. Elle peut l'être dans le plan sagittal et suivre le principe de l'extension ou celui de la flexion. L'extension peut être amenée par de la rétraction ou de la rétraction associée à de l'extension. Une fois que la rétraction est réalisée efficacement et dans une bonne amplitude, le patient peut y associer l'extension. La PD peut également avoir une composante latérale pure telle que l'inclinaison latérale ou la rotation, ou être couplée à une composante sagittale. Pour chaque mouvement reconnu comme étant la PD du sujet, le MK peut faire progresser les forces (*figure 9*). Le premier niveau de force consiste à réaliser le mouvement en autonomie au patient. Si le feu est orange (PM, PE, SE après les 10 répétitions), il est nécessaire de faire évoluer les forces (*figure 9*). Le niveau suivant comprend l'ajout d'une surpression par le patient lui-même, c'est-à-dire, d'appuyer avec sa main pour aller chercher la fin d'amplitude. La surpression du patient

pour la rétraction associée à l'extension se réalise par de petits mouvements de rotation en fin d'amplitude. Le troisième niveau de force ajoute la surpression du thérapeute, c'est le MK qui va chercher la fin d'amplitude en exerçant une pression. Le quatrième niveau de force correspond à la mobilisation, c'est le MK qui fait le mouvement à la place du patient. Le cinquième niveau de force correspond à la manipulation, sous forme de Thrust.

Pour n'importe quel niveau de force, il est important de chercher à aller plus loin dans l'amplitude à chaque répétition. La position en fin d'amplitude est maintenue **1 à 2 secondes**. Chaque mouvement est répété **10 fois** afin de mesurer ensuite la réponse symptomatique. Il se peut qu'au fur et à mesure des séances ou des séries, le feu change de couleur. Il est donc important de réévaluer et réadapter la PD, le niveau de force et les forces alternatives en fonction de la réponse symptomatique après les répétitions.

Le mouvement de **rétraction** correspond au mouvement du « double menton », c'est-à-dire au recul de la tête tout en gardant le regard horizontal. Il est effectué en position assise ou debout principalement, mais peut aussi être réalisé en décubitus ou en procubitus. Pour ces quatre positions, il est possible de faire les niveaux de forces jusqu'à la mobilisation par le thérapeute. La position en procubitus se réalise sur les coudes, en extension du dos. Elle permet d'associer une extension au niveau thoracique supérieur. Concernant la **rétraction associée à l'extension**, elle se réalise également dans ces quatre positions. L'**inclinaison latérale et la rotation** s'opèrent en position assise, debout ou en décubitus, du côté de la douleur (fermer le côté douloureux). La **flexion** s'effectue en position assise ou en décubitus.

Si les effets des mouvements répétés sont positifs au niveau de la symptomatologie et de la fonction (amplitude) mais qu'ils ne sont pas durables dans le temps, cela nécessite plus de répétitions pour pérenniser les effets. En théorie, il est nécessaire de réaliser **10-15 répétitions toutes les 2-3 heures** mais cela doit être **adapté** à chaque sujet **selon ses disponibilités dans la journée** et ses besoins (48). Un chirurgien-dentiste ne pourra pas réaliser autant de mouvements aussi souvent durant une journée chargée sans pause. Cependant, il peut effectuer 15 mouvements (environ 40-45 secondes) le matin au réveil, le midi à la pause déjeuner ou entre deux patients s'il n'a pas de pause déjeuner et le soir. Certains sujets auront besoin d'une seule fois dans la journée tandis que d'autres en auront besoin de beaucoup plus pour pérenniser les effets positifs des mouvements répétés. En cas de problèmes de mémoire

ou de schéma corporel, le praticien peut filmer le patient en train de réaliser les mouvements avec son téléphone ou lui écrire les mouvements sur une fiche. Lorsque la réduction du dérangement est stable, la prochaine étape est de restaurer la fonction initialement douloureuse.

Dans la méthode McKenzie, nous retrouvons le principe de maintien postural, c'est-à-dire la correction de la posture et l'application d'un rappel proprioceptif à l'aide d'un coussin par exemple. En effet, les postures de la tête sont directement influencées par la posture du bas du dos. En augmentant la lordose lombaire, le dos n'est plus arrondi ce qui évite la protraction de la tête pour horizontaliser le regard. Elle peut alors se redresser et éviter l'installation des symptômes.

Lors des soins au fauteuil, le chirurgien-dentiste est dans l'impossibilité de maintenir cette correction posturale. Il se doit d'être mobile afin d'aller observer la bouche du patient et les recoins cachés de celle-ci si la vision indirecte avec le miroir ne suffit pas. Par conséquent, pendant toute la durée du traitement, ce maintien postural sera appliqué dans la vie quotidienne exceptée la vie professionnelle. Il sera par la suite abandonné quand le traitement prendra fin (après la dernière séance de kinésithérapie) car le dérangement sera réduit. Nous considérons alors que les symptômes sont abolis car le sujet a reçu assez de crédit (*cf. 4.3.3 Éducation du patient*), il n'est donc plus nécessaire de continuer le soutien postural. De plus, s'il était gardé, cela amènerait un biais car nous n'avons aucun moyen d'être sûr que tout le monde a la même observance le concernant.

A chaque séance, le MK réévaluera les amplitudes et les symptômes du sujet afin d'ajuster le traitement.

### **4.3.3 Éducation du patient**

A la fin du traitement, l'éducation du patient n'est délivrée qu'au groupe expérimental et non au groupe contrôle. D'après la méthode MDT, elle permet de donner les clés pour prévenir l'apparition des signes avant-coureurs d'un épisode (balance crédit-débit et routine d'échauffement), de détecter précocement ces signes-là et de pouvoir traiter rapidement en autonomie les premiers signes avant qu'ils ne s'aggravent (exercices de mouvements répétés). Cela comporte l'apprentissage et la reconnaissance des signes symptomatiques, précurseurs

d'un épisode de cervicalgie. Cela comprend aussi les premières douleurs et les premières gênes sans impact fonctionnel. En les reconnaissant, le sujet pourra agir en amont pour éviter de déclencher un épisode. Le sujet doit également apprendre les mouvements répétés à réaliser en amont d'une journée où les contraintes sur les cervicales sont intenses (nombre d'heures important dans une journée de travail par exemple), afin d'éviter l'aggravation des symptômes. Le modèle de la balance crédit-débit est alors utilisé pour expliquer l'intérêt de réaliser les mouvements répétés en amont d'une activité qui serait susceptible de déclencher des symptômes. La santé est comparable à un compte en banque, les mouvements répétés selon la PD s'apparentent à du crédit tandis que les activités qui rendent symptomatique, sont du débit. Dans une journée, il est nécessaire de mettre suffisamment de crédit avant d'en dépenser (débit) pour ne pas se retrouver « à découvert » et avoir des symptômes. Pour une activité qui nécessite beaucoup de débit (une journée chargée au cabinet), le sujet aura besoin de mettre suffisamment de crédit en amont. Il n'est pas interdit de débiter, à la seule condition d'avoir assez de crédit en amont. Cette balance crédit-débit peut également s'utiliser lorsque les symptômes sont déjà installés, c'est-à-dire lorsqu'il y a eu trop de débit par rapport au crédit de départ. Il est donc nécessaire de remettre du crédit en réalisant les exercices. Le thérapeute soulignera l'importance de poursuivre indéfiniment ces exercices comme stratégie de prévention des récurrences de cervicalgie.

L'éducation passe aussi par l'apprentissage du sujet à ressentir les sensations de son corps, à connaître celles qui signifient la bonne santé (amplitude totale et sans douleur). De plus, le sujet doit connaître les tests (mouvements de la tête au bilan) afin de pouvoir s'auto-évaluer et d'obtenir des marqueurs initiaux pour les amplitudes et les mouvements symptomatiques.

Au sein de l'éducation du patient, l'enseignement d'une bonne hygiène de vie est aussi important et passe par la pratique d'une activité physique régulière, une alimentation équilibrée et un sommeil réparateur.

#### **4.4 Cadre éthique et administratif du protocole**

En France, la recherche clinique mêlant les êtres humains est encadrée par la Loi Jardé ou loi n°2012-300 du 5 mars 2012, relative aux recherches impliquant la personne humaine (RIPH) (90). Cet essai clinique s'inscrit dans la catégorie 2 de recherche car il s'agit d'une étude interventionnelle comprenant des risques et contraintes minimales pour les participants. La

recherche doit être menée par un promoteur qui est une personne physique ou morale. Il doit aussi prévoir le financement de la recherche. L'étude est effectuée par un ou des investigateurs qui s'occupent de diriger et de surveiller sa bonne réalisation. De plus, plusieurs prérequis sont nécessaires à la réalisation d'un protocole de recherche (90) :

- Un avis favorable du Comité de Protection des Personnes (CPP). Une copie de cet avis associé à un résumé de la recherche, doit être envoyé à l'autorité compétente.
- Le promoteur doit soumettre le projet à l'avis du CPP désigné de manière aléatoire par la commission nationale. En cas d'avis défavorable, il est possible de soumettre le projet à un autre CPP.
- Posséder une assurance (souscription d'une police d'assurance).
- Une autorisation de la CNIL (Comité National de l'Informatique et des Libertés) concernant le traitement et la conservation des données personnelles des sujets inscrits dans l'étude (selon la loi n°78-17 du 6 janvier 1978). La recherche doit être conforme à la méthodologie de référence MR-001 (avec recueil du consentement).
- L'information individuelle et adaptée des participants concernant le déroulement de l'intervention et leur droit de refuser leur participation ou de retirer leur consentement par la suite, à tout moment.
- La réception du consentement libre, éclairé, exprès, écrit et signé de chaque participant suite à la délivrance de cette information.
- Informer l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM) de la recherche, sans nécessairement obtenir leur autorisation (autorisation obligatoire uniquement pour RIPH1)
- Être admise auprès du Comité d'Éthique de la Recherche (CER) en cas de publication.
- Déclarer l'étude sur le site <https://beta.clinicaltrials.gov>.

Conformément à l'article L.1122-1 du code de la santé publique (CSP), chaque sujet doit être informé par l'investigateur de l'ensemble des informations relatives à « l'objectif, la méthodologie et la durée de la recherche, les bénéfices attendus, les contraintes et les risques prévisibles, les éventuelles alternatives médicales, l'avis du comité ainsi que l'autorisation de l'autorité compétente » (91). L'information claire, complète, compréhensible et appropriée à la situation du sujet, est initialement transmise à l'oral puis de nouveau par écrit grâce à un

dépliant. Si un sujet a une question, il peut se rapprocher d'un investigateur qui se doit de se tenir disponible pour y répondre. De plus, le sujet est informé de son droit de refuser sa participation à l'étude ou de retirer son consentement sans aucun dommage, à tout moment dans l'étude (avant, pendant, après). Son consentement doit être écrit et signé de sa main pour ensuite être transmis à l'investigateur. A l'issue de l'étude, chaque participant a le droit de se voir communiquer les résultats globaux de la recherche.

La confidentialité des données est un élément essentiel dans la recherche. Elle est fondée sur l'anonymisation des données personnelles recueillies, que ce soit sur l'identité des personnes appartenant à l'étude mais aussi sur les résultats de celle-ci. Les données anonymes sont conservées pendant 2 ans après la publication des résultats selon les recommandations du CNIL et de la protection des données, conformément à la délibération 2018-153 (92). L'anonymisation des données est effectuée par l'association d'un numéro d'identification à chaque sujet. Ce numéro est basé sur les initiales du sujet et son ordre d'inclusion à l'étude. Il sera indiqué sur l'ensemble des documents utilisés pendant cet essai (bilans, fiche d'évaluation...) à la place du nom-prénom du participant. L'investigateur est la seule personne à connaître la concordance entre les numéros d'identification et l'identité du sujet (nom-prénom = N° ...).

L'ensemble des investigateurs ainsi que le promoteur, sont soumis au secret professionnel conformément aux articles 226-13 et 226-14 du code pénal (93). Ils s'engagent alors à conserver secrètes les informations confidentielles dont ils ont eu connaissance par l'étude engagée.

#### **4.5 Plan d'analyse statistique**

La pertinence de cette action de prévention, s'évaluera grâce à la comparaison des résultats notifiés à chaque bilan. Le test statistique utilisé pour analyser la proportion de récurrence et la proportion de sujets ayant pris des antalgiques pour leurs douleurs cervicales, est un  $\text{Khi}^2$ .

Tandis que pour analyser les autres critères de jugement principaux ainsi que les données du NDI, de la PSFS et du recours au MK, une ANOVA est effectuée, pour une comparaison intra et inter groupe des moyennes en fonction du temps. C'est une analyse de variance à mesures répétées réalisée grâce aux données recueillies entre J0, M6, M12, M18 et M24. Une

procédure post-hoc sera réalisée afin de corriger les erreurs en lien avec la multiplicité des tests. Le risque alpha sera de 0,05 avec un intervalle de confiance à 95% et une puissance 1-béta de 0,8.

Les données seront évaluées en intention de traiter, c'est-à-dire que nous analysons tous les résultats issus des sujets inclus dans les groupes de randomisation, même ceux qui ont arrêté de participer à l'étude. Nous gardons également les sujets se faisant traiter de nouveau par le masseur-kinésithérapeute afin d'avoir un essai clinique pragmatique. Grâce à cela, les conditions de l'étude seront plus proches de la réalité avec les emplois du temps souvent surchargés des chirurgiens-dentistes.

Concernant l'incidence de la récurrence de la cervicalgie, la proportion de sujets ayant eu un nouvel épisode sera présentée sous la forme de deux courbes, une pour chaque groupe.

Concernant le délai d'apparition de la première récurrence de cervicalgie, la moyenne du nombre de jours de chaque groupe sera calculée à chaque évaluation et présentée avec un diagramme à barres regroupées.

Concernant la Numeric Pain Rating Scale NPRS, la différence minimale cliniquement pertinente (MCID) est de 1,3 point ou plus sur l'échelle de 0 à 10 entre les deux groupes (87). La fiabilité test-retest de la NPRS est de 0,76 ce qui est acceptable (87). Les résultats seront exposés grâce à un diagramme à barres groupées.

Concernant la fréquence des épisodes, la moyenne du nombre de récurrences dans chaque groupe sera calculée à chaque évaluation. Elle comptabilisera le nombre de récurrences depuis la fin du traitement. Ces résultats seront présentés sous la forme de deux courbes, une pour chaque groupe.

Concernant la Patient Specific Functional Scale PSFS, afin de faciliter l'interprétation des résultats, la moyenne des scores sur 50 de chaque sujet sera calculée (somme des scores pour chaque activité/nombre d'activités). Elle servira pour calculer le score moyen total sur 50 de chaque groupe à chaque évaluation. Une différence de 2 points sur 50 pour le score moyen des activités suffit à rendre la différence significative entre deux groupes pour les radiculopathies cervicales (94). Nous pouvons donc nous baser sur cette MCID car c'est la

population retrouvée dans la littérature, qui se rapproche la plus de celle étudiée. La fiabilité test-retest est excellente pour les douleurs cervicales chroniques pour un PSFS modifié avec 3 activités (ICC = 0,92) (88). Une étude plus récente sur les radiculopathies cervicales a montré que la fiabilité test-retest était très bonne (ICC = 0,82) (94). Ces résultats seront présentés sous la forme d'un diagramme à barres regroupées.

Concernant le Neck Disability Index NDI, la MCID retenue pour objectiver une différence significative du score fonctionnel est de 9,5 points (19%) sur un score de 50 points (87). Le NDI a une cohérence interne acceptable avec un alpha de Cronbach entre 0,73 et 0,80, ce qui témoigne d'une bonne homogénéité des réponses corrélées au score (95). De plus, sa validité est d'acceptable à excellente (0,45-0,76) (96). La fiabilité test-retest est quant à elle de 0,5 (87). Il est recommandé d'utiliser cet outil en tant qu'auto-questionnaire. Ces données seront présentées sous la forme d'un digramme à barres regroupées.

Concernant le recours à la kinésithérapie, la moyenne du nombre de fois où un sujet est revenu se faire traiter sera calculée dans chaque groupe.

#### **4.6 Critères d'arrêt de participation et d'exclusion**

Plusieurs critères d'arrêt de la participation et d'exclusion d'un sujet à l'étude apparaissent tels que :

- Un changement de métier.
- Le décès du sujet.
- La perte de contact avec le sujet (les « perdus de vue ») suite à une incapacité à se déplacer sur le lieu de l'étude (déménagement, hospitalisation, problème de santé...).
- Le retrait du consentement ou l'opposition à l'utilisation des données récoltées.
- La découverte d'ostéoporose si le traitement du sujet nécessite des surpressions.
- La dégradation sévère de l'état général du sujet.
- Une hernie discale qui nécessite une intervention chirurgicale.

Tous les sujets inclus dans le programme peuvent quitter l'étude à n'importe quel moment, en informant le référent. Leur consentement est alors retiré et ils peuvent ainsi s'opposer à l'exploitation de leurs données, avant la publication des résultats. L'absence à une séance n'engendre pas systématiquement l'arrêt de participation à l'étude. En effet, elle peut être

décalée à la semaine d'après ou reportée dans la même semaine, dans la limite où elle est rattrapée au cours des 8 semaines de traitement.

#### **4.7 Vigilance et gestion des évènements indésirables**

Il est primordial d'être vigilant aux éventuels évènements indésirables pouvant occuper tout au long de l'étude, afin de les identifier précocement et d'agir en conséquence. Il est important de différencier les effets indésirables provenant de la pathologie et ceux provenant de l'intervention/du soin. Ceux en lien avec la pathologie ne seront pas pris en notifiés dans l'étude contrairement aux autres. Certains évènements indésirables auront un caractère grave tandis que d'autres non, mais il est important de tous les rédiger dans le rapport de l'étude. De plus, certains évènements indésirables peuvent limiter ou empêcher la participation d'un sujet à l'étude ou le déroulement de celle-ci. Il est alors important de les citer dans le document de suivi.

Un des effets indésirables les plus fréquents pouvant survenir, est l'aggravation des douleurs au cours du traitement. Elle peut être due à un véritable changement de la PD au cours de la réduction, à une erreur dans le diagnostic ou à une mauvaise progression des forces (*figure 9*). Elle est le plus souvent temporaire et dépend du niveau d'expérience du praticien. C'est pour cela qu'il est nécessaire d'avoir un praticien certifié MDT afin de limiter au mieux la survenue de cet effet indésirable. Le changement de PD est rare mais reste possible et peut également arriver après la réduction. Le kinésithérapeute est particulièrement à l'écoute des symptômes du sujet afin de pouvoir réévaluer et ajuster si besoin. En cas de changement de la PD au cours du traitement ou d'erreur dans son évaluation, le praticien utilise une force alternative. Si la PD est la bonne mais que le niveau de force est trop élevé, cela peut provoquer une contracture. Le thérapeute revient alors à un niveau inférieur des forces, plus adapté. Une contracture peut aussi être un effet indésirable suite à l'augmentation trop rapide des forces. Le thérapeute se doit donc de respecter la progression des forces et la règle des feux (*figure 9, annexe 2*).

Un autre effet indésirable est la provocation d'un réflexe végétatif tel qu'un malaise vagal par mise en tension ou compression du nerf vague ou de l'artère vertébrale lors des mouvements répétés en rotation (97). Cela est très rare mais chez certaines personnes, les mouvements

cervicaux peuvent affecter l'hémodynamisme des artères cervicales. Cela ne compromet pas la participation du sujet à l'étude mais une proposition d'adaptation du mouvement pour le patient sera nécessaire. Nous pouvons utiliser la variante du mouvement en position sphinx sur le ventre ou réduire l'amplitude du mouvement. Cette dernière option pourrait cependant ralentir l'évolution favorable du traitement et diminuer sa pérennité. Ainsi, il est primordial de trouver un compromis entre le traitement mécanique et ces effets indésirables. De plus, le MK qui réalise l'intervention doit être formé aux gestes de premiers secours afin de savoir réagir à ce type de situation (AFGSU obligatoire depuis 2010) (98).

Un double dérangement passé inaperçu, peut provoquer une aggravation des symptômes et/ou le déclenchement de vertiges et d'acouphènes qui constituent un effet indésirable. En effet, si les PD sont opposées, le traitement d'un dérangement va accentuer l'autre. Il est donc nécessaire de traiter en priorité le dérangement qui a le plus d'influence sur les symptômes, celui-ci donnant les signes les plus distaux et les plus intenses. Un dérangement supérieur aura tendance à donner des vertiges et/ou des acouphènes, tandis qu'un dérangement inférieur, donnera des irradiations dans les membres supérieurs.

Concernant l'éducation du patient délivrée au groupe expérimental, des notions peuvent être mal comprises et des exercices mal reproduits par des sujets ayant des problèmes de compréhension. Cela peut constituer un événement indésirable. Il est donc important de prévenir cela et d'écrire les exercices sur une fiche ou de les filmer si le sujet en ressent le besoin. En cas de mauvaise réalisation ou d'oubli des exercices, le sujet est autorisé à revenir voir le kinésithérapeute pour qu'il lui montre de nouveau les exercices et/ou qu'il lui réexplique certaines notions.

## **5 Résultats**

### **5.1 Recueil et analyse des données**

Toutes les données collectées sont anonymes et confidentielles. Dès lors qu'il manque une donnée quel qu'en soit la raison, une fiche de justification devra être réalisée. Par la suite, l'analyse des données est effectuée à l'aide d'un logiciel biostatisticien nommé « R ».

Les données individuelles de chaque participant sont collectées sur un formulaire de rapport de cas électronique (Cas Report Form CRF) par le principal investigateur, afin de récolter de

manière efficace et complète les données pour ensuite les analyser. Seules les données utilisées et analysées dans l'étude sont à inclure dans le CRF. L'investigateur principal est la seule personne autorisée à composer ce CRF. Il garde ensuite une copie de ce cahier d'observation et fournit l'original au promoteur de l'essai clinique. Celui-ci se divise en 3 parties : un module en en-tête, un module lié à la sécurité et un module lié à l'efficacité. L'en-tête comporte le numéro d'identification du sujet ainsi que le numéro de l'étude. Le 2<sup>ème</sup> module comprend la confirmation de l'éligibilité du participant à l'étude, ses données démographiques, ses antécédents médicaux, son examen physique, les événements indésirables et un possible décès ou abandon de l'essai clinique. Le 3<sup>ème</sup> module regroupe les critères évaluant l'efficacité du protocole tels que les critères d'évaluation principale et secondaire recueillis lors des différents bilans (J0, M6, M12, M18, M24). Les informations récoltées sont ensuite répertoriées sur une base de données utilisée pour l'analyse statistique.

L'analyse des données sera présentée grâce à un texte descriptif accompagné d'un tableau regroupant toutes les données, ainsi qu'un diagramme à barres doubles ou une courbe pour les critères de jugement. Sur un même graphique, une colonne ou courbe correspondra au groupe contrôle et l'autre colonne ou courbe, au groupe expérimental (avec des couleurs différentes), avec en abscisse le temps (les différents temps d'évaluation) et en ordonnée les mesures réalisées.

L'analyse statistique des données permettra de calculer la p-value avec un seuil de significativité de 5% compris dans l'intervalle de confiance à 95%.

## **5.2 Résultats attendus**

La méthode McKenzie a été explorée à travers de nombreuses études pour les lombalgies mais les études se font plus discrètes concernant les cervicalgies. De nombreuses études sont en cours de réalisation sur l'utilisation de cette méthode sur les cervicales. C'est pourquoi, il est difficile de se projeter sur les résultats de cette étude.

Au sein de cette étude, les résultats attendus sont un délai d'apparition de la première récurrence plus important dans le groupe expérimental (E) par rapport au groupe contrôle (C). De plus, l'intensité des symptômes épisodiques, l'incidence, la fréquence et la durée des épisodes ainsi que leur impact fonctionnel, sont supposés être inférieurs dans le groupe E par rapport au

groupe C. Une méta-analyse de 2016 s'est attardée sur l'intérêt d'associer l'éducation du patient aux exercices afin de prévenir un épisode de lombalgie (99). Il est apparu que le fait d'associer l'éducation, réduisait de manière plus importante les risques de déclencher un épisode de lombalgie. Or les cervicalgies, bien qu'étant différentes des lombalgies, ont des facteurs de risques en commun et des mécanismes similaires, c'est pourquoi nous pourrions supposer que les résultats attendus de notre étude soient similaires à cette méta-analyse. En outre, une synthèse des recommandations des traitements kinésithérapiques des pathologies impliquant la douleur, telle que la cervicalgie, recommande les exercices actifs comme la mobilité, associés à des conseils et à l'éducation du patient sur la gestion de ses symptômes (100). Or l'éducation du patient selon la méthode McKenzie, allie l'éducation et la réalisation d'exercices de mouvements répétés en autonomie. Si cette approche permet de réduire les symptômes alors il est possible que la réalisation de ces exercices permette d'éviter le déclenchement d'un épisode (symptômes ayant un impact fonctionnel) en réduisant les douleurs. Cela vient appuyer nos hypothèses de résultats.

De plus, la réduction de l'incidence se traduira aussi par une proportion de sujets ayant pris des antalgiques, inférieure dans le groupe E par rapport au groupe C. Cela témoignera d'une indépendance vis-à-vis des médicaments. En outre, une prévention efficace se traduirait également par une moyenne du nombre de recours au kinésithérapeute pour se faire traiter de nouveau, inférieure dans le groupe E par rapport au groupe C. En effet, une meilleure gestion des symptômes et des épisodes grâce à l'éducation du patient, rendra le patient plus autonome vis-à-vis des soins.

Par conséquent, l'éducation du patient apportera une réelle plus-value au traitement mécanique sur la prévention des récurrences de la cervicalgie.

## **6 Discussion**

### **6.1 Limites et biais de l'essai clinique**

Les études portant sur la méthode McKenzie et sur l'aspect préventif des cervicalgies sont rares et commencent tout juste à apparaître. De plus, la prévention des cervicalgies reste encore à ce jour peu explorée scientifiquement. Il est donc intéressant de s'y attarder et ce travail permettra par la suite de lancer modestement de nouvelles perspectives d'approche

de cette pathologie. Néanmoins, le caractère novateur de l'étude et la pauvreté des études évaluant la méthode MDT sur les cervicales, empêchent l'inspiration du protocole sur d'autres études fiables. C'est pourquoi, certains biais peuvent s'être immiscés dans cette étude et qu'elle présente certaines limites.

Tout d'abord, la durée de l'étude peut être contraignante pour les sujets car ils devront rester 2 ans à proximité de Nantes pour les besoins de l'étude. Cela engendrera donc des perdus de vue. De plus, ils devront se rendre disponible pendant les 2 premiers mois afin de réaliser le bilan initial de 45 minutes et se faire traiter avec une séance hebdomadaire de 30 minutes puis une toutes les 2 semaines. Or la population cible est celle des chirurgiens-dentistes et ils ont notamment de grandes plages horaires de travail dans la semaine et donc peu de temps en dehors de leur cabinet. Cela leur demandera donc une organisation spéciale dans leur emploi du temps, de façon à se dégager du temps pour aller à leur séance de kinésithérapie.

En outre, la durée imposée de 8 semaines maximum de traitement est basée sur la durée moyenne des rééducations en utilisant la méthode McKenzie mais dans la réalité clinique, certains patients ont besoin de plus de 8 semaines. Il est possible au vu de l'avancée de la rééducation, de continuer à effectuer une séance de kinésithérapie une fois par semaine au lieu de passer à une fois toutes les deux semaines (*figure 11*). Cependant, cela a ses limites car il ne pourra pas être rajouté plus de séances. Cela pourra donc poser la question de la nécessité absolue de finaliser la réduction du dérangement dans le but de pouvoir évaluer la récurrence de la cervicalgie. Il serait donc plus pertinent en pratique, d'adapter le nombre de séance aux besoins du patient afin d'optimiser la prise en charge et la prévention des récurrences.

Néanmoins, l'adaptation du nombre de séances dans les 8 semaines de traitement peut aussi constituer un biais car les sujets n'auront pas tous un nombre égal de séance et donc certains auront plus de crédit pour débiter la phase post intervention (*cf. 4.3.3 Éducation du patient : la balance crédit-débit*).

De plus, une limite possible, serait le cas où les sujets du groupe contrôle ne respectent pas les consignes d'interdiction de refaire des exercices par eux-mêmes sans consultation du MK. En effet, la réalisation des exercices de mouvements répétés par le groupe contrôle, interférerait avec le but de l'étude. Cela limiterait l'évaluation fiable de l'effet préventif de l'éducation du patient selon McKenzie sur les récurrences de la cervicalgie. Les mouvements

répétés qui doivent être poursuivis dans la vie quotidienne font partie intégrante de l'éducation du patient. Cependant, cela fait aussi partie de la vie normale d'une personne dans son parcours de soin, tout comme l'observance du traitement et des exercices post traitement. Un suivi plus ou moins consciencieux de ceux-ci influencera différemment les résultats obtenus. Néanmoins, ces différences sont aussi le reflet de la réalité clinique et sont donc des limites habituellement retrouvées. Les résultats des actions de prévention sont généralement influencés par l'observance du patient, sa culture, sa volonté de s'informer par des sources externes (internet) et ses expériences. La prise en compte de cette limite permet d'obtenir un essai clinique plus pragmatique et qui se rapproche des volontés actuelles du monde de la recherche.

De surcroit, une limite morale et éthique apparaît à cet essai contrôlé randomisé. En effet, aucune consigne, aucun conseil et aucun exercice ne sont donnés au groupe contrôle pendant les deux années de suivi. Aucun moyen ne leur est donné pour gérer leurs symptômes car la volonté de l'étude est d'évaluer l'impact de l'éducation du patient et non de la comparer à une autre intervention. Néanmoins, dans les futures études, cet aspect en compte pourrait être pris en compte en proposant une intervention au groupe contrôle.

L'inclusion des cervicalgies aiguës et chroniques peut constituer un biais. En effet, le délai de la récurrence d'un épisode de cervicalgie après un traitement est influencé par la durée de l'épisode précédent. Une personne ayant une cervicalgie chronique, a plus de risque d'avoir rapidement un nouvel épisode, qu'un patient ayant une cervicalgie aiguë car le dérangement étant installé depuis longtemps, sa réduction est plus longue. De surcroit, l'inclusion des cervicalgies sans et avec un antécédent de cervicalgie, peut influencer les résultats obtenus.

De plus, les douleurs sont influencées par de nombreux facteurs indépendants de la volonté et de l'étude. Les facteurs environnementaux et personnels tels que l'aspect psychoaffectif, social, les comorbidités et la vie professionnelle jouent un rôle important sur les symptômes. Ces facteurs peuvent également évoluer et venir interférer avec les résultats au cours des deux années de suivi. Néanmoins, ils sont le reflet d'une réalité clinique. La prise en compte de ces biais est donc importante afin de coller au plus près de la réalité pratique.

En outre, les évaluations sont espacées de 6 mois, ce qui oblige les participants à se souvenir de leurs symptômes et des épisodes qu'ils ont eu. Les biais de mémorisation seront limités

grâce au calendrier qu'ils tiendront afin de pouvoir noter dessus leurs épisodes sans pour cela les éviter complètement.

## **6.2 Perspectives de l'essai clinique**

### **6.2.1 Perspectives cliniques**

La perspective de résultats positifs amenés par cette étude, concourra à enrichir la littérature sur la prévention des récurrences de la cervicalgie et l'ouvrira par la suite à une population plus générale que les chirurgiens-dentistes. Ce protocole est à notre connaissance un des premiers à s'attarder sur la prévention des cervicalgies avec la méthode McKenzie. C'est pourquoi, il sera nécessaire d'effectuer d'autres études en développant la méthodologie et en prenant en compte les biais cités précédemment.

Au-delà de l'étude de la prévention des récurrences en termes d'apparition, de symptômes, d'impact fonctionnel et médicamenteux, il serait aussi pertinent d'évaluer l'impact professionnel, économique et psychologique. En effet, les cervicalgies ont un impact fonctionnel important et handicapant dans le travail. Cela peut engendrer des absences qui se répercutent au niveau économique. L'impact psychologique au travers de la manière de vivre l'expérience douloureuse, serait aussi intéressant à évaluer car cette approche joue un rôle important dans l'intensité des symptômes perçue et dans la guérison.

De plus, les cervicalgies entraînent des dépenses de santé conséquentes avec les consultations médicales (soins, examens) (1,44,45). Cette étude s'inscrit donc également dans une politique économique en s'appliquant à réduire les dépenses de santé liées aux cervicalgies grâce à la prévention des récurrences. Une étude évaluant plus précisément ces dépenses et leurs évolutions suite à une action de prévention, pourrait être utile dans une société où l'on cherche à réduire les coûts de la santé.

La prévention est un enjeu important de la Santé Publique, où les kinésithérapeutes occupent une place importante de par leur proximité privilégiée et régulière avec le patient. A l'heure actuelle, aucune recommandation n'est sortie sur la prévention des récurrences de cervicalgie ni sur le premier épisode. Si cette étude apportait des résultats positifs, l'éducation du patient ne serait pas vue seulement dans un but curatif mais également préventif pour les cervicalgies. Cet aspect pourrait donc être intégré aux formations destinées aux dentistes sur la prévention

des TMS (dont cervicalgies). De plus, l'éducation du patient avec la méthode MDT s'appuie principalement sur la reproduction d'exercices de mouvements répétés dans le temps selon la préférence directionnelle (PD). Or l'établissement de la PD se base sur les habitudes de la vie quotidienne pour viser à rééquilibrer les contraintes exercées sur le rachis cervical. En effet, les dentistes sont la plupart du temps en flexion associée à une inclinaison ou rotation de la tête, ce qui constitue un facteur de risque par la répétition et la tenue dans le temps de cette posture (*figure 7*) (3). En rééquilibrant les contraintes, en mobilisant le plus souvent en l'extension (ajout de crédit), les impacts quotidiens des mouvements et postures répétés du rachis cervical lors du travail, sont minimisés. Cela tendrait à neutraliser les effets néfastes de ce facteur de risque. L'éducation du patient agit directement sur un des facteurs de risques de la cervicalgie grâce aux mouvements répétés dans la PD.

De plus, en cas de résultats positifs, l'éducation viendrait alors compléter le traitement mécanique et impliquerait le patient dans le soin dans une vision curative et aussi préventive. La prévention ne se baserait plus uniquement sur un aspect mécanique mais également par la compréhension et l'inculcation de principes et d'exercices au patient. Une perspective de recherche serait également d'élargir l'éducation du patient selon la méthode MDT à une vision plus générale avec l'Éducation Thérapeutique du Patient (ETP). Une étude comparant l'éducation selon McKenzie versus l'ETP, permettrait de savoir s'il existe une efficacité particulière et une éducation plus adaptée en termes de prévention chez la population des chirurgiens-dentistes.

### **6.2.2 Perspectives professionnelles et personnelles**

L'élaboration de ce protocole en guise d'initiation à la recherche, a permis d'assimiler plusieurs compétences.

Le travail d'investigation de la littérature afin de collecter les données scientifiques pour rédiger le cadre conceptuel, a permis d'enrichir nos connaissances sur les cervicalgies et sur la méthode McKenzie avec les composantes mécanique et éducative. Ce savoir pourra être mis en application dans notre future vie professionnelle où des cervicalgies sont couramment rencontrées. De plus, il a fallu maîtriser la recherche d'articles scientifiques en sélectionnant les niveaux de preuves intéressants, comparer les différentes études afin de sélectionner les

plus pertinentes, analyser les données issues de ces articles et choisir celles à extraire pour ce protocole. Le développement de notre sens critique a donc permis d'optimiser ces recherches.

La méthodologie particulière du protocole de recherche a aussi pu être appréhendée. Sa complexité nécessite de la rigueur et de l'anticipation notamment pour le cadre administratif et réglementaire et pour éviter les effets indésirables et les biais. Sa rédaction est longue et minutieuse car beaucoup de détails doivent être intégrés. Il peut s'écouler plusieurs années entre l'idée d'un protocole, sa rédaction, sa réalisation et la fin de l'étude. De plus, la réalisation du protocole ajoute de nouveaux aspects non explorés ici mais qui nécessitent une charge de travail supplémentaire, tels que le financement, la recherche des MK participants à l'étude ainsi que du laboratoire de recherche et les déclarations administratives officielles.

En outre, l'initiation à la recherche est importante dans notre métier où elle permet des avancées et des remises en question perpétuelles. La kinésithérapie évolue grâce aux preuves scientifiques qui alimentent notre savoir, associées à nos expériences et aux éléments biopsychosociaux que nous donne le patient. C'est de là qu'est née l'Evidence Based Practice ou EBP (Pratique Basée sur les Preuves), qui nous sert de fondement pour notre pratique (101).

## **7 Conclusion**

Ce protocole a été conçu dans le but d'évaluer l'aspect préventif de l'éducation du patient avec la méthode McKenzie sur les récurrences de la cervicalgie chez les chirurgiens-dentistes en termes de délai d'apparition, d'incidence, de fréquence, de durée et d'intensité des épisodes. Il participe à des enjeux actuels de la Santé Publique tels que la prévention des troubles musculo-squelettiques et la réduction des dépenses liées aux soins. L'objectif était d'amener de potentielles réflexions sur de futures études, des recommandations de bonne pratique pour optimiser nos prises en charge et une autonomisation du patient.

Les résultats escomptés seront en faveur d'une prévention efficace des récurrences de cervicalgie grâce à l'éducation du patient. Néanmoins, ils ne pourront être confirmés ou infirmés qu'en réalisant l'étude. Ils restent donc pour l'heure, à l'état de suppositions. Si nos hypothèses s'avéraient correctes, l'éducation du patient selon la méthode MDT pourrait être mise en place et être proposée plus souvent aux chirurgiens-dentistes afin de réduire l'incidence de

leurs douleurs cervicales. Cela améliorerait leur qualité de vie et leur vie professionnelle également.

Pour conclure, l'écriture de ce protocole a permis de développer des compétences et connaissances élémentaires dans le domaine de la recherche. Elles nous seront utiles pour perfectionner notre sens critique et optimiser nos soins dans notre future vie professionnelle.

## Références bibliographiques et autres sources

---

1. Hoy D, March L, Woolf A, Blyth F, Brooks P, Smith E, et al. The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* juill 2014;73(7):1309-15.
2. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, Haldeman S, Holm LW, Carragee EJ, et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine.* 15 févr 2008;33(4 Suppl):S75-82.
3. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PloS One.* 2018;13(12):e0208628.
4. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, et al. Neck Pain: Revision 2017. *J Orthop Sports Phys Ther.* juill 2017;47(7):A1-83.
5. ANAES. Recommandations masso-kinésithérapiques pour la cervicalgie commune et dans le cadre du « coup du lapin » ou whiplash. Paris; 2003.
6. Fournier C. L'éducation du patient. *Laennec.* 2002;50(1):15-24.
7. Szadkowski M. 1 - Généralités: Biomécanique fonctionnelle du rachis cervical et de la ceinture scapulaire. In: *Cervicoscapulalgies Professionnelles.* Paris: Elsevier Masson; 2010. p. 1-38.
8. Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur - Tome 3 - Tête et Tronc. 3<sup>e</sup> éd. Paris: Elsevier Masson; 2017.
9. Bogduk N. Anatomie clinique et radiologique du rachis lombaire - 6<sup>e</sup> édition. 6<sup>e</sup> éd. Elsevier Masson; 2022. 282 p.
10. Rannou F, Mayoux-Benhamou MA, Poiraudou S, Revel M. Disque intervertébral et structures voisines de la colonne lombaire : anatomie, biologie, physiologie et biomécanique. *EMC - Rhumatol-Orthopédie.* 1 nov 2004;1.
11. Rousseau MA, Pascal-Moussellard H, Catonné Y, Lazennec JY. Anatomie et biomécanique du rachis cervical. *Rev Rhum.* sept 2008;75(8):707-11.
12. Bogduk N, Windsor M, Inglis A. The innervation of the cervical intervertebral discs. *Spine.* janv 1988;13(1):2-8.

13. Bogduk N, Mercer S. Biomechanics of the cervical spine. I: Normal kinematics. Clin Biomech Bristol Avon. nov 2000;15(9):633-48.
14. Kuhlman KA. Cervical range of motion in the elderly. Arch Phys Med Rehabil. oct 1993;74(10):1071-9.
15. Yukawa Y, Kato F, Suda K, Yamagata M, Ueta T. Age-related changes in osseous anatomy, alignment, and range of motion of the cervical spine. Part I: Radiographic data from over 1,200 asymptomatic subjects. Eur Spine J. août 2012;21(8):1492-8.
16. Skrzypiec DM, Pollintine P, Przybyła A, Dolan P, Adams MA. The internal mechanical properties of cervical intervertebral discs as revealed by stress profilometry. Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc. oct 2007;16(10):1701-9.
17. Sterling AC, Cobian DG, Anderson PA, Heiderscheit BC. Annual frequency and magnitude of neck motion in healthy individuals. Spine. 1 août 2008;33(17):1882-8.
18. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Rothman SLG, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. Spine J. 1 nov 2014;14(11):2525-45.
19. Adams MA, Dolan P. Intervertebral disc degeneration: evidence for two distinct phenotypes. J Anat. déc 2012;221(6):497-506.
20. Stefanakis M, Luo J, Pollintine P, Dolan P, Adams MA. ISSLS Prize winner: Mechanical influences in progressive intervertebral disc degeneration. Spine. 1 août 2014;39(17):1365-72.
21. Lama P, Claireaux H, Flower L, Harding IJ, Dolan T, Le Maitre CL, et al. Physical disruption of intervertebral disc promotes cell clustering and a degenerative phenotype. Cell Death Discov. 2019;5:154.
22. Adams MA, Roughley PJ. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? Spine. 15 août 2006;31(18):2151-61.
23. Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, Bresnahan BW, Chen LE, Deyo RA, et al. Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations. AJNR Am J Neuroradiol. avr 2015;36(4):811-6.
24. Brinjikji W, Diehn FE, Jarvik JG, Carr CM, Kallmes DF, Murad MH, et al. MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis. AJNR Am J Neuroradiol. déc 2015;36(12):2394-9.

25. Haute Autorité de Santé. Référenciel : Rééducation dans les cervicalgies non spécifiques sans atteinte neurologique. Paris; 2013.
26. Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Calvo-Lobo C, La Touche R, Cano-de-la-Cuerda R, Gil-Martínez A, et al. Prediction models of health-related quality of life in different neck pain conditions: a cross-sectional study. *Patient Prefer Adherence*. 2018;12:657-66.
27. J G, S H, Lj C, Ej C, El H, P P, et al. Clinical practice implications of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: from concepts and findings to recommendations. *Spine*. 15 févr 2008;33(4 Suppl).
28. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, Clement CM, Lesiuk H, De Maio VJ, et al. The Canadian C-Spine Rule for Radiography in Alert and Stable Trauma Patients. *JAMA*. 17 oct 2001;286(15):1841-8.
29. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining « whiplash » and its management. *Spine*. 15 avr 1995;20(8 Suppl):1S-73S.
30. Kazeminasab S, Nejadghaderi SA, Amiri P, Pourfathi H, Araj-Khodaei M, Sullman MJM, et al. Neck pain: global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskelet Disord*. 3 janv 2022;23(1):26.
31. Morita. Le concept ergonomique du Dr. Beach. 2014.
32. Proteau RA. Guide de prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) en clinique dentaire (Édition révisée). 2017;
33. Falla D. Prise en charge des insuffisances motrices en rapport avec des douleurs cervicales. *Kinésithérapie Rev*. 1 févr 2009;9:50-1.
34. Hush JM, Lin CC, Michaleff ZA, Verhagen A, Refshauge KM. Prognosis of acute idiopathic neck pain is poor: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. mai 2011;92(5):824-9.
35. Nicholas M, Vlaeyen JWS, Rief W, Barke A, Aziz Q, Benoliel R, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic primary pain. *Pain*. janv 2019;160(1):28-37.
36. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Côté P, van der Velde G, Holm LW, Carragee EJ, et al. Course and prognostic factors for neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine*. 15 févr 2008;33(4 Suppl):S93-100.
37. Rose T, Butler J, Salinas N, Stolfus R, Wheatley T, Schenk R. Measurement of outcomes

for patients with centralising versus non-centralising neck pain. *J Man Manip Ther.* déc 2016;24(5):264-8.

38. Rasmussen-Barr E, Grooten WJA, Hallqvist J, Holm LW, Skillgate E. Are job strain and sleep disturbances prognostic factors for neck/shoulder/arm pain? A cohort study of a general population of working age in Sweden. *BMJ Open.* 8 juill 2014;4(7):e005103.

39. Murray CJL, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet.* 15 déc 2012;380(9859):2197-223.

40. Murray CJL, Barber RM, Foreman KJ, Ozgoren AA, Abd-Allah F, Abera SF, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990–2013: quantifying the epidemiological transition. *The Lancet.* 28 nov 2015;386(10009):2145-91.

41. Safiri S, Kolahi AA, Hoy D, Buchbinder R, Mansournia MA, Bettampadi D, et al. Global, regional, and national burden of neck pain in the general population, 1990-2017: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *BMJ.* 26 mars 2020;368:m791.

42. Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD, Schubert J, Nygren Å. The Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Eur Spine J.* avr 2008;17(Suppl 1):5-7.

43. Vos T, Allen C, Arora M, Barber RM, Bhutta ZA, Brown A, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet.* 8 oct 2016;388(10053):1545-602.

44. Losseau D. Impacts des fardeaux économiques et de santé des douleurs lombaires et cervicales, en Belgique, en 2018. 2019.

45. Rat AC, Guillemin F. Épidémiologie et impact médico-économique des cervicalgies. *Rev Rhum.* 1 sept 2004;71(8):653-8.

46. Chikte UME, Khondowe O, Louw Q, Musekiwa A. A meta analysis of the prevalence of spinal pain among dentists. *SADJ J South Afr Dent Assoc Tydskr Van Suid-Afr Tandheelkd Ver.* juin 2011;66(5):214-8.

47. Ginisty J. Résultats de l'enquête relative aux maladies professionnelles des chirurgiens dentistes. 2002;

48. The McKenzie Institute International. Diagnostic et Thérapie Mécanique - Partie B : La Colonne Cervicale et Thoracique. 2020. 240 p.
49. Vue d'ensemble du MDT. Institut McKenzie France. Disponible sur: <https://fr.mckenzieinstitute.org/les-praticiens/vue-d%E2%80%99ensemble-du-mdt/>
50. May S. Classification by McKenzie mechanical syndromes: a survey of McKenzie-trained faculty. *J Manipulative Physiol Ther.* oct 2006;29(8):637-42.
51. May S, Donelson R. Evidence-informed management of chronic low back pain with the McKenzie method. *Spine J Off J North Am Spine Soc.* 2008;8(1):134-41.
52. Chorti AG, Chortis AG, Strimpakos N, McCarthy CJ, Lamb SE. The prognostic value of symptom responses in the conservative management of spinal pain: a systematic review. *Spine.* 15 nov 2009;34(24):2686-99.
53. Clare HA, Adams R, Maher CG. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. *Aust J Physiother.* 2004;50(4):209-16.
54. Kanagalingam S, Miller NR. Horner syndrome: clinical perspectives. *Eye Brain.* 2015;7:35-46.
55. Cook C, Brown C, Isaacs R, Roman M, Davis S, Richardson W. Clustered clinical findings for diagnosis of cervical spine myelopathy. *J Man Manip Ther.* déc 2010;18(4):175-80.
56. Gouliouris T, Aliyu SH, Brown NM. Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. *J Antimicrob Chemother.* nov 2010;65 Suppl 3:iii11-24.
57. Arko L, Quach E, Nguyen V, Chang D, Sukul V, Kim BS. Medical and surgical management of spinal epidural abscess: a systematic review. *Neurosurg Focus.* août 2014;37(2):E4.
58. Marcon RM, Cristante AF, Teixeira WJ, Narasaki DK, Oliveira RP, de Barros Filho TEP. Fractures of the cervical spine. *Clin Sao Paulo Braz.* nov 2013;68(11):1455-61.
59. Hutting N, Scholten-Peeters GGM, Vijverman V, Keesenberg MDM, Verhagen AP. Diagnostic accuracy of upper cervical spine instability tests: a systematic review. *Phys Ther.* déc 2013;93(12):1686-95.
60. Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy intervention. *Man Ther.* juin 2014;19(3):222-8.
61. NZMPA. Update of Code of Practice for Cervical Spine Management. 2016. Disponible sur : <http://www.nzmpa.org.nz/wp-content/uploads/2017/09/Update-of-Code-of-Practice->

for-Cervical-Spine-Management-DR-Aug-2016\_RE.pdf

62. Werneke MW, Hart DL, Resnik L, Stratford PW, Reyes A. Centralization: Prevalence and Effect on Treatment Outcomes Using a Standardized Operational Definition and Measurement Method. *J Orthop Sports Phys Ther.* mars 2008;38(3):116-25.
63. Edmond SL, Cutrone G, Werneke M, Ward J, Grigsby D, Weinberg J, et al. Association between centralization and directional preference and functional and pain outcomes in patients with neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* févr 2014;44(2):68-75.
64. Robin McKenzie. *Soignez votre cou vous-même.* 2<sup>e</sup> éd. Spinal Publications New Zealand Limited; 2013. 88 p.
65. May S, Aina A. Centralization and directional preference: A systematic review. *Man Ther.* 1 déc 2012;17(6):497-506.
66. Long A, Donelson R, Fung T. Does it matter which exercise? A randomized control trial of exercise for low back pain. *Spine.* 1 déc 2004;29(23):2593-602.
67. May S, Nanche G, Pingle S. High frequency of McKenzie's postural syndrome in young population of non-care seeking individuals. *J Man Manip Ther.* févr 2011;19(1):48-54.
68. Otéro J, Bonnet F. Cervicalgie : prévalence des syndromes McKenzie et des Préférences Directionnelles. *Kinésithérapie Rev.* janv 2016;16(169):2-10.
69. Kjellman G, Oberg B. A randomized clinical trial comparing general exercise, McKenzie treatment and a control group in patients with neck pain. *J Rehabil Med.* juill 2002;34(4):183-90.
70. Moffett JK, Jackson DA, Gardiner ED, Torgerson DJ, Coulton S, Eaton S, et al. Randomized trial of two physiotherapy interventions for primary care neck and back pain patients: « McKenzie » vs brief physiotherapy pain management. *Rheumatol Oxf Engl.* déc 2006;45(12):1514-21.
71. Neeraj K, Shiv V, Kumar D, Sharma N. To Compare the Effect of Strenthening Neck Exercise and Mckenzie Neck Exercise In Neck Pain Subject. 1 janv 2016;3:69-79.
72. Abdel-Aziem AA, Mohamed RR, Draz AH, Azab AR, Hegazy FA, Diab RH. The effect of McKenzie protocol vs. deep neck flexor and scapulothoracic exercises in subjects with chronic neck pain - a randomized controlled study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* mai 2022;26(9):3138-50.
73. Ramanantsoa M. Apports de la méthode McKenzie dans le traitement des cervicalgies non spécifiques, revue de la littérature. [Faculté des sciences de la motricité]: Université

catholique de Louvain; 2020.

74. Nayak D, Nayak P. McKenzie Protocol- A Modalities To Treat With Mechanical Cervical Spine. *Eur J Mol Clin Med*. 2020;7(11):1108-13.
75. Haute Autorité de Santé. La promotion de la santé : présentation générale. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-03/presentation\\_generale\\_rbpp\\_sante\\_mineurs\\_jeunes\\_majeurs.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-03/presentation_generale_rbpp_sante_mineurs_jeunes_majeurs.pdf)
76. Organisme Mondial de la Santé. Promotion de la Santé - Charte d'OTTAWA. 1986;6.
77. République Française. Article L4321-1 de la Loi n° 2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France. Code de la Santé Publique mars 4, 2022. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000045293687](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000045293687)
78. Ordre des MK. Loi « Rist » pour améliorer le système de santé par la confiance et la simplification. Conseil de l'Ordre des MK de Dordogne. 2021. Disponible sur: <https://www.ordremk24.fr/loi-rist-pour-ameliorer-le-systeme-de-sante-par-la-confiance-et-la-simplification/5456>
79. Gross AR, Kaplan F, Huang S, Khan M, Santaguida PL, Carlesso LC, et al. Psychological Care, Patient Education, Orthotics, Ergonomics and Prevention Strategies for Neck Pain: An Systematic Overview Update as Part of the ICON Project. *Open Orthop J*. 2013;7:530-61.
80. de Campos TF, Maher CG, Steffens D, Fuller JT, Hancock MJ. Exercise programs may be effective in preventing a new episode of neck pain: a systematic review and meta-analysis. *J Physiother*. 1 juill 2018;64(3):159-65.
81. Soo SY, Ang WS, Chong CH, Tew IM, Yahya NA. Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists: A systematic review. *Work Read Mass*. 18 oct 2022;
82. Plessas A, Bernardes Delgado M. The role of ergonomic saddle seats and magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review. *Int J Dent Hyg*. nov 2018;16(4):430-40.
83. Singh N, Jain A, Sinha N, Chauhan A, Rehman R. Application of Four-Handed Dentistry in Clinical Practice : A Review. 2014;1(1).
84. Garcia AN, Costa L da CM, Souza FS de, Almeida MO de, Araujo AC, Hancock M, et al. Reliability of the Mechanical Diagnosis and Therapy System in Patients With Spinal Pain: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 30 nov 2018;
85. de Campos TF, Maher CG, Clare HA, da Silva TM, Hancock MJ. Effectiveness of McKenzie Method–Based Self-Management Approach for the Secondary Prevention of a

Recurrence of Low Back Pain (SAFE Trial): Protocol for a Pragmatic Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 1 août 2017;97(8):799-806.

86. Dennison BS, Leal, Michael H. Chapter 7 - Mechanical neck pain. In: *Neck and Arm Pain Syndromes*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2011. p. 94-111.

87. Cleland JA, Childs JD, Whitman JM. Psychometric properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil.* janv 2008;89(1):69-74.

88. Westaway MD, Stratford PW, Binkley JM. The patient-specific functional scale: validation of its use in persons with neck dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther.* mai 1998;27(5):331-8.

89. MacDermid JC, Walton DM, Avery S, Blanchard A, Etruw E, McAlpine C, et al. Measurement Properties of the Neck Disability Index: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* mai 2009;39(5):400-17.

90. République Française. LOI n° 2012-300 du 5 mars 2012 (loi Jardé) relative aux recherches impliquant la personne humaine. 2012-300 mars 6, 2012. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000025441587>

91. République Française. Article L1122-1 du Chapitre II du CSP : Information de la personne qui se prête à une recherche impliquant la personne humaine et recueil de son consentement. Code de la Santé Publique juill 31, 2022. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000037825788](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037825788)

92. République Française. Délibération n° 2018-153 du 3 mai 2018 portant homologation d'une méthodologie de référence relative aux traitements de données à caractère personnel mis en œuvre dans le cadre des recherches dans le domaine de la santé avec recueil du consentement de la personne concernée (MR-001). Code de la Santé Publique juill 13, 2018. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037187386>

93. République Française. Chapitre VI, paragraphe 1 : De l'atteinte au secret professionnel (Articles 226-13 à 226-14). Code Pénal. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006181756/>

94. Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Palmer JA. The reliability and construct validity of the Neck Disability Index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine.* 1 mars 2006;31(5):598-602.

95. Van der Velde G, Beaton D, Hogg-Johnston S, Hurwitz E, Tennant A. Rasch analysis

provides new insights into the measurement properties of the neck disability index. *Arthritis Rheum.* 15 avr 2009;61(4):544-51.

96. McCarthy MJH, Grevitt MP, Silcocks P, Hobbs G. The reliability of the Vernon and Mior neck disability index, and its validity compared with the short form-36 health survey questionnaire. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* déc 2007;16(12):2111-7.

97. Kranenburg HA “Rik”, Tyer R, Schmitt M, Luijckx GJ, van der Schans C, Hutting N, et al. Effects of Head and Neck Positions on Blood Flow in the Vertebral, Internal Carotid, and Intracranial Arteries: A Systematic Review. *J Orthop Sports Phys Ther.* oct 2019;49(10):688-97.

98. Ministère de la Santé et des Sports. Circulaire DGOS/DGS/RH1/MC n°2010-173 du 27 mai 2010 relative à l’obligation d’obtenir l’attestation de formation aux gestes et soins d’urgence pour l’exercice de certaines professions de santé. p. 154-7. Disponible sur: [https://sante.gouv.fr/fichiers/bo/2010/10-06/ste\\_20100006\\_0100\\_0102.pdf](https://sante.gouv.fr/fichiers/bo/2010/10-06/ste_20100006_0100_0102.pdf)

99. Steffens D, Maher C, Pereira L, Stevens M, Oliveira V, Chapple M, et al. Prevention of Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 11 janv 2016;176:1-10.

100. Anthony D, Sébastien M, Théo C. Synthèse des recommandations de traitements kinésithérapiques pour la prise en charge de patients présentant une pathologie impliquant de la douleur. *Douleurs Éval - Diagn - Trait.* 1 sept 2021;22(4):163-74.

101. Adrien Pallot. Evidence Based Practice en rééducation - Démarche pour une pratique raisonnée. 1<sup>re</sup> éd. Elsevier Masson; 2019. 424 p.

102. IKO Positive. Patient Specific Functional Scale (PSFS). Disponible sur: [https://www.ikopositive.fr/uploadfiles/pdf/Patient\\_Specific\\_Functional\\_Scale\\_PSFS.pdf](https://www.ikopositive.fr/uploadfiles/pdf/Patient_Specific_Functional_Scale_PSFS.pdf)

103. Clinique Solutions Discales. Neck Disability Index (NDI). Disponible sur: <https://cliniquesolutionsdiscales.com/wp-content/uploads/2021/03/echelledincapaciteCervicaleNDI.pdf>

## Annexes

---

Annexe 1 : Formulaire d'évaluation McKenzie du rachis cervical modifié.

Annexe 2 : Schéma d'interprétation de la réponse symptomatique avec les feux de circulation (selon la méthode MDT).

Annexe 3 : Échelle Fonctionnelle Spécifique au Patient (PSFS).

Annexe 4 : Échelle d'Incapacité Cervicale (NDI).

# Annexe 1 : Formulaire d'évaluation McKenzie du rachis cervical modifié (48).



## L'INSTITUT MCKENZIE ÉVALUATION CERVICALE

Date \_\_\_\_\_

Genre M / F \_\_\_\_\_

N° d'identification \_\_\_\_\_

Groupe n° \_\_\_\_\_ (1 ou 2)

Date de Naissance \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_

Contraintes professionnelles \_\_\_\_\_

Extra-professionnelles \_\_\_\_\_

Limitation fonctionnelle causée par cet épisode \_\_\_\_\_

Score fonctionnel \_\_\_\_\_

EVA (0-10) \_\_\_\_\_

Symptômes actuels \_\_\_\_\_

Depuis \_\_\_\_\_ *s'améliore / stationnaire / se détériore*

Facteur déclenchant \_\_\_\_\_ sans raison apparente

Symptômes initiaux: *cou / bras / avant-bras / tête* \_\_\_\_\_

Symptômes constants: *cou/bras/avant-bras/tête* \_\_\_\_\_ Symptômes intermittents: *cou/bras/avant-bras/tête* \_\_\_\_\_

Empiré *pencher assis tourner allongé / se lever*  
*matin / cours de journée / soir* *Immobilisé / en mouvement*  
*autre* \_\_\_\_\_

Mieux *pencher assis tourner allongé*  
*matin / cours de journée / soir* *Immobilisé / en mouvement*  
*autre* \_\_\_\_\_

Sommeil perturbé *oui / non* Positions de sommeil: *procurb / décub / latéro D / G* Oreillers: \_\_\_\_\_

Épisodes antérieurs \_\_\_\_\_

Traitements antérieurs \_\_\_\_\_

**QUESTIONS SPÉCIFIQUES**

*Vertige / accouphènes / nausée / tbs visuels / parole* \_\_\_\_\_ *Marche / Memb Sup: normal / anormal*

Médication: \_\_\_\_\_

Santé Générale / Comorbidités: \_\_\_\_\_

Chirurgie récente / majeure: *oui / non* \_\_\_\_\_

Atcd de cancer: *oui / non* \_\_\_\_\_ Perte de poids inexplicée: *oui / non* \_\_\_\_\_

Atcd de trauma: *oui / non* \_\_\_\_\_ Imagerie: *oui / non* \_\_\_\_\_

Objectifs / attentes / croyances du patient: \_\_\_\_\_

**EXAMEN PHYSIQUE**

**OBSERVATION DE LA POSTURE**

Assis: *redressé / neutre / avachi* Tête en avant: *oui / non* Torticolis: *dt / gche / aucun*  
 Modification de la posture: *mieux / empiré / sans effet* Torticolis pertinent: *oui / non*  
 Autres observations / marqueurs fonctionnels \_\_\_\_\_

**EXAMEN NEUROLOGIQUE**

Déficit moteur \_\_\_\_\_ Réflexes \_\_\_\_\_  
 Déficit sensitif \_\_\_\_\_ Tests neurodynamiques \_\_\_\_\_

PERTE D'AMPLIT.	Maj	Mod	Min	Nul	Symptômes		Maj	Mod	Min	Nul	Symptômes
Protrusion						Inclin. Lat. D					
Flexion						Inclin. Lat. G					
Rétraction						Rotation D					
Extension						Rotation G					

**MOUVEMENTS TESTS** Décrire l'effet sur la douleur actuelle – Pendant: produit, abolit, augmente, diminue, ss effet, centralise, périphérisé. Après: mieux, empiré, pas mieux, pas empiré, ss effet, centralisé, périphérisé.

	Réponse symptomatique		Réponse Mécanique	
	Pendant le test	Après le test	Effet - ↑ ou ↓ AMPLIT. ou test fonctionnel clé	Sans Effet
<b>Symptômes avant test assis</b>				
PRO				
Rép PRO				
RET				
Rép RET				
RET EXT				
Rép RET EXT				
<b>Symptômes avant test allongé</b>				
RET				
Rép RET				
RET EXT				
Rép RET EXT				
<b>Symptômes avant test</b>				
INC LAT - D				
Rép INC LAT - D				
INC LAT - G				
Rép INC LAT - G				
ROT - D				
Rép ROT - D				
ROT - G				
Rép ROT - G				
FLEX				
Rép FLEX				
Autres mouvements				

**TESTS STATIQUES** Pro / Rét / Flex / Autre \_\_\_\_\_ **AUTRES TESTS** \_\_\_\_\_

**CLASSIFICATION PROVISoire**

**Dérangement** Central ou symétrique Unilatéral ou asymétrique au-dessus du coude Unilatéral ou asymétrique en-dessous du coude  
 Préférence Directionnelle: \_\_\_\_\_  
**Dysfonction:** Direction \_\_\_\_\_ Postural sous-groupe **AUTRES:** \_\_\_\_\_

**FACTEURS POTENTIELS DE DOULEUR ET / OU D'INCAPACITÉ** Comorbidités Cognitif - Émotionnel Contextuel

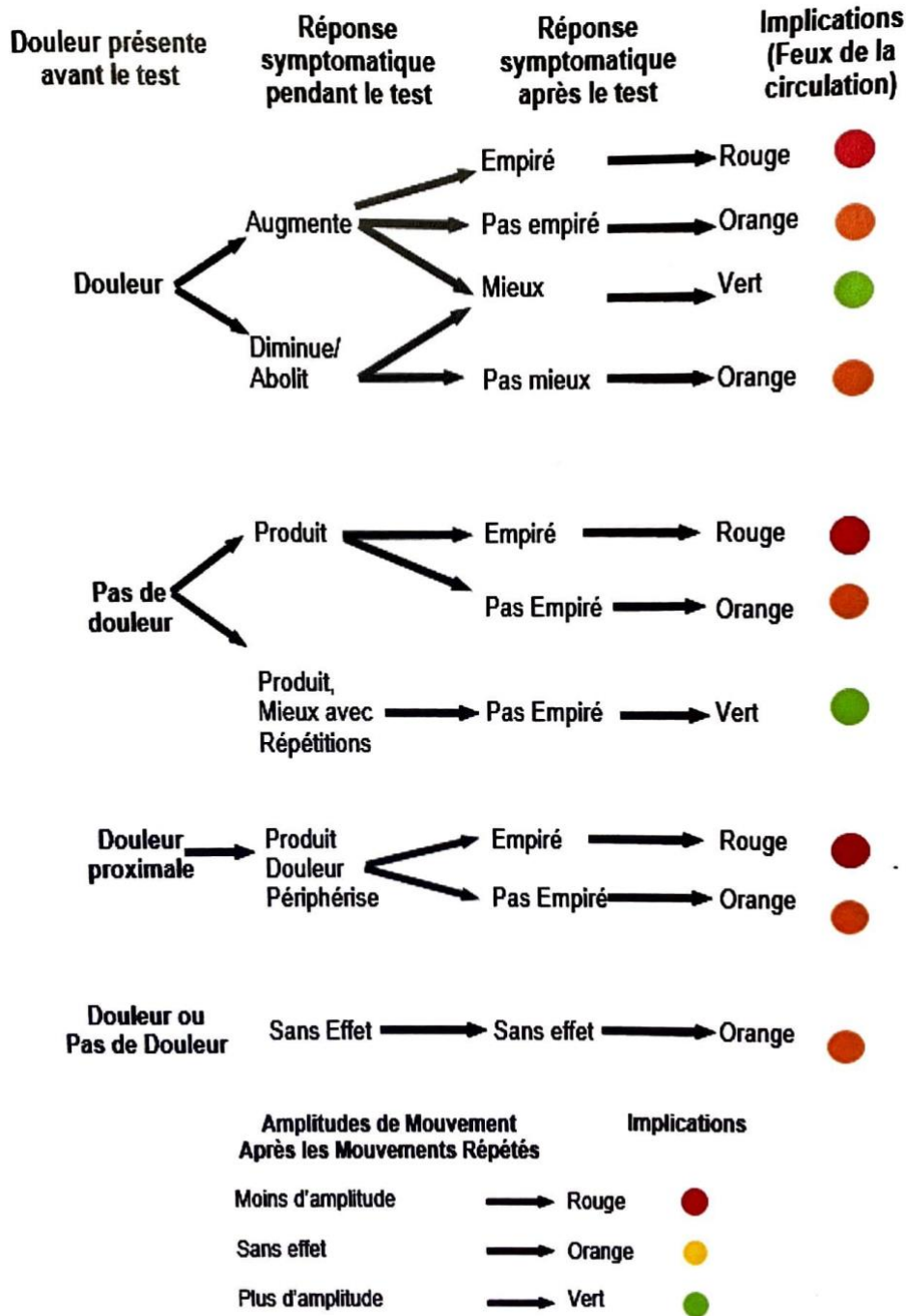
Descriptions: \_\_\_\_\_

**PRINCIPES DE MANAGEMENT**

Éducation \_\_\_\_\_  
 Type d'Exercice \_\_\_\_\_ Fréquence \_\_\_\_\_  
 Autres exercices / interventions \_\_\_\_\_  
 Objectifs du traitement \_\_\_\_\_

Signature \_\_\_\_\_

Annexe 2 : Schéma d'interprétation de la réponse symptomatique avec les feux de circulation (selon la méthode MDT) (48).



## Annexe 3 : Échelle fonctionnelle spécifique au patient (PSFS) (102).

Veillez identifier 3 à 5 activités importantes de votre quotidien que vous ne pouvez pas réaliser ou pour lesquelles vous rencontrez des difficultés en raison de votre problème.

Exprimez la capacité à réaliser avec plus ou moins de difficulté chaque activité sur une échelle entre 0 à 10 (entourez le chiffre) :

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**0** signant l'incapacité à réaliser l'activité

**10** la réalisation sans restriction.

**Aujourd'hui**, il y a-t-il des activités ou des situations de  **votre vie quotidienne**  dont vous êtes incapable de réaliser ou pour lesquelles vous rencontrez des difficultés en **raison de votre problème** ? (*Exemples : attraper un objet haut, mettre ses chaussettes, porter les sacs de courses, monter ou descendre les escaliers, prendre une casserole remplie d'eau, rester assis ou debout...*)

① Activité ou Situation : .....

.....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

② Activité ou Situation : .....

.....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

③ Activité ou Situation : .....

.....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

④ Activité ou Situation : .....

.....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

⑤ Activité ou Situation : .....

.....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## Annexe 4 : Échelle d'Incapacité Cervicale (Neck Disability Index NDI) (103).

*Ce questionnaire est conçu pour nous informer de l'effet des douleurs cervicales du sujet dans sa vie quotidienne. Il est nécessaire de cocher **une seule case pour chaque section** qui décrit le mieux le sujet à ce moment-même.*

### Section 1 – Intensité des douleurs cervicales

- Je n'ai pas de douleur en ce moment.
- La douleur est très légère en ce moment.
- La douleur est modérée en ce moment.
- La douleur est assez forte en ce moment.
- La douleur est très forte en ce moment.
- La douleur est la pire qu'on puisse imaginer en ce moment.

### Section 2 – Soins personnels (ex. se laver, s'habiller)

- Je peux faire mes soins personnels sans augmenter la douleur.
- Je peux faire mes soins personnels, mais cela augmente la douleur.
- C'est douloureux de faire mes soins personnels et je les fais lentement et avec précaution.
- J'ai besoin d'un peu d'aide, mais je peux faire la plupart de mes soins personnels.
- J'ai besoin d'aide tous les jours pour la plupart de mes soins personnels.
- Je ne m'habille pas, je me lave avec difficulté et je reste au lit.

### Section 3 – Soulever des charges

- Je peux soulever des objets lourds sans augmenter la douleur.
- Je peux soulever des objets lourds mais cela augmente la douleur.
- La douleur m'empêche de soulever des objets lourds à partir du sol, mais je peux les soulever s'ils sont bien placés (ex. sur une table).
- La douleur m'empêche de soulever des objets lourds, mais je peux soulever des objets légers ou moyens s'ils sont bien placés (ex. sur une table).
- Je peux seulement soulever des objets très légers.
- Je ne peux rien soulever, ni transporter.

### Section 4 – Lecture

- Je peux lire autant que je le veux, sans douleurs cervicales.
- Je peux lire autant que je le veux, avec de légères douleurs cervicales.
- Je peux lire autant que je le veux, avec des douleurs cervicales modérées.
- Je ne peux pas lire autant que je le veux, à cause de douleurs cervicales modérées.
- Je peux à peine lire, à cause de mes douleurs cervicales intenses.
- Je ne peux aucunement lire, à cause de mes douleurs cervicales.

### Section 5 – Maux de tête

- Je n'ai aucun maux de tête.
- J'ai des maux de tête légers et peu fréquents.
- J'ai des maux de tête modérés et peu fréquents.
- J'ai des maux de tête modérés et fréquents.
- J'ai des maux de tête intenses et fréquents.
- J'ai presque tout le temps des maux de tête.

### Section 6 – Concentration

- Je peux me concentrer complètement sans difficulté, quand je le veux.
- Je peux me concentrer complètement avec de légères difficultés, quand je le veux.
- Il m'est relativement difficile de me concentrer, quand je le veux.
- J'ai beaucoup de difficultés à me concentrer, quand je le veux.
- J'ai d'énormes difficultés à me concentrer, quand je le veux.
- Je n'arrive aucunement à me concentrer.

### Section 7 – Travail (professionnel ou personnel)

- Je peux travailler autant que je le veux.
- Je ne peux faire que mon travail courant, mais rien de plus.
- Je peux faire la plus grande partie de mon travail courant, mais rien de plus.
- Je ne peux pas faire mon travail courant.
- Je peux à peine travailler.
- Je ne peux aucunement travailler.

### Section 8 – Conduite

- Je peux conduire ma voiture sans aucune douleur.
- Je peux conduire ma voiture autant que je le veux, avec de légères douleurs.
- Je peux conduire ma voiture autant que je le veux, avec des douleurs modérées.
- Je ne peux pas conduire ma voiture autant que je le veux, en raison des douleurs modérées.
- Je ne peux à peine conduire en raison des douleurs intenses.
- Je ne conduit aucunement, à cause des douleurs.

### Section 9 – Sommeil (avec ou sans prise médicamenteuse)

- Mon sommeil n'est pas perturbé.
- Mon sommeil est à peine perturbé, moins de 1 heure sans dormir.
- Mon sommeil est un peu perturbé, 1-2 heures sans dormir.
- Mon sommeil est modérément perturbé, 2-3 heures sans dormir.
- Mon sommeil est très perturbé, 3-5 heures sans dormir.
- Mon sommeil est complètement perturbé, 5-7 heures sans dormir.

### Section 10 – Loisirs (cuisine, sport, activités manuelles)

- Je peux participer à toutes mes activités de loisirs sans aucune douleur.
- Je peux participer à toutes mes activités de loisirs, avec quelques douleurs.
- Je peux participer à la plupart de mes activités habituelles de loisirs, mais pas à toutes, à cause de la douleur.
- Je participe qu'à quelques unes de mes activités de loisirs habituelles, à cause de mes douleurs.
- Je peux à peine participer à des activités de loisirs, à cause de mes douleurs.
- Je ne peux pas participer à aucune activité de loisir, à cause de mes douleurs.