



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

# Les troubles musculo-squelettiques dans la pratique des masseurs-kinésithérapeutes : un paradoxe pourtant bien réel

*Revue systématique de la littérature*

Juliette GAILLARD

Mémoire UE28

Semestre 8

Année scolaire : 2019-2020

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.



## Remerciements

---

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement ma directrice de mémoire, pour sa bienveillance et ses précieux conseils, qui ont permis l'aboutissement de ce travail.

Merci également aux membres de ma famille, pour leur soutien tout au long de mes études.

Je tiens aussi à remercier mes amis, et surtout mes trois colocataires, pour leur présence dans les bons, comme dans les moins bons moments, durant ces quatre années.

Enfin, je souhaite remercier tous les masseurs-kinésithérapeutes rencontrés lors de mes stages, qui ont, de près ou de loin, participé à l'élaboration de ce mémoire.



## Résumé

---

**Introduction.** Les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont un problème majeur de santé publique qui touche plus de 90% des masseurs-kinésithérapeutes (MK) au cours de leur carrière. L'objectif de ce mémoire est d'étudier les stratégies ergonomiques utilisées par les MK dans leur pratique professionnelle pour se protéger contre ces pathologies, dans le but de comprendre les raisons d'une prévalence si élevée dans le milieu.

**Méthode.** Nous avons réalisé une revue de la littérature à l'aide des bases de données PubMed et Science Direct. Les quatre études observationnelles que nous avons obtenues après le processus de tri des résultats sont des enquêtes par questionnaire ou entretien, réalisées chez des physiothérapeutes aux quatre coins du monde.

**Résultats.** Ces quatre études montrent que les thérapeutes appliquent des principes d'ergonomie dans le cadre de leur travail pour lutter contre les TMS, mais cela ne semble pas suffisant. Les stratégies utilisées s'accordent aux recommandations existantes en matière de prévention de ces troubles, bien que des manques de moyens, d'organisation et de formation soient évoqués, principalement dans le secteur public.

**Discussion.** Plusieurs biais ont été mis en évidence lors de l'analyse méthodologique de nos articles. L'intérêt de l'ergonomie dans la profession de MK a été mis en avant, mais les résultats de notre revue concernant les stratégies utilisées ne permettent de valider que partiellement nos hypothèses. De nouvelles suppositions concernant les raisons d'un manque d'ergonomie dans la pratique MK sont émises.

**Conclusion.** La prévalence importante de troubles musculo-squelettiques chez les masseurs-kinésithérapeutes peut en partie s'expliquer par un manque de pratiques ergonomiques réalisées au quotidien dans leur travail. Des études complémentaires pour cibler les besoins des MK, et la mise en place de programmes de prévention, comme cela a été réalisé dans d'autres professions, pourraient éventuellement permettre de diminuer l'importance de ces troubles dans le métier.

---

## Mots-Clés

---

- ✓ Ergonomie
- ✓ Masseurs-kinésithérapeutes
- ✓ Prévention
- ✓ Troubles musculo-squelettiques



## Abstract

---

**Introduction.** Work-related musculoskeletal disorders (WRMDs) are a major public health problem that affect more than 90% of physiotherapists (PTs) during their career. The aim of this work is to study the ergonomic strategies used by PTs in their professional practice to protect themselves against these pathologies, in order to understand the reasons for such a high prevalence in this environment.

**Method.** We conducted a literature review using PubMed and Science Direct databases. The four observational studies that we obtained after the results selecting process are surveys by questionnaire or interview, carried out with physiotherapists around the world.

**Results.** These four studies show that therapists apply some ergonomics's principles in their work to fight against WRMDs, but this does not seem sufficient. The strategies used are in line with existing recommandations for the prevention of these disorders, although lack of resources, organization and training are mentioned, particularly in the public sector.

**Discussion.** Several biases have been pointed out during the methodological analysis of our articles. The interest of ergonomics in the PT profession has been highlighted, but the results of our review concerning used strategies only partially validate our hypotheses. New suppositions about the reasons for a lack of ergonomics in PT practice are made.

**Conclusion.** The high prevalence of musculoskeletal disorders among physiotherapists can be explained in part by a lack of ergonomic practices performed daily in their work. Additional studies to target the needs of PTs, and the implementation of prevention programs, as has been done in other professions, could possibly reduce the importance of these disorders in the profession.

## Key-words

---

- ✓ Ergonomics
- ✓ Physiotherapists
- ✓ Prevention
- ✓ Musculoskeletal disorders



## Sommaire

---

<b>1. Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Cadre conceptuel .....</b>	<b>2</b>
2.1. Généralités sur les troubles musculo-squelettiques .....	2
2.2. Physiopathologie des TMS.....	3
2.3. Prévalence des TMS dans la population de MK .....	3
2.4. Facteurs de risque dans la profession de MK.....	5
2.5. Conséquences économiques, sociales et professionnelles.....	7
2.6. Recommandations existantes en matière de prévention des TMS .....	8
2.7. L'ergonomie en prévention des TMS .....	12
2.8. Connaissances et compétences des MK en matière de prévention .....	13
<b>3. Problématique et question de recherche.....</b>	<b>15</b>
<b>4. Méthodologie de recherche .....</b>	<b>16</b>
4.1. Bases de données .....	16
4.2. Autres sources de données .....	16
4.3. Elaboration de l'équation de recherche.....	16
4.4. Choix des outils.....	17
4.5. Critères d'inclusion et d'exclusion.....	17
4.6. Diagramme de flux .....	19
4.7. Documents sélectionnés .....	19
<b>5. Résultats.....</b>	<b>20</b>
5.1. Caractéristiques générales des documents sélectionnés .....	20
5.2. Caractéristiques des populations étudiées .....	25
5.3. Extraction des résultats .....	25
<b>6. Discussion.....</b>	<b>31</b>
6.1. Analyse des résultats .....	31
6.2. Analyse du travail réalisé.....	41
6.3. Perspectives pour la profession .....	44
<b>7. Conclusion .....</b>	<b>44</b>

Références bibliographiques et autres sources

Annexes 1 à 3

Pages I à III



## 1. Introduction

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont un problème majeur de santé publique à cause de leur prévalence élevée et de leurs conséquences socio-économiques importantes pour les travailleurs ainsi que pour les entreprises. En France, selon les chiffres actuels de l'assurance maladie, 87% des maladies professionnelles reconnues sont des TMS et 45% d'entre eux entraînent des séquelles lourdes avec incapacités permanentes de travail (1).

Les masseurs-kinésithérapeutes (MK) ont un rôle fondamental dans la prévention et le traitement de ces troubles mais sont également des cibles privilégiées pour l'apparition de ce type de pathologies musculo-squelettiques. En effet, les risques de développer un TMS dans la profession sont nombreux, en lien avec l'exigence physique du métier au contact direct des patients, et à l'utilisation du corps comme principal outil de travail. D'autre part, les MK doivent répondre à une demande de soins toujours plus importante et adapter leur rythme de travail. D'après une récente revue de la littérature, plus de 90% des MK seraient touchés par un ou plusieurs TMS durant leur carrière (2).

Aussi, nos expériences de stages et les échanges que nous avons pu avoir avec nos différents tuteurs nous ont fait prendre conscience de l'importance du problème et de la nécessité de se préserver dès le début de l'exercice de la profession, voire même lors de la formation. Par ailleurs, nous avons pu discuter avec eux sur les difficultés d'indemnisation lors d'un arrêt de travail dans le cadre du régime libéral. Ainsi, plusieurs des MK libéraux rencontrés continuaient à travailler en cas de blessure, ceci entraînant alors une augmentation du délai de guérison et un risque de récidive plus important.

Nous nous sommes d'abord interrogés sur l'origine de ces troubles dans la profession : quelles sont les différentes pathologies musculo-squelettiques qui touchent les MK ? Quelle est leur prévalence ? Et quels sont les facteurs de risque de développer ces troubles, en lien avec l'exposition professionnelle du MK ?

Puis nous avons cherché à comprendre pourquoi il existait une prévalence de TMS si importante dans ce métier, fondé sur le bien-être et la santé des individus. Notre questionnement s'est alors tourné vers la formation initiale et continue des MK, ainsi que leurs connaissances et leurs compétences en matière de prévention des blessures et en ergonomie. On suppose qu'il existe un écart important entre la théorie et la pratique, à l'origine d'un paradoxe dans la profession de masseur-kinésithérapeute, visant à prendre soin des autres en négligeant parfois sa propre santé.

Après avoir exploré la théorie, nous avons cherché à savoir ce qui était réellement fait dans la profession pour lutter contre ce phénomène, et ainsi mesurer l'écart entre les savoirs et les pratiques.

Ainsi, la problématique de notre travail est la suivante : **sachant qu'ils sont formés à prendre soin des autres, quels moyens les masseurs-kinésithérapeutes mettent-ils en place dans leur pratique professionnelle pour prévenir l'apparition ou la récidive de troubles musculo-squelettiques, qui touchent plus de 90% d'entre eux durant leur carrière ?**

## 2. Cadre conceptuel

### 2.1. Généralités sur les troubles musculo-squelettiques

Selon l'Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS), les TMS sont des pathologies des tissus mous péri-articulaires, affectant les muscles, les tendons, les ligaments, les nerfs, ainsi que les vaisseaux sanguins, les bourses séreuses ou encore les cartilages (3). Les signes cliniques sont nombreux mais on retrouve principalement une douleur associée à une gêne fonctionnelle plus ou moins importante dans les activités de la vie quotidienne. Les causes d'apparition de ces troubles sont multiples mais le lien avec l'activité professionnelle dans leur survenue, leur maintien ou leur aggravation a été démontré.

Pour le professeur Roquelaure, médecin et professeur de santé au travail à Angers, les TMS des membres et/ou du rachis sont des « affections douloureuses des tissus mous périarticulaires et des nerfs périphériques, secondaires à une hypersollicitation d'origine professionnelle » (4). Ils sont alors source de gêne dans la réalisation du travail et altèrent la qualité de vie professionnelle mais également personnelle de la personne touchée. Pour les formes sévères, ils sont également sources de difficultés de maintien dans l'emploi et d'incapacité prolongée de travail.

Parce qu'ils correspondent à 87% des maladies professionnelles en France, les TMS représentent un enjeu majeur de santé au travail et de prévention des risques professionnels (5). D'après une récente enquête réalisée par l'agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (OSHA), ils sont le premier problème de santé au travail, avec les risques psychosociaux, chez les travailleurs européens (6).

## 2.2. Physiopathologie des TMS

Les troubles musculo-squelettiques apparaissent lorsque la balance entre les capacités fonctionnelles du sujet et les contraintes biomécaniques répétées qui s'exercent sur son corps n'est plus équilibrée. L'INRS détermine la physiopathologie de ces troubles selon trois niveaux : musculaire, tendineux et nerveux (7).

Au niveau musculaire, la principale contrainte est la force. La tension peut être de faible intensité mais maintenue dans le temps ou de forte intensité, à savoir au-delà de 20% de la force musculaire maximale. Cette contrainte peut engendrer une fatigue musculaire ou des troubles de fonctionnement de la fibre musculaire, avec notamment une sensation de lourdeur ou d'inconfort, ou bien la présence de courbatures lorsque l'intensité de l'exercice musculaire dépasse les capacités musculaires du sujet (7).

Sur les tendons, les principales contraintes mécaniques qui s'exercent sont les forces de traction développées par le muscle lors des efforts musculaires ainsi que des frottements et des compressions contre les tissus adjacents. Du point de vue physiopathologique, l'exposition d'un tendon à des forces répétées provoque des déformations visco-élastiques, des microruptures, un épaississement des fibres de collagène et une calcification de ce tendon. Ces deux dernières modifications seraient le résultat d'un mécanisme réactionnel « d'adaptation » du tendon à des contraintes excessives. Il en résulterait une dégénérescence des tissus, une inflammation et donc une tendinopathie (7).

Au niveau des nerfs, l'atteinte correspond à une compression chronique du nerf (syndrome canalaire). Elle peut provoquer une prolifération de tissu conjonctif dans l'enveloppe de ce nerf qui entraîne un blocage, au moins partiel, de la microcirculation sanguine dans les vaisseaux du nerf. La propagation des messages sensitifs et moteurs dans les fibres nerveuses est altérée (7).

## 2.3. Prévalence des TMS dans la population de MK

Dans une revue de littérature de 2016 concernant les troubles musculosquelettiques dans la population de masseurs-kinésithérapeutes, plus de 90% d'entre eux sont sujets à ces troubles au moins une fois durant leur carrière, et pour 50% de la population, ces troubles apparaissent dans les cinq premières années de pratique (2). Il existe de nombreuses variations dans les données épidémiologiques consultées, avec notamment des variations en fonction du lieu et du mode d'exercice du MK (salariat versus libéral), et également en

fonction du type de pratique, que ce soit dans un service spécifique en salariat ou bien dans le cadre d'une pratique libérale, avec des spécificités de pratique.

Sans tenir compte de ces spécificités et du type d'exercice de masso-kinésithérapie, nous avons identifié les parties du corps les plus touchées par l'apparition de TMS dans la profession. Les chiffres varient largement selon les études, en fonction du type de population étudié. Cependant, tous s'accordent à dire que le rachis lombaire est la partie du corps la plus touchée chez le MK (entre 24 et 65% selon les études) (8,9,10). Il est suivi de près par les pathologies du membre supérieur et du rachis cervical. Le diagramme ci-dessous représente globalement la proportion des zones touchées par les TMS chez les masseurs-kinésithérapeutes en prenant une moyenne sur différentes études d'une revue de littérature (voir figure 1) (2). Les données complètes concernant la prévalence de TMS chez les MK dans ces différentes études sont disponibles en annexe (voir Annexe 1).

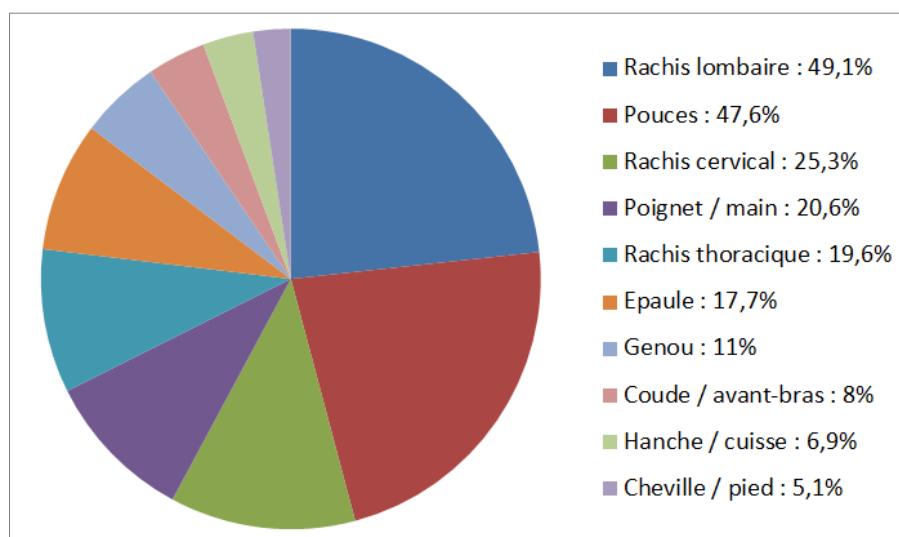


Figure 1. Répartition globale des TMS dans la population des MK.

Les types de troubles les plus courants rapportés dans une récente étude sont les tensions musculaires (44,2%), les tendinopathies (37,2%) et les problèmes de disque intervertébral (33,8%) (11).

Il existe cependant des variations de prévalence en fonction du lieu d'exercice du MK et de ses spécificités de pratique. Concernant la lombalgie, les principaux facteurs de risque sont les transferts et la manutention des patients, ainsi que la station debout prolongée (12). C'est pourquoi les MK qui travaillent avec des patients dépendants sont plus à risque de développer ce type de trouble. Ainsi, les professionnels des services de gériatrie, de pédiatrie et de neurologie sont davantage concernés par la lombalgie (13). Au sujet des pathologies de la main et du poignet, la pratique de la thérapie manuelle, avec notamment

les massages et les mobilisations articulaires, est très largement impliquée (14). A cela s'ajoute la prise en charge d'un grand nombre de patients dans la journée, on peut donc supposer que l'exercice libéral est davantage concerné par ces troubles. Plus spécifiquement, les pathologies du pouce se retrouvent majoritairement en service d'orthopédie (15). En outre, une étude de 2015 montrait que les MK travaillant avec les sportifs étaient les plus touchés par les TMS, suivi des MK exerçant en neurologie, puis en orthopédie et en service de cardio-pneumologie (16).

Par ailleurs, une étude de 2019 démontre que les thérapeutes travaillant en milieu hospitalier ont une prévalence significativement plus élevée de symptômes incapacitants que les thérapeutes travaillant dans le milieu privé (35,7% contre 23,3%), en raison de proportions plus élevées de pathologies invalidantes des épaules et du rachis cervical (17). En complément, une étude de 2017 révèle que les personnes travaillant dans des cabinets privés subissent globalement moins de blessures musculo-squelettiques, expliquant cela par de meilleures conditions de travail et un équipement plus spécialisé (18).

#### **2.4. Facteurs de risque dans la profession de MK**

Le métier de masseur-kinésithérapeute est un métier physique pour lequel le praticien utilise son corps comme principal outil de travail. Ainsi, l'apparition de problèmes musculo-squelettiques est fréquent dans la profession, en lien avec un grand nombre de facteurs de risque biomécaniques. Il existe également des facteurs psychosociaux, individuels et organisationnels, largement décrits dans la littérature comme agissant en complémentarité des facteurs physiques.

Une revue de 2016 a étudié les relations entre les troubles musculo-squelettiques, la qualité de vie et le stress au travail chez les masseurs-kinésithérapeutes (19). Cet article met en avant les facteurs qui influencent négativement la qualité de vie du MK, à savoir la présence ou non de TMS, le nombre de sites touchés par ces troubles, le lieu d'exercice, le stress au travail et l'âge. Par ailleurs, le stress au travail serait lui-même influencé par le nombre de sites touchés, le nombre d'heures de travail, ainsi que le genre (le stress étant plus élevé chez les hommes dans cette étude).

Une étude réalisée chez des MK égyptiens rapporte les facteurs de risque de développer un trouble musculo-squelettiques dans le cadre du travail (10). Nous retrouvons, selon leur ordre d'importance : l'utilisation de techniques de thérapie manuelle (21,8%), le maintien de positions prolongées durant un long moment (16%), les flexions et/ou torsions du tronc

(12,6%), la réalisation de tâches répétitives (9,2%) ou encore la manipulation d'équipements ou de patients lourds (8,4%).

Une autre étude plus récente, également réalisée chez les MK égyptiens, met d'autres facteurs de risque en avant comme : la fatigue physique (20,8%), le travail dans une mauvaise position (8,9%), le transfert de patients (7,7%) ou encore la réponse à un mouvement soudain et non anticipé du patient (5,8%) (11).

Cette même étude a comparé l'apparition de troubles selon le lieu d'exercice du MK (11). Ainsi, plus de la moitié des MK interrogés (54,8%) ont développé au moins un TMS durant leur activité libérale. La pratique de techniques de thérapie manuelle, les positions prolongées ainsi que la répétition de tâches sont les principales activités responsables de l'exacerbation de leurs symptômes durant leur pratique.

Egalement dans cette étude, il est démontré que les femmes ont plus de risques de développer des TMS aux épaules (Odd Ratio (OR)=1,83) et aux poignets (OR=1,93) que les hommes. Par ailleurs, le nombre d'heures au contact des patients par semaine est associé à une augmentation du risque de TMS du rachis (OR=1,01) et du poignet (OR=1,02).

D'autres facteurs de risque sont mis en avant dans un article de 2019, étudiant spécifiquement la lombalgie chez le MK. Ces facteurs sont le traitement de plusieurs patients en même temps, le travail supérieur à 45h par semaine et le travail en position assise (20). A l'inverse, plus les MK ont d'expérience et moins ils semblent développer de pathologies du rachis lombaire par rapport à leurs collègues qui ont moins d'expérience.

Cette même étude a comparé les facteurs de risque de développer un TMS dans le secteur privé, par rapport au secteur public. Ainsi, avec le secteur public comme référence, le travail dans le secteur privé a montré une corrélation avec des douleurs du rachis cervical et des épaules. Par ailleurs, travailler plus de 45 heures par semaine a montré une corrélation avec les douleurs du rachis thoracique et lombaire, considérant le travail de moins de 35 heures par semaine comme référence. Pour le nombre de patients par semaine, il y avait une corrélation entre la prise en charge de plus de 30 patients par semaine et des douleurs à l'épaule.

Une seconde étude, réalisée chez les MK libéraux de Grenoble, évoque certains facteurs de risque spécifiques à l'exercice libéral : les horaires atypiques et la gestion du planning du cabinet. D'autres facteurs, non spécifiques à l'activité libérale, sont mis en avant : le besoin de concentration, la répétitivité des gestes et les appuis fréquents au niveau des mains (21).

Les facteurs de risque ont également été étudiés en fonction du service dans lequel exerce le MK (13). Ainsi, le travail en service de soins aigus, en gériatrie et en pédiatrie est plutôt associé à des pathologies lombaires. Le travail en orthopédie et en neurologie provoque plutôt des douleurs cervicales.

Plus spécifiquement, les facteurs de risque de développer une lombalgie sont les transferts et la manipulation des patients plus ou moins dépendants, tandis que la thérapie manuelle et la prise en charge excessive de patients chaque jour affectent plutôt les pouces et les mains. Les massages et les mobilisations articulaires sont les deux causes principales de développer un TMS au niveau des mains ou des pouces (2).

Enfin, l'âge et l'expérience du MK sont également deux facteurs importants à prendre en compte. Le développement d'un trouble musculo-squelettique semble particulièrement problématique chez les jeunes MK ou les MK les moins expérimentés. La revue de 2016 a rapporté qu'au moins 45% des MK expérimentent leur premier TMS dans leurs cinq premières années de pratique (2). Une autre étude, réalisée chez les jeunes thérapeutes, indique une corrélation entre le stress ressenti au travail et le manque d'expérience professionnelle (22). Les jeunes professionnels, moins expérimentés, seraient donc plus sujets aux troubles musculo-squelettiques, à cause notamment d'une moins bonne gestion du stress.

## 2.5. Conséquences économiques, sociales et professionnelles

Dans la population française, les TMS sont la première cause de maladies professionnelles indemnisées et représentent 87% des maladies professionnelles reconnues par le régime général (42349 cas en France en 2017) (23). Du fait de leur fréquence et de leurs conséquences fonctionnelles en termes de qualité de vie personnelle et professionnelle, les TMS constituent l'une des questions les plus préoccupantes en santé au travail dans les pays industrialisés. Ils ont des répercussions économiques et sociales importantes du fait de l'absentéisme au travail, des coûts d'indemnisation et des coûts indirects pour les entreprises (baisse de la productivité et de la qualité, absentéisme, difficultés de recrutement, etc.) (24).

De plus, nous supposons que l'avancée en âge de la population active aura des effets sur l'augmentation des risques de TMS, non seulement en raison des phénomènes de dégénérescence tissulaire liés au vieillissement, mais aussi de l'accumulation des contraintes biomécaniques au fil des ans (4).

Concernant la population des masseurs-kinésithérapeutes, la plupart de ceux qui souffrent d'une pathologie liée à leur exposition professionnelle continue à exercer malgré la gêne. Pourtant, prendre soin de soi ne devrait pas s'opposer à l'idée de prendre soin des autres. Moins de 40% des MK souffrant de TMS déclinent de consulter un médecin et la majorité privilégie un traitement rééducatif à un traitement médical, réalisé en autonomie ou par un collègue kinésithérapeute (2). Pour les cas les plus graves, la seule solution est parfois l'arrêt de la profession et la réorientation si celle-ci est possible (25).

Dans une étude récente de 2019, 73,9% des MK interrogés ont déclaré qu'ils n'avaient pas officiellement signalé leur blessure à leur entourage professionnel et un peu plus d'un tiers (38,6%) ont consulté un médecin (11). En ce qui concerne la réponse à plus long terme, plus des deux tiers des MK interrogés (72,5%) ont indiqué qu'ils avaient modifié leurs habitudes de travail en réponse à leur blessure. Néanmoins, près de la moitié des répondants ont indiqué qu'ils n'avaient pas limité leur temps de contact avec les patients, ni envisagé de changer leur emploi en réponse à l'apparition de TMS (41,1% et 39,4% respectivement). Cette étude montre également que les femmes MK sont plus susceptibles de consulter un médecin et de modifier leurs habitudes de travail en réponse aux TMS (OR=1,83 et OR=1,62 respectivement) par rapport aux MK masculins.

Un autre article a étudié la gestion de la douleur par les MK (16). Sur 69 MK souffrant d'un TMS, 32 (46%) ont cherché un traitement pour leur douleur tandis que 37 autres (54%) n'ont cherché aucun traitement. La physiothérapie a été utilisée par 15 (49%) des répondants qui ont cherché un traitement, tandis que les autres ont déclaré consulter un médecin ou prendre des relaxants musculaires et des analgésiques pour traiter leur douleur.

Nous constatons donc une ambivalence dans le rôle de soignant du masseur-kinésithérapeute qui sait prendre soin des autres au détriment souvent de sa propre santé.

## 2.6. Recommandations existantes en matière de prévention des TMS

En matière de santé et de sécurité au travail en France, il n'existe actuellement pas de réglementation spécifique relative à la prévention des risques liés aux troubles musculo-squelettiques. Il convient de se reporter à l'obligation générale qui incombe à l'employeur de préserver la santé physique et mentale de ses salariés (article L. 4121-1 du Code du travail). Il en résulte que l'entreprise doit prendre les mesures de prévention nécessaires pour éviter toute maladie ou accident professionnels (26).

La prévention des TMS passe par un dépistage préalable des situations de travail à risque, puis par une intervention ergonomique. Un diagnostic médical précoce est également important. La démarche de prévention des TMS repose sur trois principes fondamentaux que sont l'approche globale pour prendre en compte tous les facteurs de risque, la participation de tous les acteurs de l'entreprise et le partage des connaissances ainsi que des compétences (27).

Par ailleurs, la mise en place du Plan santé au travail 2016-2020 par le ministère de la santé a permis de favoriser la culture de la prévention selon plusieurs axes : (28)

- Renforcer et accompagner l'évaluation des risques
- Accompagner les démarches d'évaluation des risques et de planification de la prévention
- Agir par la formation
- Renforcer la formation initiale et continue en santé et sécurité au travail et en management du travail.

L'organisation mondiale de la santé (OMS) a également établi un guide de prévention des troubles musculo-squelettiques sur le lieu de travail, destiné aux employeurs et aux formateurs en médecine du travail (29). Ses recommandations sont résumées dans le tableau ci-dessous (voir Tableau I).

Tableau I. Recommandations de l'OMS pour la prévention des TMS

<b>Facteurs de risque</b>	<b>Recommandations de l'OMS</b>
<b>Manutention de charges lourdes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soulever les charges près du corps</li> <li>• Soulever à deux mains, dans le <b>plan de symétrie du corps</b></li> <li>• Soulever les charges lourdes en pliant d'abord les jambes puis en les étendant tout en maintenant le tronc bien droit</li> <li>• Eviter les manipulations à cadence élevée</li> <li>• Mettre en place une <b>formation à la manutention</b></li> </ul>
<b>Posture défavorable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le corps doit être <b>proche du point d'application de la force</b></li> <li>• Eviter de travailler dans une posture où le tronc est incliné latéralement ou en rotation</li> <li>• Faire en sorte que le plan du corps soit suffisamment proche du plan de travail</li> <li>• <b>Changer fréquemment de posture</b> pour activer des muscles différents pendant la réalisation de la tâche</li> <li>• Utiliser du <b>matériel réglable</b></li> <li>• Veiller à ce que les espaces de travail ne soient pas trop restreints pour <b>éviter les contraintes posturales</b></li> <li>• Quand les contraintes posturales sont inévitables, limiter leur durée et/ou <b>alterner des tâches</b> de nature différente</li> <li>• Eviter le recours aux tâches nécessitant le travail à genoux, couché, accroupi, etc.</li> </ul>

Tâches répétitives	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter l'application de <b>charges ininterrompues</b> sur les mêmes groupes musculaires pendant des durées prolongées</li> <li>• S'efforcer de <b>modifier le geste</b> de façon à éviter que les mêmes groupes musculaires soient toujours activés.</li> <li>• <b>Changer fréquemment de posture</b> pour diminuer la charge statique et profiter des <b>pauses</b></li> <li>• Changer <b>l'organisation du travail</b>: diversification des tâches, rotation des tâches, diminuer la répétition des mêmes tâches</li> </ul>
Port de charge pendant une durée prolongée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Bouger</b> au lieu de maintenir une position statique</li> <li>• Veiller à changer fréquemment de <b>position</b></li> <li>• Veiller à ramener fréquemment le <b>corps en position verticale</b></li> </ul>
Règles de base	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equilibrer</b> les périodes d'activité physique et de récupération</li> <li>• Préférer le <b>mouvement</b> aux positions statiques</li> <li>• Eviter la <b>surcharge</b> : réduire la force nécessaire et la répétition</li> <li>• Eviter la manutention manuelle ou <b>mise en place de mesures ergonomiques</b></li> </ul>

Ces recommandations sont des principes ergonomiques relatifs aux gestes et postures, en lien avec les facteurs de risque les plus importants dans l'apparition de troubles musculo-squelettiques.

Le gouvernement a également mis en place en 2015 un guide méthodologique destiné aux employeurs (30). Etabli sur la base d'un recueil de pratiques, il vise à accompagner les employeurs publics dans la mise en place d'un dispositif de prévention des troubles musculo-squelettiques efficace et durable.

Par ailleurs, l'assurance maladie a lancé une campagne nationale de sensibilisation à destination des employeurs en novembre 2018 (31). Celle-ci a pour objectif de les accompagner dans les démarches de prévention du mal de dos dans les entreprises, qui touche deux salariés sur trois selon l'INRS (32).

En ce qui concerne les recommandations spécifiques à la profession de MK, des « guidelines » de pratique concernant la santé et la sécurité dans le métier ont été rédigées par Cromie et al en 2001 : (33)

- « Tous les physiothérapeutes doivent se familiariser avec les exigences de la législation régissant la santé et la sécurité au travail (et en particulier la manutention manuelle) dans leur juridiction. Ils devraient au minimum connaître les principes de la gestion du risque et être en mesure d'appliquer l'identification des dangers, l'**évaluation des risques**, le contrôle et l'examen dans leur lieu de travail.
- La majorité des physiothérapeutes développent des TMS. Le bas du dos, le cou, le haut du dos et les membres supérieurs sont les plus vulnérables aux blessures, et les

thérapeutes doivent **identifier les facteurs** en milieu de travail, et en dehors du travail, qui augmentent le risque de blessures dans ces zones.

- Établir des **directives ergonomiques** pour l'espace, l'équipement, le mobilier et l'environnement devrait être obligatoire dans la conception des lieux de travail.
- Le travail du physiothérapeute doit être conçu pour assurer la **variété des exigences physiques** du travail. Cela peut être fait par :
  - planifier différentes activités tout au long de la journée et de la semaine de travail, en incluant une variété de techniques et d'options de traitement dans les séances de thérapie ;
  - planifier des pauses adéquates et régulières impliquant un changement de posture ainsi que le niveau d'activité ;
  - prendre en charge des patients avec diverses pathologies ;
  - participer à l'élaboration de politiques de soins de santé pour assurer une charge de travail raisonnable et des environnements de travail adéquats ;
  - élargir la gamme des techniques de traitement à la disposition du thérapeute, visant la variété dans les exigences physiques.
- Des **aides et équipements mécaniques** doivent être utilisés le cas échéant. Les thérapeutes doivent être **formés à leur utilisation**.
- La formation ne doit pas être le seul ou le principal moyen de contrôler les risques. La **formation à la prévention des blessures** doit contenir le modèle de gestion des risques, de maîtrise des risques et inclure des mesures préventives «en principe» plutôt qu'une formation à des méthodes ou techniques spécifiques.
- **L'évaluation et le contrôle des risques** doivent être continus. Une fois mises en œuvre, ces lignes directrices doivent être examinées pour leur efficacité et modifiées si nécessaire. La gestion et l'examen des risques doivent être effectués à la fois au niveau individuel et au niveau institutionnel.
- Les physiothérapeutes doivent reconnaître les exigences physiques et les contraintes du travail. Les étudiants et les physiothérapeutes qualifiés doivent choisir des cheminements de carrière conformes à leurs capacités physiques. Ils doivent maintenir un **niveau approprié de forme physique** pour leur travail. »

Ces recommandations australiennes, établies en 2001, sont relativement complètes malgré leur ancienneté. Cependant, en pratique, le suivi de celles-ci n'est pas toujours réalisable, en fonction des conditions de travail du MK. Ce point est abordé dans la discussion de ce mémoire (voir 6.1.2. Réflexion autour des résultats obtenus).

Par ailleurs, des recommandations françaises ont été établies par l'assurance maladie pour la prévention des TMS dans les activités d'aide et de soins en établissement, en lien

avec la mobilisation des personnes à autonomie réduite, en perte d'autonomie ou sans autonomie (34). Ces recommandations ne sont pas spécifiques à la profession de MK mais peuvent concerner les MK exerçant en centre hospitalier, en centre de rééducation, en EHPAD ou encore en maisons d'accueil spécialisées. L'ensemble des mesures mises en œuvre doit avoir pour objectif d'éviter au maximum le port de charges et les postures contraignantes. Ces mesures mettent en avant la formation continue des salariés concernés et le développement de compétences ergonomiques, médicales et techniques sur les méthodes de mobilisation des patients en fonction du degré d'autonomie. Elles suggèrent également la réalisation d'une évaluation des risques liés au transfert et à la mobilisation des personnes et des recommandations sur le choix et la mise en place d'aides techniques appropriées. La démarche d'évaluation des risques, liés à la mobilisation des personnes, doit être une démarche globale devant intégrer à la fois les objectifs de qualité de prise en charge des personnes, la qualité des soins et la protection de la santé au travail du personnel.

## 2.7. L'ergonomie en prévention des TMS

L'Association Internationale en Ergonomie (IEA) définit l'ergonomie comme « la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système, et la profession qui applique principes théoriques, données et méthodes en vue d'optimiser le bien-être des personnes et la performance globale des systèmes » (35). En d'autres termes, l'ergonomie étudie l'adaptation de l'environnement de travail de l'utilisateur à ses besoins dans un but de santé et de sécurité, afin de gagner en efficacité et en productivité dans la tâche réalisée.

La prévention des TMS passe par des actions ergonomiques qui visent à modifier les situations de travail afin de réduire les contraintes qui pèsent sur les opérateurs. Cette prévention repose conjointement sur : (27)

- la réduction des sollicitations professionnelles (biomécaniques, psychosociales et organisationnelles),
- l'information et la formation des entreprises et de leurs salariés,
- le maintien des capacités fonctionnelles des sujets.

Ainsi, la prévention des risques biomécaniques passera notamment par un travail sur les postures et l'environnement de travail, ainsi que par la formation aux gestes de prévention des blessures. Les risques liés à l'organisation du travail seront traités grâce à une meilleure gestion de la charge de travail et une organisation optimale de l'emploi du temps. Enfin, les

risques psychosociaux seront diminués par une amélioration du bien-être au travail, notamment grâce aux interactions positives avec les collègues de travail et la hiérarchie.

La prévention des TMS nécessite une approche globale de la situation de travail. Intégrer cette dimension dans le projet d'entreprise est impératif pour préserver la santé des salariés et celle de l'entreprise. Revoir l'organisation du travail, effectuer des aménagements techniques, favoriser la formation et l'information sont autant de pistes à explorer, en concertation avec tous les acteurs (27).

## 2.8. Connaissances et compétences des MK en matière de prévention

Le champ de compétences du MK est défini en grande partie par le décret n° 2000-577 du 27 juin 2000, relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession (36).

Ce décret met notamment en avant l'activité de prévention du MK, qu'elle soit ergonomique ou physique. En effet, la compétence 5 du référentiel qui s'intitule « Concevoir et conduire une démarche de conseil, d'éducation, de prévention et de dépistage en kinésithérapie et en santé publique » met en avant le rôle d'éducateur et de préventeur du MK.

Ainsi, la masso-kinésithérapie a vu ces dernières années une extension de ses champs de compétences : l'ergonomie en fait partie. L'article R.4321-12 du code de la santé publique indique que : « le masseur-kinésithérapeute est habilité à participer à la réalisation de bilans ergonomiques et à participer à la recherche ergonomique » (37). Selon les textes, « l'enseignement doit permettre à l'étudiant d'apprécier et de corriger un poste de travail en insistant surtout sur l'amélioration des données anthropométriques, sans négliger l'ambiance de travail » (38). Il s'agit d'une introduction à l'ergonomie par la compréhension des mécanismes de l'activité physique et cognitive, afin de donner à l'étudiant des éléments de réponses pouvant être utiles à la mise en place d'un traitement efficace et tourné vers la reprise d'activités dans les meilleures conditions. Les enseignements sur lesquels va pouvoir s'appuyer l'étudiant sont notamment la biomécanique et l'anatomie fonctionnelle. Acteur de santé par définition, le masseur-kinésithérapeute devient, par son rôle complémentaire d'ergonome, un acteur dans le monde de la qualité (39).

Ainsi, en formation initiale, plusieurs unités d'enseignement (UE) sont en lien avec la prévention et l'ergonomie. De plus, depuis la rentrée 2018, le service sanitaire est lancé pour les 47000 étudiants en santé (40). L'instauration de ce service s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale de santé dont le premier axe est de mettre en place une politique de

prévention et de promotion de la santé. L'objectif est de former tous les futurs professionnels de santé aux enjeux de la prévention par la participation à la réalisation d'actions concrètes de prévention auprès de publics identifiés comme prioritaires.

Le masseur-kinésithérapeute est également, par définition, le spécialiste du mouvement. De ce fait, l'une de ses premières compétences est « la pratique de la gymnastique hygiénique, d'entretien ou préventive » (Article R4321-13 du code de la santé publique) (41). D'après les textes, « on entend par gymnastique médicale la réalisation et la surveillance des actes à visée de rééducation neuromusculaire, corrective ou compensatrice, effectués dans un but thérapeutique ou préventif afin d'éviter la survenue ou l'aggravation d'une affection. » (Article R.4321-4 du code de la santé publique).

D'ailleurs, le lien entre la pratique d'exercices physiques au travail et la prévention des TMS a été rapporté par l'INRS dans une revue de littérature datant de mars 2018 (42). En effet, de plus en plus de solutions de prévention alternatives basées sur la performance physique des salariés sont proposées aux entreprises, comme les échauffements, le renforcement musculaire et les étirements. Les résultats de ces différentes études montrent, avec certes un faible niveau de preuve, que la mise en place d'activités physiques peut avoir un effet bénéfique sur la santé des salariés, en complément des autres moyens de prévention mis en place.

Enfin, le masseur-kinésithérapeute dispose de moyens pour se former tout au long de son parcours professionnel. D'après le conseil de l'ordre, la formation continue est une « obligation déontologique » qui permet aux MK de maintenir leurs connaissances à niveau ou d'en acquérir de nouvelles, afin d'effectuer des actes adaptés à l'évolution des sciences et des techniques (43). Il peut donc, entre autres, continuer à se former dans le domaine de la prévention et de l'ergonomie tout au long de sa carrière.

Malgré l'existence de recommandations en matière de prévention des TMS dans la profession et les évolutions de la formation, notamment dans le champ de l'ergonomie, la masso-kinésithérapie reste un métier énormément touché par les pathologies musculo-squelettiques. Nous pouvons alors nous interroger sur ce qui est réalisé concrètement en pratique par les masseurs-kinésithérapeutes concernant la préservation de leur santé et la prévention de ces pathologies encore trop fréquentes. Nous nous intéresserons principalement aux stratégies ergonomiques mises en place, en lien avec leurs connaissances et leurs compétences dans ce domaine.

### 3. Problématique et question de recherche

Les éléments importants retenus au cours de la démarche de problématisation sont :

- La prévalence élevée de TMS chez les masseurs-kinésithérapeutes (> 90%).
- Les pratiques à risque de développement de TMS réalisées par les MK.
- Le rôle important de l'ergonomie dans la prévention des TMS.
- Les connaissances et les compétences des MK en prévention et en ergonomie.
- L'existence de recommandations spécifiques aux MK pour lutter contre l'apparition ou la récidive de TMS.

Ces différents éléments aboutissent à la problématique suivante :

**Sachant qu'ils sont formés à prendre soin des autres,  
quels moyens les masseurs-kinésithérapeutes mettent-ils en place dans leur pratique  
professionnelle pour prévenir l'apparition ou la récidive de troubles musculosquelettiques,  
qui touchent plus de 90% d'entre eux durant leur carrière ?**

De cette problématique découle une question de recherche, plus spécifique, qui répond en partie à la problématique de travail.

**Selon les recommandations ergonomiques existantes,  
quelles sont les stratégies réalisées par les MK dans leur pratique professionnelle,  
pour limiter l'apparition de troubles musculo-squelettiques ?**

Les **critères PICO** ayant permis l'élaboration de cette question de recherche sont précisés :

- P = population : les masseurs-kinésithérapeutes en activité
- I = Intervention : les stratégies ergonomiques utilisées en pratique
- C = Comparaison : les recommandations existantes en ergonomie
- O = Outcome : la prévalence de troubles musculo-squelettiques

Plusieurs **hypothèses de recherche** sont élaborées à partir de cette question de recherche :

- ➔ H1 : les MK utilisent leurs connaissances en biomécanique et en ergonomie pour améliorer leurs postures et optimiser leur mécanique corporelle.
- ➔ H2 : les MK appliquent les recommandations concernant l'organisation du travail afin d'améliorer la répartition de la charge de travail pour préserver leur santé.
- ➔ H3 : les MK évaluent leurs pratiques à risque et se forment en continu pour limiter les risques de blessures dans le métier.

#### **4. Méthodologie de recherche**

Pour traiter cette question de recherche, un état des lieux des pratiques des masseurs-kinésithérapeutes a été réalisé. Pour cela, la revue systématique de la littérature est la méthodologie la plus adaptée dans un premier temps. Aucune démarche administrative pour réaliser ce travail n'a dû être effectuée.

##### **4.1. Bases de données**

Plusieurs bases de données internationales ont été interrogées, de la plus spécifique à la moins spécifique : Pedro, Pubmed, Science direct et Google Scholar. Le moteur de recherche Pedro, spécifique au domaine de la rééducation, n'a donné aucun résultat malgré une recherche par mots-clés. Ceci peut s'expliquer par le fait que ce moteur de recherche soit très spécifique et ne donne souvent qu'une quantité limitée de résultats. A l'inverse, la base de données Google Scholar, permettant la recherche d'articles et de publications scientifiques, est un moteur de recherche plus général et la qualité de ses résultats est moindre. Suite à l'obtention d'un bruit documentaire trop important et plus de 10 000 résultats avec notre équation de recherche, nous avons décidé de ne pas utiliser cette base de données. Finalement, deux d'entre elles ont montré des résultats satisfaisants et correspondants à notre équation de recherche : Pubmed et Science direct. Nous avons employé la même équation de recherche pour ces deux moteurs de recherche, en utilisant les opérateurs booléens « AND » et « OR » pour obtenir des résultats avec un bon compromis entre silence et bruit documentaire.

##### **4.2. Autres sources de données**

Afin d'élargir nos résultats, nous avons également consulté des sites internet d'organismes français et internationaux concernant la santé et la sécurité au travail. Ainsi, nous avons obtenu une source sur le site de l'IOSH (Institution of Occupational Safety and Health) qui est une organisation mondiale pour les professionnels de la santé et de la sécurité, basée au Royaume-Uni (44).

##### **4.3. Elaboration de l'équation de recherche**

Nous avons commencé par trouver des mots-clés et leurs synonymes afin d'élaborer une équation de recherche correspondant au mieux à notre question de recherche, en limitant les risques de bruit ou de silence documentaire. Pour cela, nous avons utilisé l'aide des

« MeSH terms » disponibles sur le site de Pubmed (45). Les résultats de notre recherche sont résumés dans le tableau ci-dessous (voir Tableau II).

Tableau II : Elaboration de l'équation de recherche grâce aux mots-clés et leurs synonymes

Mots-clés	Synonymes
Work-related	-
Musculoskeletal disorders	Pain ; Injury
Physiotherapist	Physical therapist
Prevention	-
Ergonomics	-

Ainsi, ces différents termes nous ont permis de construire l'équation de recherche suivante :

[« work-related » AND (« musculoskeletal disorders » OR pain OR injury) AND (« physiotherapists » OR « physical therapists ») AND prevention AND ergonomics]

Celle-ci a obtenu **11 résultats** dans la base de données Pubmed et **255 résultats** dans la base de données Science direct.

#### 4.4. Choix des outils

Nous avons utilisé l'outil Zotero afin de créer une bibliothèque documentaire où ont été référencés tous les documents résultant de la recherche initiale. Les articles ont ensuite été analysés et triés. Le processus de sélection des articles est représenté par un diagramme de flux (voir figure 2, page 19).

#### 4.5. Critères d'inclusion et d'exclusion

Ces critères ont été établis de façon précise pour définir la population d'intérêt, l'intervention étudiée et le type d'article à inclure.

La population d'intérêt concerne les MK. Cependant, nous avons toléré les articles avec une population majoritaire de MK mais incluant également d'autres professionnels de santé pour élargir les résultats. Les articles n'incluant pas majoritairement ou pas du tout de MK ont été écartés. Concernant les troubles musculo-squelettiques, toutes les pathologies liées à l'exposition professionnelle et dans le domaine du champ musculo-squelettique ont été incluses. Les articles spécifiques à un seul type de trouble, comme par exemple la lombalgie,

ont également été inclus pour élargir la gamme de résultats. Toutes les autres pathologies professionnelles, hors musculo-squelettiques, ont été exclues. Enfin, les articles devaient explicitement mettre en avant des stratégies de prévention utilisées par les MK. Les articles évoquant seulement la prévalence et/ou les facteurs de risque de TMS dans la profession ont été écartés.

Concernant le type d'article, la problématique de recherche étant du domaine du qualitatif, nous avons choisi de sélectionner les études observationnelles de type cohorte ou transversale, ainsi que les essais contrôlés randomisés (ECR) ayant un niveau de preuve plus important. Enfin, nous n'avons sélectionné que les publications en langues anglaise ou française, qui sont les deux langues que nous maîtrisons.

Les critères d'inclusion et d'exclusion des articles sont résumés dans le tableau ci-dessous (voir Tableau III).

Tableau III. Critères d'inclusion et d'exclusion des articles

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none"> <li>Population incluant uniquement ou majoritairement des MK</li> <li>Tous les troubles musculo-squelettiques en rapport avec l'exposition professionnelle du MK</li> <li>Stratégies de prévention clairement mises en avant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les MK ne sont pas (majoritairement) les sujets de l'étude</li> <li>Pathologies autres que les troubles musculo-squelettiques</li> <li>Langue autre que français / anglais</li> <li>Date &gt; 10 ans</li> <li>Articles autres que les études observationnelles et les ECR</li> </ul>

#### 4.6. Diagramme de flux

Le diagramme de flux, représentant le tri des articles depuis notre base de données initiale, a été réalisé selon le modèle PRISMA (46). Les différentes étapes du processus y sont présentées (voir figure 2).

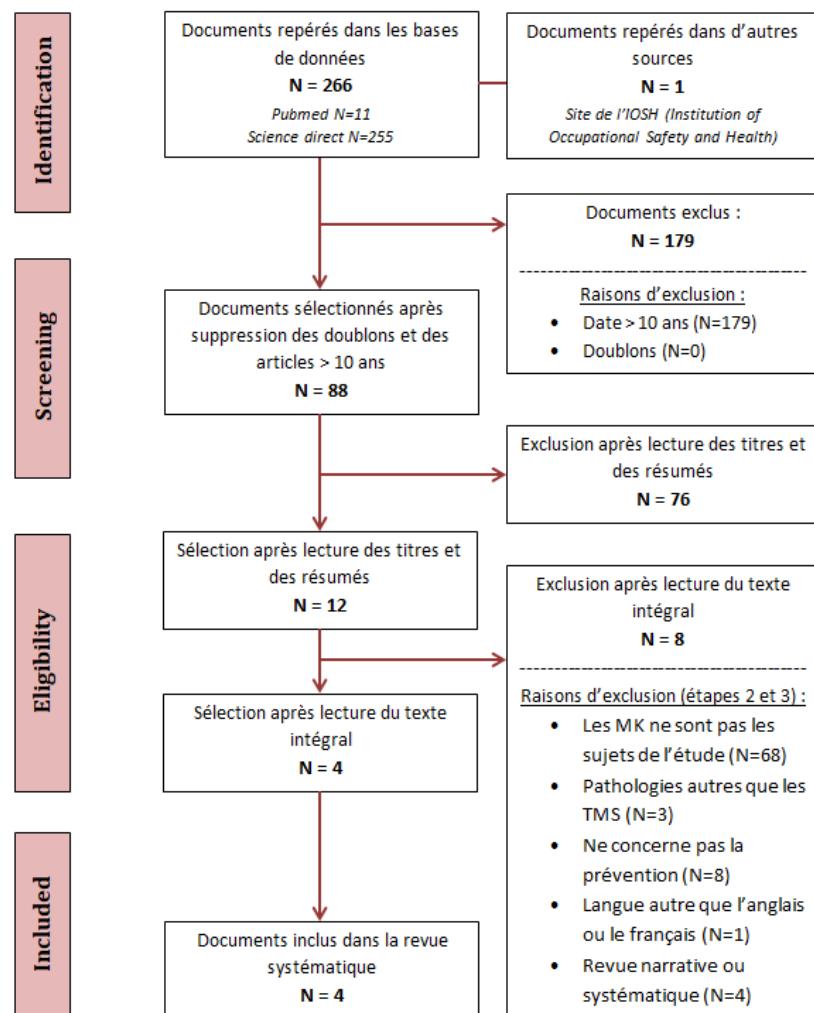


Figure 2. Diagramme de flux réalisé selon le modèle PRISMA.

#### 4.7. Documents sélectionnés

Au total, quatre documents ont été retenus pour constituer cette revue systématique. Ces documents sont tous des études observationnelles de type transversales, les données ayant été récoltées à l'aide d'une enquête par questionnaire ou entretien à un instant T. Les études transversales correspondent à un niveau de preuve 4, c'est-à-dire un faible niveau de preuve. La relation entre le niveau de preuve et la question clinique a été établie par le Center for Evidence-Based Medicine (CEBM) d'Oxford (47).

## 5. Résultats

### 5.1. Caractéristiques générales des documents sélectionnés

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques générales des quatre études transversales sélectionnées (voir Tableau IV).

Tableau IV. Caractéristiques générales des études sélectionnées

Rozenfeld et al. (2010) (48)	
Titre de l'étude	<i>Prevalence, Risk Factors and Preventive Strategies in Work-Related Musculoskeletal Disorders among Israeli Physical Therapists</i>
Pays de l'étude	Israël
Type d'étude	Enquête par questionnaire
Objectif(s) de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer la prévalence des TMS et leur impact</li> <li>• Déterminer les facteurs de risque</li> <li>• Identifier les <b>stratégies préventives utilisées</b></li> <li>• Comparer les risques de TMS entre deux types de pratique : salariat VS libéral</li> </ul>
Nombre de questionnaires distribués (N), taux de réponses (T) et nombre de réponses validées (n)	<p style="text-align: center;">N = 182 T = 69,8% (127) n = 112</p>
Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir un diplôme de physiothérapie</li> <li>• Travailler depuis au moins un an dans la structure</li> <li>• Travailler au minimum 20 heures par semaine</li> <li>• Traiter principalement des patients adultes</li> </ul>
Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostic de diabète</li> <li>• Maladie cardiovasculaire</li> <li>• Cancer</li> </ul>
Mcphail et al. (2011) (49)	
Titre de l'étude	<i>Work related musculoskeletal disorders amongst therapists in physically demanding roles : qualitative analysis of risk factors and strategies for prevention</i>
Pays de l'étude	Australie
Type d'étude	Enquête par questionnaire + groupes de discussion
Objectif(s) de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les facteurs de risque de TMS chez les physiothérapeutes (PT) et les ergothérapeutes (OT)</li> <li>• Déterminer leurs <b>stratégies actuelles et futures</b> pour continuer à travailler dans de bonnes conditions</li> </ul>

Nombre de questionnaires distribués (N), taux de réponses (T), nombre de réponses validées (n) et participants aux groupes de discussion (D)	N = 327 T = 34,3% n = 112 (66 PT et 46 OT) D = 24 (4 groupes)
Critères d'inclusion	• Physiothérapeute ou ergothérapeute
Critères d'exclusion	/
<b>Greiner et al. (2012) (50)</b>	
Titre de l'étude	<i>Musculoskeletal injury as « part of the job » : Health and safety in hand-intensive healthcare occupations, preventing work-related upper limb disorders</i>
Pays de l'étude	Irlande
Type d'étude	Enquête par questionnaire
Objectif(s) de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer la prévalence des TMS des membres supérieurs chez les MK</li> <li>Etablir les facteurs de risque au travail</li> <li>Déterminer les stratégies d'<b>entretien de la santé</b> et de <b>prévention des blessures</b> dans le métier</li> </ul>
Nombre de questionnaires distribués (N), taux de réponses (T) et nombre de réponses validées (n)	N = / T = 76% n = 347
Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>« chartered physiotherapist », « physical therapist » ou « athletic therapist »</li> <li>Inscrit au registre de leur ordre professionnel (incluant les thérapeutes sans emploi ou à temps partiel)</li> </ul>
Critères d'exclusion	/
<b>Campo et al. (2019) (51)</b>	
Titre de l'étude	<i>Wrist and hand pain in orthopaedic physical therapists: A mixed-methods study</i>
Pays de l'étude	Etats-Unis
Type d'étude	Enquête par questionnaire + groupes de discussion
Objectif(s) de l'étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déterminer l'ampleur, la portée et l'impact des douleurs au poignet et à la main chez les physiothérapeutes orthopédiques</li> <li>Identifier les <b>potentielles stratégies de prévention</b></li> </ul>
Nombre de questionnaires distribués (N), taux de réponses (T) et nombre de réponses validées (n) et participants aux groupes de	N = 17 571 T = 5,8% (1011) n = 962 D = 10 (3 groupes)

discussion (D)	
Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membre de l'« Academy of Orthopaedic Physical Therapy »</li> </ul>
Critères d'exclusion	/

Deux des quatre études sélectionnées ont utilisé une double méthode d'enquête, incluant des entretiens en groupe en plus de l'enquête par questionnaire. Les réponses obtenues par les différents groupes de discussion ont été incluses dans nos résultats sans distinction.

### 5.1.1. Recrutement des populations

Dans l'étude de **Rozenfeld et al**, les participants sont des physiothérapeutes recrutés dans cinq centres de rééducation et six cabinets libéraux de la région de Tel Aviv en Israël. Les questionnaires papiers ont été distribués en main propre sur les différents lieux de travail, avec une enveloppe de retour timbrée.

Les participants à l'étude de **Mcphail et al** sont des physiothérapeutes (PT) et des ergothérapeutes (OT) exerçant dans un des trois départements sélectionnés du Queensland en Australie. Ces trois départements ont été sélectionnés pour permettre l'inclusion de participants d'un large éventail de milieux cliniques (salariat et libéral). Un e-mail a été envoyé à tous les PT et OT des établissements participants, contenant un lien vers la plateforme de sondage en ligne pour répondre au questionnaire et le renvoyer. Les participants avaient également la possibilité de remplir le questionnaire sur papier et de le renvoyer par la poste ou par télifax. Toujours dans cette étude, les participants aux groupes de discussion ( $n=24$ ) ont été sélectionnés parmi les répondants au questionnaire en ligne, selon leur disponibilité pour assister à l'une des quatre séances de groupe prévues dans différentes zones géographiques.

Dans l'étude de **Greiner et al**, une distinction est faite entre « physical therapists » (PT) et « chartered physiotherapists » (CPT) qui sont deux professions séparées en Irlande. Le CPT est comparable au MK en France, alors que le PT a une durée d'études moins importante (de 15 mois à 3 ans) et la formation s'oriente davantage vers le champ musculo-squelettique (52). Nous avons choisi de ne pas tenir compte de cette distinction pour l'extraction des réponses aux questionnaires dans notre travail.

Les PT et les « Athletic therapists » (AT) ont été recrutés dans trois bases de données : l'IPTAS (Institute of Physical Therapy and Applied Science), l'IAPT (Irish Association of Physical Therapists) et l'ARTC (Athletic Rehabilitation Therapy Certified). Chaque membre de

ces trois organisations recevait une lettre d'invitation pour participer à l'étude, une fiche d'informations et le questionnaire, ainsi qu'une enveloppe timbrée pour le retour.

Pour le recrutement des CPT, l'objectif était d'obtenir 40% de travailleurs en cabinet privé et 60% d'employés d'hôpitaux publics et privés, ainsi que d'autres milieux cliniques. Les travailleurs des cabinets privés ont été sélectionnés au hasard parmi les répertoires des physiothérapeutes, disponibles en ligne, et recoupés avec une deuxième base de données des physiothérapeutes agréés en pratique privée (CPPP), également disponible en ligne. Ensuite, ils étaient sélectionnés au hasard en élaborant une liste et en choisissant chaque 10e, 8e, 6e, 4e, 5e et 3e personne de la liste. Tous les autres étaient exclus de l'étude. Pour les travailleurs des hôpitaux privés et publics, un échantillonnage a été réalisé en sélectionnant les hôpitaux en fonction de leur capacité en lits, reflétant approximativement la répartition proportionnelle des différentes tailles d'hôpitaux en Irlande. Le responsable de la physiothérapie de chaque hôpital choisi a été contacté par téléphone pour recevoir une explication de l'étude et les documents leur ont été envoyés avant de prendre la décision de participer à l'étude ou non. Le nombre exact de questionnaires a ensuite été envoyé aux différents responsables qui les ont ensuite distribués aux physiothérapeutes de leur structure. Chaque questionnaire comportait une enveloppe de retour timbrée.

Enfin, dans l'étude de **Campo et al**, les participants étaient des membres de l'AOPT (Academy of Orthopaedic Physical Therapy) de l'association américaine de physiothérapie, contenant 17 571 membres au 1<sup>er</sup> janvier 2017. Les données ont été collectées via une application web sécurisée (REDCap). Un lien vers le questionnaire en ligne a été inclus dans l'e-mail envoyé à tous les membres de l'académie. Pour former les groupes de discussion (n=10), une technique d'échantillonnage ciblé a été utilisée pour identifier les thérapeutes ayant souffert de douleurs au poignet au cours des 12 derniers mois et qui travaillaient en ambulatoire et en orthopédie au moment de la sélection.

### 5.1.2. Réalisation des questionnaires

Dans l'étude de **Rozenfeld et al**, l'auteur a repris et modifié un questionnaire déjà utilisé par l'auteure JE Cromie en 2000 pour une enquête sur les troubles musculo-squelettiques liés à la profession de MK (25). Ce questionnaire de huit pages interrogeait les MK sur leurs symptômes musculo-squelettiques, leur(s) domaine(s) de spécialité, les tâches et les facteurs de risque liés au travail, leurs stratégies de prévention des blessures et leurs réponses aux blessures. Celui-ci était basé sur le Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) qui est un questionnaire standardisé pour l'analyse des troubles musculo-squelettiques, utilisé notamment en médecine du travail (*voir Annexe 2*). Sa validité est encore discutée à ce jour

(53). Dans l'étude de Rozenfeld et al, les auteurs ont utilisé une version de cinq pages du questionnaire de Cromie, traduit en anglais depuis la version en hébreu puis validé par un panel de cinq experts. Le questionnaire a été testé avec un coefficient kappa de 0,97, signifiant un « accord presque parfait » entre les différents évaluateurs (54).

Dans la seconde étude de **Mcphail et al**, le questionnaire a été conçu en quatre sections. La première section contenait des questions sur les informations démographiques, notamment l'âge, l'expérience clinique et le milieu de travail. La deuxième section demandait aux MK de mettre en évidence les facteurs de risque perçus qui pourraient les empêcher de continuer à travailler. Les troisième et quatrième sections concernaient les stratégies actuelles et potentielles utilisées par les MK pour leur permettre de continuer à exercer leur profession. L'étude ne précise pas si le questionnaire a été testé et validé.

Le questionnaire utilisé dans l'étude de **Greiner et al** a été testé et validé par l'institution anglaise de la sécurité et de la santé au travail (IOSH). Il est composé de questions fermées et de questions ouvertes, présentées également en quatre sections. La section A concerne les informations démographiques générales des thérapeutes, ainsi que leur histoire professionnelle. La section B s'intéresse aux pratiques des MK concernant la thérapie manuelle. La section C concerne les TMS subis par les MK et leur traitement. Enfin, la section D est consacrée aux facteurs de risque, aux conditions de travail, à la santé générale des praticiens et à leurs stratégies de coping face aux troubles musculo-squelettiques.

Enfin, le questionnaire utilisé dans l'étude de **Campo et al** a d'abord été testé auprès de dix spécialistes cliniques orthopédiques puis modifié selon leurs commentaires. Il comporte des questions liées à la démographie, aux antécédents professionnels, aux habitudes de travail, à la pratique de la thérapie manuelle et aux douleurs du poignet et/ou de la main des thérapeutes. Pour l'évaluation des douleurs, c'est là aussi l'échelle NMQ qui a été utilisée. L'enquête comprenait également des questions ouvertes sur les causes de leur douleur et leurs techniques de prévention face à cette douleur. Ces dernières ont été posées aux personnes souffrant de douleur, ainsi qu'aux personnes saines.

### 5.1.3. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion et d'exclusion pour le choix des populations ne sont donnés que dans l'étude de **Rozenfeld et al** (voir Tableau IV, page 20). Dans les trois autres études, ces critères ne sont pas clairement énoncés.

## 5.2. Caractéristiques des populations étudiées

Il est important de détailler les caractéristiques des individus inclus dans les études car des différences ou des similarités dans les paramètres pourraient influencer la divergence ou la concordance des résultats entre eux. Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques principales des populations dans les quatre études sélectionnées (voir Tableau V).

Tableau V. Caractéristiques des populations étudiées

	<u>Rozenfeld et al.</u>	<u>Mcphail et al.</u>	<u>Greiner et al.</u>	<u>Campo et al.</u>
Age moyen	35,5	20-29	31-40	42,6
Proportion de femmes (en %)	67%	83,9%	67%	60%
Années d'expérience MK (moyenne)	9,9	5-9	5-10	16,7
Pratique en milieu public (en %)	52%	61,6%	80%	50%
Prévalence de TMS depuis le début de carrière / dans les 12 derniers mois (en %)	83% / 80%	NI	NI / 82,5%	NI / 74,8%
Temps de travail moyen (heures / semaine)	33,7	NI	30-39	38,7
Légende : NI = Non Indiqué				

## 5.3. Extraction des résultats

Pour faciliter la compréhension des résultats, la figure suivante indique les différentes catégories mises en évidence dans les articles étudiés (voir figure 3).

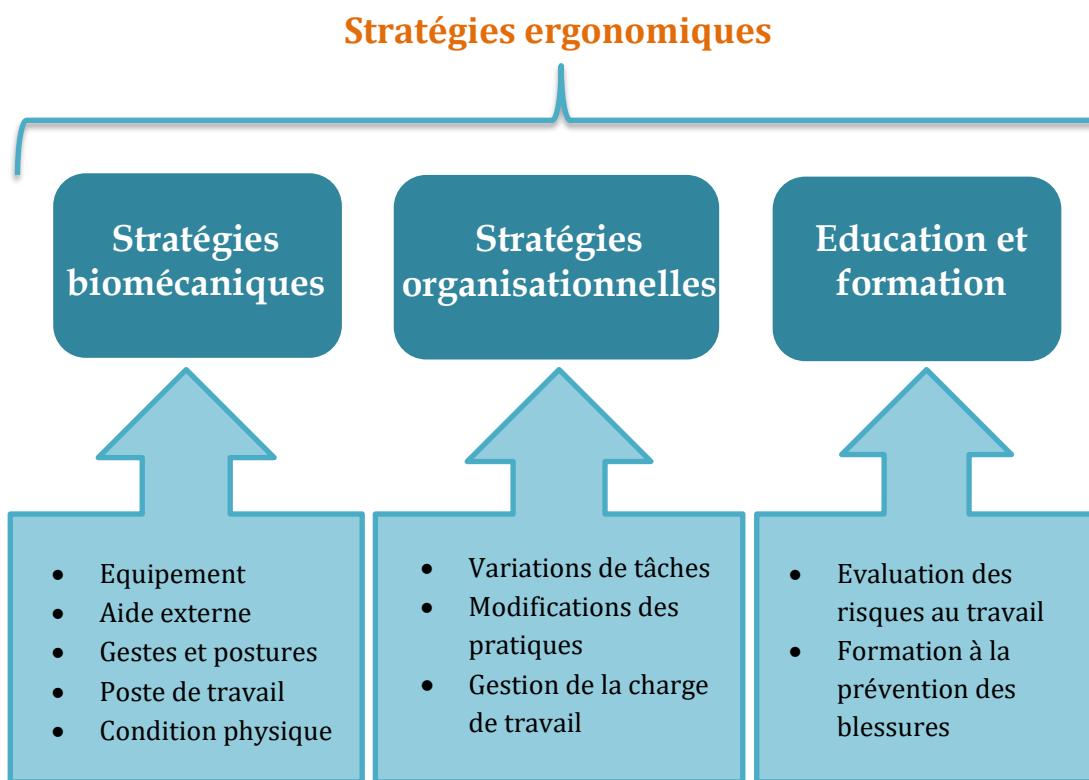


Figure 3. Catégorisation des résultats obtenus.

### 5.3.1. Les stratégies biomécaniques

Les MK interrogés dans les études utilisent principalement des stratégies liées aux équipements pour réduire la charge physique et le stress sur leur corps. Dans l'étude de **Rozenfeld et al**, 100% des répondants rapportent qu'ils utilisent une table réglable, une grande majorité (72,3%) d'entre eux utilise des tabourets réglables à roulettes, et ceux qui exercent en centre de rééducation utilisent en plus des planches de transfert (31,3%), des lève-malades (29,7%), des ceintures de transfert (9,4%) et des attelles (9,8%). Dans l'étude de **Greiner et al**, la stratégie la plus utilisée par les participants est l'ajustement de la hauteur de la table avant le traitement du patient (83,3% le font souvent/tout le temps). Cependant, plus de 10% d'entre eux déclarent ne le faire que très rarement. Dans l'étude de **Campo et al**, l'utilisation de matériel ou d'équipement, hors table réglable, concerne 27% des MK interrogés.

95,3% des participants à l'étude de **Rozenfeld et al** qui exercent en centre public rapportent également qu'ils reçoivent l'aide de leur collègue lors des transferts de patients lourds. Au contraire, dans l'étude de **Greiner et al**, 78,1% des répondants déclarent ne jamais solliciter l'aide d'une tierce personne.

Toujours en rapport avec l'équipement, les problèmes de disponibilité, l'entretien inadéquat et le stockage dans des zones encombrées ou éloignées sont évoqués par les thérapeutes dans l'étude de **Mcphail et al.** Ainsi, ces derniers proposent des stratégies futures comme l'achat d'équipements en quantité suffisante et adaptés à la tâche, ainsi que l'amélioration de l'emplacement, du stockage et du transport du matériel. De plus, les thérapeutes souhaitent être davantage sollicités pour donner leur avis lors de l'achat d'un nouvel équipement.

A propos de l'optimisation de la mécanique corporelle, 95,8% des MK libéraux dans l'étude de **Rozenfeld et al** déclarent utiliser différentes parties de leur corps pour la pratique de techniques manuelles et 50% s'échauffent et s'étirent avant de réaliser ces techniques. Les stratégies les plus utilisées dans l'étude de **Greiner et al**, pour cette catégorie, sont la modification de leur position pour éviter les douleurs (76,3%), la modification de la position du patient (65,1%) et la sélection de techniques qui ne provoquent pas de gêne ou ne l'aggravent pas (54%). Dans l'étude de **Campo et al**, 52% des participants utilisent également ce type de techniques, comme changer la position du patient ou celle du thérapeute, se concentrer davantage sur sa propre mécanique corporelle ou prendre le temps de bien se positionner.

De plus, dans l'étude de **Mcphail et al**, les participants ont majoritairement répondu qu'ils modifient leurs techniques de traitement afin de réduire les exigences physiques, en appliquant des principes ergonomiques et en utilisant leurs compétences en manutention. En outre, dans l'étude de **Greiner et al**, 50% des participants déclarent ne faire que très rarement des pauses pour changer de position ou s'étirer.

Par ailleurs, le maintien d'une bonne condition physique est un point évoqué comme devant être rendu obligatoire et à inclure dans le temps de travail par les participants de l'étude de **Mcphail et al**. Il a également été suggéré que les organisations doivent jouer un rôle actif en encourageant le personnel à maintenir une bonne santé générale et une bonne forme physique. L'activité physique au travail, comme les techniques d'étirement, de renforcement musculaire, d'auto-mobilisation ou d'échauffement, est réalisée par 13% des thérapeutes dans l'étude de **Campo et al**. D'autres techniques comme le yoga, la méditation ou la relaxation sont pratiquées par 2% d'entre eux. Au contraire, dans l'étude de **Greiner et al**, 80,2% des participants déclarent ne jamais ou rarement s'étirer avant de pratiquer.

En dehors du travail cette fois, les stratégies les plus utilisées par les thérapeutes pour préserver leur santé sont les étirements (72,6%), suivis de l'exercice aérobie (65,1%) et des exercices de renforcement musculaire (60,5%) dans l'étude de **Greiner et al**. Les techniques

de massage et d'auto-massage sont les stratégies les moins utilisées par les thérapeutes (30,3% et 34,4% respectivement).

Enfin, l'amélioration des espaces de travail administratifs, souvent trop petits et sollicités par un grand nombre d'utilisateurs, est une piste évoquée dans l'étude de **Mcphail et al.** Pour **Campo et al.**, l'ergonomie de l'espace du bureau est une stratégie utilisée par 4% des MK avec par exemple la limitation du temps passé à l'ordinateur ou l'utilisation d'un dictaphone pour noter les comptes-rendus.

### 5.3.2. Les stratégies organisationnelles

Concernant les stratégies organisationnelles au travail pour prévenir les TMS, l'une d'entre elles, évoquée dans l'étude de **Mcphail et al.**, est l'occupation de postes dans différents domaines cliniques afin de réduire l'exigence physique, comme les postes de cadre ou d'agents de recherche.

Plusieurs stratégies concernant la gestion de la charge de travail ont également été évoquées dans cette étude : la gestion individuelle du planning et des horaires, la variation des tâches au cours de la journée entre des tâches cliniques et non cliniques et la gestion des temps de pause. Pour éviter les surcharges de travail, avoir un effectif de soignants suffisant pour couvrir les congés et les arrêts maladie est également une stratégie évoquée par les participants.

Par ailleurs, toujours dans l'étude de **Mcphail et al.**, les professionnels de santé ont déclaré ne pas prendre leurs droits de pause en raison de la charge de travail trop importante et ont exprimé le désir de pouvoir refuser de traiter les patients moins prioritaires lorsque leur charge de travail dépasse leurs capacités physiques. L'utilisation d'un assistant thérapeutique est aussi une stratégie organisationnelle actuelle mais surtout potentielle évoquée dans cette étude.

Une autre stratégie évoquée dans plusieurs des études est la réduction de la pratique de la thérapie manuelle. Dans l'étude de **Campo et al.**, 21% des participants déclarent utiliser cette stratégie en utilisant par exemple d'autres techniques, en mixant les types de patients et/ou en les espaçant, en réduisant leurs heures de travail ou en rendant le patient plus actif grâce à des exercices ou des techniques à faire en autonomie. Certains participants évoquent également le changement de profession ou de spécialité.

Dans l'étude de **Greiner et al**, plus de la moitié des participants (50,4%) déclarent ne varier que très rarement leurs techniques manuelles et 63,6% ne prennent jamais de pauses supplémentaires.

### 5.3.3. L'éducation et la formation

Dans l'étude de **Greiner et al**, 75,7% des professionnels interrogés déclarent ne pas avoir reçu d'évaluation des risques sur leur lieu de travail. Le développement d'une culture de l'évaluation des risques pour faciliter le signalement et gérer efficacement les troubles musculo-squelettiques est une stratégie potentielle évoquée par les participants à l'étude de **Mcphail et al**. Ces derniers évoquent également l'évaluation systématique et le dépistage du personnel travaillant dans des zones cliniques dites « à haut risque ».

Les groupes de discussion de l'étude de **Mcphail et al** ont également évoqué la mise en place d'une évaluation ergonomique formelle pour des tâches et des pratiques de travail spécifiques, afin d'utiliser ces informations pour élaborer des directives dans le but d'avoir une pratique clinique plus sûre.

Dans l'étude de **Greiner et al**, seuls 55,8% des participants ont reçu une formation sur la prévention des blessures dans leur profession. Pour **Campo et al**, les stratégies d'éducation concernent 16% des participants. Ceux-ci ont évoqué un besoin de formation, initiale et continue, sur la prévention des douleurs au poignet et à la main, ainsi qu'un besoin de connaissances sur le potentiel de blessures liées à la profession. Il a également été évoqué un besoin supplémentaire d'éducation sur le sujet en formation initiale.

Pour **Mcphail et al**, les stratégies potentielles suggérées sont l'éducation sur des sujets tels que la prévention des blessures et les pratiques de travail durables dans des métiers physiquement exigeants. Les suggestions incluent « une formation à la manutention et aux postures alternatives », une connaissance des techniques de traitement « moins exigeantes physiquement » mais efficaces, une formation à la manutention spécifique aux milieux cliniques, et une éducation et une formation concernant l'utilisation de l'équipement.

### 5.3.4. Résumé des résultats

Pour faciliter la compréhension des résultats, un résumé de ceux-ci est proposé dans le tableau ci-dessous (voir Tableau VI).

Tableau VI. Comparaison des résultats entre les études

Etudes	Pourcentage
<i>Ajuster la hauteur de la table avant de traiter un patient</i>	
<b>Rozenfeld et al.</b>	100%
<b>Greiner et al.</b>	89%
<i>Réaliser des étirements / échauffements avant la pratique</i>	
<b>Rozenfeld et al.</b>	50%
<b>Campo et al.</b>	13%
<b>Greiner et al.</b>	19,8%
<i>Pratiquer moins de thérapie manuelle</i>	
<b>Greiner et al.</b>	50%
<b>Campo et al.</b>	21%
<i>Utiliser d'autres parties du corps / techniques pour remplacer la thérapie manuelle</i>	
<b>Rozenfeld et al.</b>	95,8%
<b>Greiner et al.</b>	49,6%
<i>Demander l'aide d'une tierce personne</i>	
<b>Rozenfeld et al.</b>	95,3%
<b>Greiner et al.</b>	21,9%
<i>Modifier sa position / la position du patient</i>	
<b>Greiner et al.</b>	76,3% / 65,1%
<i>Prendre davantage de pauses</i>	
<b>Greiner et al.</b>	36,4%
<i>Se former (sur la prévention des blessures / les risques au travail)</i>	
<b>Greiner et al.</b>	55,8% / 24,3%
<b>Campo et al.</b>	16%

## 6. Discussion

### 6.1. Analyse des résultats

#### 6.1.1. Qualité méthodologique des études

Selon les niveaux de preuve établis par la HAS, les études transversales correspondent à un grade 4, soit un faible niveau de preuve scientifique (55).

Nous avons évalué la qualité méthodologique de nos quatre études transversales à l'aide de la Critical Appraisal of a Cross-Sectional Study (Survey), disponible en ligne sur le site du Center for Evidence-Based Management (CEBM) (56). De notre point de vue, cette grille est la plus spécifique à l'évaluation de l'enquête par questionnaire pour déterminer ses biais méthodologiques. L'analyse de la réalisation des études avec cette grille nous permet d'estimer si leur qualité est plutôt bonne (GOOD), passable (FAIR) ou mauvaise (POOR). Les résultats obtenus pour l'évaluation de chaque étude sont résumés dans le tableau ci-dessous (voir Tableau VII). L'analyse complète des études est disponible en annexe (voir Annexe 3).

Tableau VII. Evaluation de la qualité méthodologique des études par la Critical Appraisal of a Cross-Sectional Study (Survey)

	Rozenfeld et al, 2010	Mcphail et al, 2011	Greiner et al, 2012	Campo et al, 2019
Problème clairement énoncé	YES	YES	YES	YES
Méthode de recherche appropriée	YES	YES	YES	YES
Méthode de sélection des sujets décrite clairement	YES	YES	YES	YES
Biais de sélection pour obtenir l'échantillon	YES	YES	YES	YES
Echantillon représentatif de la population	YES	NO	NO	NO
Taille d'échantillon basée sur la puissance statistique	NO	NO	NO	NO
Taux de réponse satisfaisant	YES	NO	YES	NO
Questionnaire potentiellement valide et fiable	YES	NO	YES	YES
Signification statistique évaluée	YES	NO	YES	YES
Intervalles de confiance pour les principaux résultats	YES	NO	YES	YES
Facteurs de confusion non pris en compte	YES	YES	YES	YES
Résultats applicables	YES	YES	YES	YES
Evaluation de la qualité	GOOD	POOR	FAIR	FAIR

Une analyse plus précise des biais est ensuite nécessaire pour compléter cette évaluation. Nous avons évalué les trois grands types de biais retrouvés habituellement dans les études par enquête : biais de sélection, biais d'informations ou de mesure et biais de confusion (voir Tableau VIII) (57).

Tableau VIII. Evaluation des différents biais dans les études transversales

	BIAIS DE SELECTION			BIAIS D'INFORMATION		BIAIS DE CONFUSION
	Biais de volontariat	Biais d'échantillonnage	Biais de « travailleur sain »	Biais de rappel / remémoration	Biais d'interprétation	
<b>Rozenfeld et al.</b>	X	X	X	X		
<b>Mcphail et al.</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Greiner et al.</b>	X	X		X		X
<b>Campo et al.</b>	X	X	X	X	X	X

Légende : X = biais évoqué dans l'étude ; **X** = biais supposé

Dans une étude, il y a un biais de sélection lorsque les sujets pris en compte dans l'analyse sont non représentatifs de la population vis-à-vis du phénomène étudié (57). Dans notre analyse, nous avons mis en avant trois types de biais de sélection retrouvés dans les études observationnelles : le biais de volontariat, le biais d'échantillonnage et le biais de « bonne santé des travailleurs ».

Le biais de volontariat est lié au fait que les caractéristiques des personnes volontaires qui se proposent spontanément pour une étude peuvent être différentes de celles des personnes qui décident de ne pas y participer (57). En effet, la personne peut choisir ou non de participer selon son intérêt pour le sujet de l'étude, ce qui entraîne alors un biais. Ce biais de « réponse », comme il apparaît dans l'étude de **Campo et al.**, est probablement à l'origine d'une surestimation de la prévalence des TMS car les thérapeutes souffrant de douleurs au poignet et à la main étaient peut-être plus susceptibles de répondre à l'enquête sur le sujet, bien que celle-ci s'adresse à tous les membres de l'académie de physiothérapie orthopédique. Ce biais n'est pas évoqué dans les trois autres études mais on suppose sa présence car la sélection des participants s'est également faite selon la base du volontariat.

Un biais d'échantillonnage est lié aux critères d'inclusion des individus dans l'étude et se produit lorsque les sujets inclus dans l'étude ne constituent pas un groupe représentatif de

la population cible (57). L'impossibilité de réaliser un échantillonnage aléatoire constitue un biais dans la qualité des enquêtes réalisées. De plus, les caractéristiques des populations cibles n'étant pas connues, il n'est pas possible de savoir si les échantillons en sont représentatifs. Par ailleurs, les faibles taux de réponses dans les études de **Mcphail et al** (34,3%) et de **Campo et al** (5,7%) sont des risques en faveur de ce biais, ainsi que dans l'étude de **Greiner et al** pour certaines catégories de population étudiée (42% pour les physiothérapeutes exerçant à l'hôpital). On peut expliquer ces taux de réponses par un faible temps de collecte (trois semaines pour **Mcphail et al**, un mois pour **Campo et al**) ou encore par la démarche en ligne car on remarque un meilleur taux de réponse pour l'étude de **Rozenfeld et al** qui est la seule à avoir démarché les participants directement. Enfin, les critères d'inclusion n'étant précisés que dans l'étude de **Rozenfeld et al**, des biais d'échantillonnage concernant la diversité des milieux de travail des thérapeutes, leur âge ou encore leurs expériences professionnelles sont envisageables.

Le biais de « bonne santé des travailleurs » (« healthy worker effect » en anglais) apparaît lorsque les participants à une étude sont choisis parmi une population de travailleurs, ce qui est le cas dans nos quatre études. Il est lié au fait que les prévalences de maladies au sein de la population active sont généralement inférieures à celles de la population générale (58). Seule l'enquête de **Greiner et al** précise que les thérapeutes sans emploi ou en activité partielle étaient aussi invités à participer à l'étude. Dans l'étude de **Rozenfeld et al**, ce biais de sélection est susceptible d'entrainer une sous-estimation de la prévalence de TMS chez les physiothérapeutes. Dans les deux autres études, la population n'incluant que des thérapeutes en activité, ce biais est également supposé. Cependant, pour étudier des stratégies de prévention dans la pratique professionnelle, il était normal d'avoir une population de travailleurs, donc ce biais ne concerne que la prévalence des TMS.

Une autre catégorie de biais concerne les biais d'information ou de mesure, liés à une mesure ou une observation incorrecte d'un phénomène (57). Dans cette catégorie nous avons étudié les biais de rappel, également appelés biais de remémoration, ainsi que les biais d'interprétation.

Le biais de rappel ou de remémoration est une erreur systématique due au fait qu'un sujet atteint d'une pathologie se souvienne davantage de ses expositions passées qu'un sujet sain (57). Ce biais est évoqué, dans l'étude de **Rozenfeld et al**, comme potentiellement responsable d'une exagération des réponses concernant l'exposition aux facteurs de risque chez les sujets ayant des antécédents de blessures. Dans les études de **Campo et al** et **Greiner et al**, ce biais se retrouve dans l'estimation plus approximative des réponses relatives aux symptômes pour des pathologies plus anciennes.

Le biais d'interprétation concerne ici la compréhension et la retranscription des réponses aux questions ouvertes par les investigateurs. Ce type de questions est souvent limité pour plusieurs raisons et notamment pour ses difficultés d'interprétation. En effet, l'analyse des réponses aux questions ouvertes nécessite un travail de transcription, de codification avant de pouvoir traiter les réponses qui doivent être classifiées selon les principaux thèmes (59). Ce travail a été réalisé par deux personnes différentes dans l'étude de **Campo et al**, ce qui est préférable pour diminuer le risque de biais. Cependant, ce sont les deux mêmes enquêteurs qui ont codés les réponses aux questionnaires et les réponses des groupes de discussion, ce qui a pu influencer l'analyse des données. Dans l'étude de **Mcphail et al**, qui comporte également des questions ouvertes, l'existence de ce biais est supposée.

Enfin, un dernier type de biais a été analysé, il s'agit du biais de confusion. Les facteurs de confusion désignent un ensemble d'erreurs liées à l'influence de facteurs extérieurs, observés ou non observés, sur le critère de jugement étudié (57). Le risque de facteurs de confusion peut-être diminué lorsque les critères d'inclusion et d'exclusion de la population dans l'étude sont précisés car l'influence des facteurs extérieurs est mieux maîtrisée. Seule l'étude de **Rozenfeld et al** indique ces critères et permet d'exclure de l'échantillon les personnes souffrant de pathologies cardiaques, de diabète ou de cancer, pouvant influencer le développement de troubles musculo-squelettiques chez une personne déjà fragilisée (26). Nous avons supposé l'existence de ce type de biais dans les trois autres études qui ne comportaient aucun critère d'exclusion. Assurément, une étude préalable de tous les facteurs individuels influençant l'apparition de TMS aurait dû être réalisée afin d'obtenir une liste exhaustive de critères d'exclusion.

En résumé, l'étude de **Rozenfeld et al** (48) est de bonne qualité (GOOD) selon l'échelle de Critical Appraisal of a Cross-Sectional Study et possède un risque de biais estimé moins important que les autres études. L'étude de **Mcphail et al** semble être de mauvaise qualité (POOR) selon la grille d'évaluation et semble réunir tous les risques de biais analysés. Les études de **Greiner et al** et **Campo et al** sont toutes les deux de qualité moyenne (FAIR), bien que celle de Campo et al ait mis en évidence un plus grand nombre de biais lors de l'analyse.

### 6.1.2. Réflexion autour des résultats obtenus

Tout d'abord, nous souhaitions mettre en évidence la difficulté de comparer les études entre elles, compte tenu du peu de données quantitatives disponibles, rendant difficile l'exploitation des résultats. Dans l'étude de Mcphail et al, on ne retrouve aucune donnée chiffrée concernant les stratégies de prévention. Il est donc difficile d'avoir un aperçu global des pratiques des MK, d'autant plus que les résultats obtenus dans chaque étude ne sont

pas toujours catégorisés de la même façon. Les résultats obtenus sont donc majoritairement interprétés seuls et peu de liens entre les études sont possibles.

Par ailleurs, une comparaison des résultats selon le mode d'exercice du thérapeute, dans le secteur public ou privé, n'a pas été mise en évidence dans les études. Celle-ci aurait pu être intéressante étant donné que les deux secteurs ne disposent pas des mêmes moyens financiers et organisationnels, et des divergences auraient pu être constatées dans les stratégies employées. Cela aurait également permis de cibler plus précisément les forces et les faiblesses dans chaque secteur d'activité.

De même, une comparaison entre les stratégies utilisées selon l'âge des MK n'a pas été réalisée dans les études. Elle aurait pu révéler des différences, en lien avec l'expérience professionnelle mais également avec le programme de formation initiale en perpétuelle évolution et de plus en plus orienté vers la prévention primaire. Le rapport au corps et la prise de conscience des risques, selon l'âge et l'expérience du MK, auraient également été intéressants à étudier.

Un autre point autour duquel nous souhaitions discuter est la divergence des résultats entre les études. Tout d'abord, un point important à mettre en avant est la réalisation des études dans quatre pays ayant des politiques de santé différentes et des formations en physiothérapie divergentes entre elles et qui varient par rapport à la formation en France. Les données obtenues sont donc à relativiser mais sont surtout peu comparables entre elles. Par ailleurs, nous avions mis en évidence les caractéristiques des populations de chaque étude dans le tableau V (page 25). On remarque des écarts importants entre la moyenne d'âge des populations, notamment entre l'étude de Campo et al (42,6 ans) et celle de Mcphail et al (20-29 ans). Ces écarts pourraient expliquer la divergence entre les stratégies observées, tout comme d'autres paramètres tels que les années d'expérience, la proportion de femmes par rapport aux hommes ou encore le secteur d'activité (salarial ou libéral).

Par ailleurs, l'intérêt de l'ergonomie dans la profession des MK nous semble important à développer, d'une part parce qu'elle est la base de la prévention des TMS, et d'autre part parce que les praticiens qui exercent sont sujets à de nombreuses contraintes biomécaniques. Dans l'étude de Mcphail et al, 70% des répondants jugent leur charge de travail physiquement difficile (49). En effet, les MK sont fréquemment amenés à maintenir des postures statiques, qui entraînent une fatigue musculaire par une diminution importante de la circulation liée à la compression des muscles (26). Ils utilisent également des postures contraignantes qui demandent une énergie plus importante car le sujet s'éloigne de la position neutre, qui est la plus économique. De plus, le manque de repos chez les praticiens

ne permet pas une régénération optimale des tissus. Par ailleurs, l'utilisation d'une table réglable en position basse permet un travail en force externe (pesanteur), plutôt qu'un travail en force interne (musculaire), plus sollicitant pour le corps (60). L'utilisation des différentes aides techniques dans de bonnes conditions permet alors une diminution de la charge physique. D'autres principes, comme la répartition des patients nécessitant les mêmes techniques pour éviter la répétition des gestes, ou bien le travail en transfert de poids du corps pour la réalisation de tâches difficiles, sont applicables au métier de MK.

En France, plusieurs études ont mis en avant des difficultés dans la profession, dans le secteur privé comme dans le secteur public. Ces dernières peuvent expliquer en partie le manque d'application des recommandations pour lutter contre les TMS. Concernant le secteur privé, une enquête réalisée en 2008 met en avant la surcharge et la pénibilité du travail des auxiliaires médicaux, comprenant les MK libéraux (65). Ainsi, l'étude révèle que près de  $\frac{3}{4}$  des MK travaillent en moyenne 54 heures par semaine, ce qui représente une charge de travail très intense. Un tiers des MK interrogés dans cette étude estiment que leur métier est très difficile physiquement et 14% évoquent des difficultés psychologiques à l'exercice de leur profession. Le manque de récupération est la raison majoritairement évoquée pour les difficultés psychologiques (74% des MK interrogés). Ainsi, dans le secteur privé, les principales difficultés semblent être en rapport avec une charge de travail importante, en plus d'un temps de récupération insuffisant. Concernant le secteur public, les kinésithérapeutes hospitaliers souffrent globalement des mêmes difficultés que les autres soignants salariés. D'après le conseil de l'ordre, l'une des principales difficultés rencontrées par le MK est le manque d'effectif qui oblige à prioriser les patients et induit une certaine charge psychologique (66). Le turn-over incessant et l'obligation de former constamment les étudiants participent également à cette charge. En conséquence du sous-effectif, la charge physique et la fatigue sont également des difficultés mises en avant. En outre, face aux difficultés économiques du milieu hospitalier, des manques de moyen sont mis en évidence dans certains établissements : du matériel de rééducation vieillissant, peu d'accès aux nouvelles technologies et un manque de place évident pour avoir un plateau technique et des bureaux administratifs satisfaisants. Enfin, concernant la formation continue des thérapeutes en institution, l'accès à celle-ci semble être inadaptée au personnel de rééducation, de plus qu'il est souvent long et difficile d'obtenir des réponses favorables aux demandes de formation (67). L'application des recommandations pour la prévention des TMS est donc à relativiser, en tenant compte de certaines difficultés qui subsistent dans la profession, autant dans le milieu salarial que libéral.

Par ailleurs, une étude a montré l'efficacité de la pratique d'une activité physique régulière dans l'amélioration de la qualité de vie chez les MK (61). En effet, celle-ci permet

d'améliorer les capacités fonctionnelles du sujet. Rappelons que les TMS apparaissent lorsque la charge de travail dépasse les capacités fonctionnelles du sujet. Il apparaît donc indispensable que tous les MK, spécialistes du mouvement, devraient en pratiquer pour mieux supporter les contraintes liées au travail.

Ainsi, tous ces principes permettent de mieux comprendre les stratégies utilisées par les MK pour prévenir l'apparition de TMS, mais les études mettent aussi en avant les difficultés rencontrées dans la profession qui peuvent en partie expliquer le manque d'application des recommandations pour lutter contre ces troubles.

### 6.1.3. Validation des hypothèses

Les résultats obtenus permettent de répondre en partie aux hypothèses initiales. Le lien avec d'autres références permet de compléter ces réponses.

Hypothèse H1 : les MK utilisent leurs connaissances en biomécanique et en ergonomie pour améliorer leurs postures et optimiser leur mécanique corporelle.

Les stratégies biomécaniques, basées sur des principes ergonomiques, sont celles qui semblent les plus utilisées par les thérapeutes dans nos études. L'utilisation d'une table réglable en hauteur, permettant d'avoir une position équilibrée et de limiter les mouvements en force, est rapportée chez 100% des participants à l'étude de Rozenfeld et al et chez 89% d'entre eux dans l'étude de Greiner et al (62). C'est l'un des principes de base de l'ergonomie posturale. L'utilisation d'autres parties du corps pour les techniques de thérapie manuelle, permettant d'éviter l'hypersollicitation d'une même zone, est également une stratégie bien utilisée par plus de 95% des MK dans l'étude de Rozenfeld et al. Elle est en revanche moins utilisée dans l'étude de Greiner et al (moins de 50% des sujets). D'autres principes d'ergonomie sont également moins appliqués comme la préparation du corps à l'activité qui permet de diminuer le risque de blessures (63). En effet, moins de 50% des MK interrogés dans les études s'échauffent avant la pratique. On peut donc en déduire que l'hypothèse H1 n'est que **partiellement validée**.

Hypothèse H2 : les MK appliquent les recommandations concernant l'organisation du travail afin d'améliorer la répartition de la charge de travail pour préserver leur santé.

Les stratégies pour optimiser l'organisation du travail semblent moins réalisées par les MK. La principale raison évoquée par les participants à l'étude de Mcphail et al est la charge de travail trop importante. Dans l'étude de Greiner, seuls 36,4% des participants prennent régulièrement des pauses alors que celles-ci sont indispensables au corps pour relaxer les

muscles fatigués ou bouger les muscles tendus (62). Par ailleurs, la diminution du temps de pratique de la thérapie manuelle, qui est pourtant l'un des facteurs de risque les plus importants pour les TMS des membres supérieurs, concerne moins de 50% des MK interrogés. L'hypothèse H2 est donc également **partiellement validée**.

Hypothèse H3 : les MK évaluent leurs pratiques à risque et se forment en continu pour limiter les risques de blessures dans le métier.

C'est dans cette dernière catégorie, relative à l'éducation et à la formation des MK sur les risques de blessures au travail, que nous observons majoritairement des lacunes chez les praticiens, d'après nos résultats. Bien que 55,8% des MK soient formés à la prévention des blessures dans l'étude de Greiner et al, seulement 24,3% des participants ont reçu une évaluation des risques au travail. Cette dernière est pourtant indispensable dans le monde du travail pour prévenir l'apparition de blessures (64). L'information et la formation aux risques de blessures dans la profession doivent permettre aux thérapeutes de prendre conscience des risques qu'ils encourent, avant qu'il ne soit trop tard, et leur donner des moyens de les éviter. Dans l'étude de Campo et al, seuls 16% des MK évoquent ce type de stratégie, incluant notamment la prévention des risques de blessure aux poignets et aux mains. Tout comme les deux autres, l'hypothèse H3 est **partiellement validée**.

#### 6.1.4. Limites des résultats

On peut s'interroger sur les limites des résultats de notre étude, qui tout d'abord ne représente qu'un infime échantillon de la population de MK dans le monde. Les résultats sont donc à interpréter avec parcimonie et d'autres études à plus grande échelle sont nécessaires.

Par rapport aux résultats de notre étude, quelques limites concernant les stratégies utilisées sont évoquées dans les études de Mcphail et Campo (50,52). C'est d'abord un manque de temps qui est mis en avant, avec une charge de travail importante, ce qui ne permet pas de prendre toutes les précautions nécessaires. Il y a également un manque de moyens avec par exemple les problèmes de disponibilité, d'entretien et de stockage du matériel à l'hôpital. Et enfin c'est un manque de connaissances et de formation qui est relevé avec des besoins d'éducation à la prévention des risques de blessures dans le métier. Ces limites ne sont que des exemples et des études complémentaires pour cibler précisément les besoins des thérapeutes seraient nécessaires.

On peut également s'interroger sur les limites liées au type d'étude qui sont des enquêtes par questionnaire. La réalisation de ce type d'étude comporte des avantages et des inconvénients. Les avantages sont l'absence de suivi et donc l'absence de risque de perdre des participants, des résultats rapides, un coût raisonnable, l'absence de difficultés éthiques et la possibilité d'étudier plusieurs paramètres à la fois. Ce sont aussi les plus adaptées aux objectifs descriptifs, ce qui était le cas de notre travail. Le principal inconvénient est l'absence de mesure d'incidence qui ne permet pas d'établir de temporalité exposition / évènement et de générer uniquement des hypothèses. Il aurait par exemple été intéressant de faire le lien entre ces moyens de prévention utilisés dans notre étude et la prévalence des TMS pour évaluer leur efficacité. Pour cela, des études observationnelles longitudinales auraient été nécessaires. Ainsi, l'absence d'étude statistique nous permet seulement de faire une constatation des résultats et rend difficile toute interprétation.

Enfin, nous nous sommes interrogés sur les lacunes concernant le sujet dans la littérature française. Nous n'avons trouvé qu'une seule référence, concernant les facteurs de risque de TMS chez les MK libéraux, dans une étude réalisée dans l'est de la France (21). Aucune institution nationale du domaine de la santé (Ameli, Ordre des MK, HAS, INRS) ne semble s'être intéressée à ce phénomène, spécifiquement dans la population des MK. Cela nous amène à nous interroger sur plusieurs aspects de la prévention des TMS qui ne sont pas ou peu évoqués dans la littérature et à élaborer de nouvelles perspectives de recherche pour la profession.

#### **6.1.5. Perspectives de recherche**

La prévalence et les facteurs de risques de développer des troubles musculosquelettiques dans la profession de masseur-kinésithérapeute ont largement été étudiés dans la littérature. Il existe notamment plusieurs revues de littérature à ce sujet (2,25,65). La prévention de ces troubles est en revanche un sujet relativement pauvre dans les études, alors qu'il est plus que jamais au cœur des priorités des politiques de santé publique. Quelques études expérimentales ont été faites chez les professionnels de santé, notamment chez les infirmières, mais on observe un certain retard pour les études réalisées chez les MK. Malgré un certain nombre d'études observationnelles, il ne semble pas exister d'études sur l'efficacité des mesures de prévention ergonomiques pour diminuer la prévalence des TMS dans la profession. Il pourrait être intéressant de mettre en place un protocole ergonomique et d'évaluer ses effets à court, moyen et long terme, comme cela a été fait dans d'autres professions de santé.

Une étude réalisée sur 50 infirmières de Hong-Kong a examiné les bénéfices à court et long termes d'un programme ergonomique sur la réduction de symptômes musculo-squelettiques et l'amélioration de l'efficacité au travail, effectué sur 8 semaines (69). Celui-ci était composé de formations en groupe sur les principes ergonomiques et les bonnes pratiques, de modifications dans l'équipement de travail et les postures, d'une formation ergonomique supervisée sur site, d'un programme d'exercice régulier (étirements et renforcement musculaire), ainsi que d'une formation et de conseils en dactylographie. Les résultats ont montré une réduction significative des symptômes de l'appareil locomoteur parmi les infirmières symptomatiques. Cette amélioration des symptômes a été constatée à 3 mois après l'intervention et à un an, ce qui confirme l'efficacité à long terme du programme. Ce modèle d'intervention, basé sur un programme multidimensionnel, pourrait être adapté et appliqué chez différents professionnels de santé, et notamment chez les MK.

Plusieurs études ont également évalué l'intérêt de la mise en place d'un programme de manutention sécuritaire du patient (Safe Patient Handling Program) pour la santé et la sécurité des patients et des soignants (67,68). En effet, la manutention des patients dépendants est l'une des tâches responsable du plus grand taux de blessures dans les professions de santé, notamment chez les infirmières (72). Ces programmes de manutention ont montré leur efficacité dans la réduction de la prévalence et la sévérité des blessures chez le personnel des hôpitaux qui l'utilisaient, notamment aux Etats-Unis (73). Ces programmes comportent notamment l'investissement dans des lève-malades, des planches de transferts et d'autres équipements pour l'aide à la manutention, une formation sur l'utilisation et l'entretien de ces équipements, ainsi que la mise en œuvre d'une politique de « portée minimale » qui limite les manipulations manuelles chaque fois que possible. Chez les masseurs-kinésithérapeutes, ce type de programme concernerait les praticiens qui travaillent dans des services avec des patients dépendants.

Une étude récente de 2019 a par ailleurs mis en avant un manque de connaissances parmi les professionnels de la santé, conduisant à la pratique inadéquate de méthodes pour préserver leur santé musculo-squelettique tout en effectuant leur travail auprès des patients (74). Le questionnaire, réalisé auprès de 139 professionnels, dont des médecins, des infirmières et des physiothérapeutes, révèle que 73,4% d'entre eux avaient une connaissance insuffisante de la mécanique du corps musculo-squelettique. Parmi les participants, 90,6% avaient déjà souffert d'une blessure invalidante. Bien que cette étude ne soit pas spécifique au milieu de la masso-kinésithérapie, elle suggère l'urgence de renforcer et de mettre l'accent sur l'éducation à la santé pour les professionnels du milieu afin de réduire le risque de problèmes musculo-squelettiques.

Enfin, une étude contrôlée randomisée réalisée en 2015 a montré l'impact d'un programme d'activité physique adaptée sur la réduction du nombre d'arrêt de travail chez les professionnels de santé (75). Le programme comprenait 50 minutes de fitness et de musculation, trois fois par semaine, pendant 10 semaines et pendant les heures de travail. Les programmes étaient adaptés en fonction de la région principale touchée par des problèmes musculo-squelettiques chez les participants (rachis cervical, lombaire ou membre supérieur). Bien qu'il n'y ait pas eu de réduction significative des jours de congés maladie, les résultats de cet essai sont en faveur d'une diminution de la douleur, d'une amélioration de la capacité de travail, ainsi que d'une diminution de la kinésiophobie chez les sujets. Un programme d'activité physique adapté semble donc être une solution pour améliorer la santé au travail des professionnels de santé.

Toutes ces études montrent des résultats prometteurs dans l'amélioration de la santé des professionnels de santé vis-à-vis des troubles musculo-squelettiques, notamment grâce à des programmes multidimensionnels de prévention des risques au travail. Une adaptation de ces moyens dans le milieu de la masso-kinésithérapie pourrait donc être en partie responsable d'une diminution de la prévalence des TMS chez les praticiens. Mettre l'accent sur la sensibilisation des thérapeutes à leur propre santé semble être important. Bien que la santé du patient soit primordiale dans ces métiers de soin, celle du soignant ne doit pas être mise de côté, sachant que l'efficacité des soins apportés sera d'autant plus importante que les capacités fonctionnelles du professionnel de santé seront optimales.

## 6.2. Analyse du travail réalisé

### 6.2.1. Choix de la méthodologie de recherche

La réalisation d'une revue de littérature nous a permis de faire un état des lieux des pratiques des MK à grande échelle, dans la population mondiale. La méthodologie de l'enquête par questionnaire aurait également pu être envisagée pour faire un état des lieux des pratiques des MK en France, ce qui aurait permis de cibler la population vis-à-vis d'un seul et même système de santé, permettant d'être plus spécifique dans nos résultats. Cependant, nous avons fait le choix d'élargir notre population cible car les TMS sont un problème de santé mondial et nous souhaitions pouvoir comparer les mesures de prévention mises en place dans différents pays, selon différentes politiques de santé.

Pour réaliser une revue systématique de la littérature, nous avions besoin d'une méthodologie rigoureuse, qui s'intègre avec de l'expérience. En plus de toutes les ressources disponibles à l'IFM3R, nous nous sommes appuyés sur le guide méthodologique des normes de production des revues systématiques réalisé par l'INESSS (Institut National d'Excellence

en Santé et en Services Sociaux) et disponible en ligne, pour la réalisation de ce mémoire (76). Notre travail n'étant qu'une initiation à la recherche, certaines normes n'ont évidemment pas pu être respectées comme la réalisation de la revue « par une équipe multidisciplinaire ou en collaboration avec celle-ci » (norme 2). Du temps supplémentaire aurait également permis d'affiner le protocole de recherche et donc d'obtenir peut-être davantage de résultats.

### **6.2.2. Bases de données**

Les bases de données utilisées, PubMed et Science Direct, sont deux sources d'informations incontournables pour la recherche scientifique. Elles contiennent un large choix de documents, dans plusieurs langues, concernant un grand nombre de domaines scientifiques et médicaux. Cependant, d'autres bases de données existantes n'ont pas été interrogées, ce qui peut expliquer en partie le peu de résultats obtenus et constituer un biais. De plus, certaines bases comme Google Scholar auraient pu nous apporter des résultats satisfaisants mais ont été éliminées en raison d'un bruit documentaire trop important.

### **6.2.3. Equation de recherche**

Notre équation de recherche nous a d'abord conduits à un grand bruit documentaire (environ 800 résultats initiaux), alors que nous n'avons obtenus que quatre résultats satisfaisants à la fin du processus de tri. On peut alors se demander si les mots-clés utilisés pour réaliser l'équation étaient suffisamment pertinents, ou bien si la formulation, avec l'utilisation d'opérateurs booléens, n'a pas été trop restrictive et contribué au faible nombre de résultats final. Pourtant, la réalisation de notre équation grâce à l'utilisation des mots-clés et en intégrant également des synonymes nous a semblé être la méthode la plus adaptée.

### **6.2.4. Critères d'inclusion et d'exclusion**

Le choix des critères d'inclusion et d'exclusion pour la sélection des articles a été une étape fastidieuse, à l'origine de quelques biais. En effet, en choisissant de n'intégrer que des articles datant de moins de 10 ans, pour avoir les résultats les plus actuels possibles, nous avons peut-être éliminé des documents qui auraient été pertinents dans nos recherches. Le fait de ne prendre que les articles en français ou en anglais constitue également un biais de recherche, mais celui-ci était nécessaire à la compréhension des articles. Concernant le type d'article, deux types d'étude étaient inclus dans les critères : les études observationnelles et les essais contrôlés randomisés (ECR), ces derniers en raison de leur plus haut niveau de

preuve. Cependant, une hétérogénéité entre les études peut exposer à des difficultés, notamment lors de l'analyse méthodologique, dans la réalisation d'une revue systématique. Le fait de n'avoir obtenu que des études observationnelles de type transversal dans les résultats de notre étude a donc simplifié la comparaison des études entre elles, malgré un niveau de preuve moins satisfaisant que les ECR. Enfin, concernant le choix d'inclure d'autres professionnels de santé dans les études, en minorité par rapport aux MK, a constitué également un biais par rapport à la question de recherche, mais a permis d'obtenir un plus grand nombre de résultats (2 études sur 4 comprenaient d'autres professionnels de santé en minorité).

### **6.2.5. Résultats obtenus**

Le but n'étant pas de faire un lien de cause à effet entre les mesures de prévention et la prévalence des TMS, mais un état des lieux sur les pratiques des MK, les études transversales sont une méthode adaptée, malgré un faible niveau de preuve scientifique (niveau 4). Concernant le faible nombre de résultats, des hypothèses ont été évoquées par rapport au choix des bases de données ou à la formulation de l'équation de recherche. Nous pouvons également mettre en avant le manque de données existantes dans la littérature. Cette dernière hypothèse nous semble être la plus probable, étant donnée l'étendue de nos recherches sur des bases de données scientifiques, mais également en dehors de ces moteurs de recherche, dans la littérature grise.

### **6.2.6. Evaluation de la qualité méthodologique**

La grille d'évaluation utilisée pour l'analyse méthodologique de nos articles est la Critical Appraisal of a Cross-Sectional Study (Survey), recommandée par le CEBM et disponible en ligne sur leur site internet (56). Datée de juillet 2014, elle est adaptée de « The pocket guide to critical appraisal » de Crombie, qui est un guide de référence dans la recherche médicale pour aider les chercheurs à comprendre les caractéristiques des documents (77). Parmi toutes les grilles d'évaluation existantes pour les études transversales, celle-ci nous a semblé la plus adaptée car elle est spécifique pour les questionnaires. Composée de 12 critères pour lesquels l'évaluateur répond soit par « YES », « CAN'T TELL » ou « NOT », nous avons trouvé cette grille facilement accessible dans son utilisation. Nous avons cependant eu quelques difficultés à interpréter les résultats de l'évaluation car cette grille ne nous permet pas d'obtenir un score. Elle permet simplement de guider le lecteur pour mettre en évidence de potentiels biais (78). Cette analyse relativement subjective a donc été mise en parallèle avec une analyse plus approfondie des différents types de biais retrouvés dans les études.

### 6.3. Perspectives pour la profession

Ce travail met en avant des lacunes dans la formation des MK sur la prévention des risques de blessures dans leur travail. Pourtant, des formations continues existent sur le sujet et des organismes permettent de faciliter l'accès à ces formations par une aide financière (79). Parmi celles-ci, il existe par exemple une formation proposée par l'Institut de Thérapie Manuelle et de Physiothérapie (ITMP) sur la prévention des TMS au travers de démarches ergonomiques (80). Les MK devraient donc davantage se tourner vers ces stratégies d'éducation et de formation en prévention, qui permettent de savoir prévenir pour les autres mais également pour eux-mêmes.

Par ailleurs, des études complémentaires permettant de mieux cibler les besoins des MK en matière de prévention des risques au travail seraient nécessaires. Le 06 février dernier, le conseil national de l'ordre des MK a lancé une enquête nommée « les kinésithérapeutes et la prévention » dans le cadre du plan santé 2016-2020 (81). Seulement, cette enquête ne concernait pas la prévention chez les MK directement mais leurs besoins et attentes pour accompagner au mieux les patients dans ce domaine. Nous pouvons peut-être espérer que, dans cette même lignée, une enquête plus spécifique aux besoins des MK pour eux-mêmes verra le jour prochainement.

Enfin, en association avec une politique de santé toujours plus tournée vers la prévention, nous pouvons espérer une évolution dans l'éducation aux risques de blessures liées à la profession grâce à une prise de conscience des MK quant à l'importance de leur santé, ceci permettant d'assurer ensuite des soins de qualité aux patients.

## 7. Conclusion

Ce travail met en avant le paradoxe entre les connaissances en biomécanique et en ergonomie des MK et la prévalence élevée de troubles musculo-squelettiques dans la profession. Alors que de nombreuses recommandations françaises et internationales existent sur le sujet, la prévalence de ces troubles chez les MK ne diminue pas, ce qui interroge sur l'efficacité de mise en place de différentes stratégies ergonomiques.

L'exploitation des résultats de notre revue a en effet révélé des lacunes dans l'utilisation de ces stratégies préventives au quotidien par les thérapeutes, pouvant s'expliquer par diverses raisons. La première est le manque de connaissances et de formation, initiale et continue, sur les risques de blessures liées à la profession, ainsi que d'éducation sur l'évaluation des risques. La seconde raison évoquée est un manque de moyen, concernant davantage le secteur public, qui notamment ne permet pas d'être suffisamment équipé de

matériel aidant pour diminuer la charge d'efforts à fournir. Enfin, la troisième explication évoquée dans cette revue est liée à la surcharge de travail des praticiens, toujours plus sollicités et en nombre insuffisant pour la population. Ils privilégient alors leur temps pour le soin des patients au détriment de leur propre santé. On peut également émettre l'hypothèse que les MK ne se sentent pas concernés par le sujet tant qu'ils ne sont pas atteints par l'une de ces pathologies. La réalisation de questionnaires pour approfondir les raisons de ces lacunes pourrait permettre de comprendre les besoins des professionnels selon leur secteur d'activité et de proposer des actions de prévention ciblées.

De nouvelles questions émergent à la suite de notre travail. Des programmes ergonomiques en prévention des blessures seraient-ils la solution pour diminuer la prévalence de TMS dans la profession ? Ceux-ci pourraient-ils être mis en place systématiquement dans la profession ? Et en formation initiale, serait-il possible d'inclure davantage de cours théoriques et pratiques sur la prévention des risques du métier ?

La mise en place de programmes ergonomiques pour prévenir les pathologies musculo-squelettiques ayant fait ses preuves dans d'autres professions de santé, il pourrait être intéressant de s'en inspirer pour les MK. De futures recherches seraient nécessaires pour adapter ces programmes aux spécificités de la pratique masso-kinésithérapique et tester leur efficacité sur la prévalence des troubles musculo-squelettiques. Ces programmes de prévention interventionnelle, basés sur une variété de stratégies simples, pourraient permettre de réduire le risque et l'impact de ces pathologies dans la profession.

Sur le plan personnel, ce travail aura permis de renforcer notre esprit critique face aux données de la littérature et de nous familiariser avec la méthodologie de la revue systématique. La démarche « Evidence Based Practice » (EBP) est plus que jamais au cœur de la profession de MK et savoir exploiter les données de la littérature est indispensable pour assurer des soins de qualité aux patients. Quant à notre future pratique professionnelle, nous tenterons d'appliquer au mieux les principes ergonomiques développés dans ce mémoire et de sensibiliser les professionnels de notre entourage à la lutte contre ces troubles musculo-squelettiques qui touchent encore trop les MK aujourd'hui. Au vu de l'augmentation de la charge de travail et d'un manque de praticiens MK pour la population, le but est de sensibiliser tous les professionnels à veiller sur leur santé, en les incitant à se prévenir des risques liés à leur activité, et afin de ne pas passer de la case « soignant » à la case « soigné ».

## Références bibliographiques et autres sources

---

1. TMS : définition et impact [Internet]. [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/risques/troubles-musculosquelettiques-tms/tms-definition-impact>
2. Vieira ER, Schneider P, Guidera C, Gadotti IC, Brunt D. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 10 août 2016;29(3):417-28.
3. Troubles musculosquelettiques (TMS). Effets sur la santé - Risques - INRS [Internet]. [cité 17 oct 2019]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/effets-sante.html>
4. Roquelaure Y. Note de problématique sur les troubles musculo-squelettiques (TMS) [Internet]. 2007 [cité 9 févr 2020]. Disponible sur: [file:///C:/Users/Asus/Downloads/2007\\_noteTMS\\_Roquelaure.pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/2007_noteTMS_Roquelaure.pdf)
5. TMS : définition et impact [Internet]. [cité 12 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/risques/troubles-musculosquelettiques-tms/tms-definition-impact>
6. Troisième enquête européenne des entreprises sur les risques nouveaux et émergents (ESENER 3) - Santé et sécurité au travail — EU-OSHA [Internet]. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://osha.europa.eu/fr/publications/third-european-survey-enterprises-new-and-emerging-risks-esener-3/view>
7. Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur (TMS-MS) - Brochure - INRS [Internet]. [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20957>
8. Rahimi F, Kazemi K, Zahednejad S, López-López D, Calvo-Lobo C. Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Physical Therapists: A Cross-sectional Study. *J Manipulative Physiol Ther.* 1 juill 2018;41(6):503-7.
9. Muaidi QI, Shanb AA. Prevalence causes and impact of work related musculoskeletal disorders among physical therapists. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 21 nov 2016;29(4):763-9.
10. Melam G. Work Related Musculoskeletal Disorders: Causes, Prevalence and Response Among Egyptian and Saudi Physical Therapists. *Middle-East J Sci Res.* 1 janv 2012;
11. Khairy WA, Bekhet AH, Sayed B, Elmetwally SE, Elsayed AM, Jahan AM. Prevalence, Profile, and Response to Work-Related Musculoskeletal Disorders among Egyptian Physiotherapists. *Open Access Maced J Med Sci.* 31 mai 2019;7(10):1692-9.
12. Alghadir A, Zafar H, Iqbal ZA, Al-Eisa E. Work-Related Low Back Pain Among Physical Therapists in Riyadh, Saudi Arabia. *Workplace Health Saf.* août 2017;65(8):337-45.

13. Vieira ER, Svoboda S, Belniak A, Brunt D, Rose-St Prix C, Roberts L, et al. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: an online survey. *Disabil Rehabil.* 2016;38(6):552-7.
14. Caragianis S. The prevalence of occupational injuries among hand therapists in Australia and New Zealand. *J Hand Ther Off J Am Soc Hand Ther.* sept 2002;15(3):234-41.
15. Rossetti G, Rondoni A, Schiavetti I, Tezza S, Testa M. Prevalence and risk factors of thumb pain in Italian manual therapists: An observational cross-sectional study. *Work Read Mass.* 7 avr 2016;54(1):159-69.
16. Iqbal Z, Alghadir A. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Med Pr.* 2015;66(4):459-69.
17. Greiner BA, Nolan S, Hogan DAM. Work-Related Upper Limb Symptoms in Hand-Intensive Health Care Occupations: A Cross-Sectional Study With a Health and Safety Perspective. *Phys Ther.* 01 2019;99(1):62-73.
18. Anyfantis ID, Biska A. Musculoskeletal Disorders Among Greek Physiotherapists: Traditional and Emerging Risk Factors. *Saf Health Work.* 1 sept 2018;9(3):314-8.
19. Bae Y-H, Min KS. Associations between work-related musculoskeletal disorders, quality of life, and workplace stress in physical therapists. *Ind Health.* 5 août 2016;54(4):347-53.
20. Ezzatvar Y, Calatayud J, Andersen LL, Aiguadé R, Benítez J, Casaña J. Professional experience, work setting, work posture and workload influence the risk for musculoskeletal pain among physical therapists: a cross-sectional study. *Int Arch Occup Environ Health.* févr 2020;93(2):189-96.
21. Ponomareva A, Monnet S, Beauvois É. Les TMS et leurs facteurs de risque chez les MK libéraux: Musculoskeletal disorders and factors of physiotherapy risk. *Kinésithérapie Rev.* 1 avr 2009;9(88):56-60.
22. Truszczyńska A, Scherer A, Drzał-Grabiec J. The occurrence of overload at work and musculoskeletal pain in young physiotherapists. *Work Read Mass.* 23 juin 2016;54(3):609-16.
23. TMS : définition et impact [Internet]. [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/risques/troubles-musculosquelettiques-tms/tms-definition-impact>
24. Troubles musculo-squelettiques [Internet]. [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: /maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques
25. Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: prevalence, severity, risks, and responses. *Phys Ther.* avr 2000;80(4):336-51.

26. Troubles musculosquelettiques (TMS). Facteurs de risque - Risques - INRS [Internet]. [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/facteurs-risque.html>
27. Troubles musculosquelettiques (TMS). Prévention - Risques - INRS [Internet]. [cité 14 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/prevention.html>
28. Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du Dialogue social. Plan santé au travail 2016-2020 [Internet]. 2015 [cité 12 mars 2020]. Disponible sur: <https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/pst3.pdf>
29. Organisation mondiale de la santé. La prévention des troubles musculo-squelettiques sur le lieu de travail [Internet]. 2004 [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: [https://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5f.pdf?ua=1](https://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5f.pdf?ua=1)
30. Guide pratique : Démarche de prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) | Portail de la Fonction publique [Internet]. [cité 28 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.fonction-publique.gouv.fr/guide-pratique-demarche-de-prevention-des-troubles-musculo-squelettiques-tms>
31. Mal de dos au travail : les employeurs mobilisés [Internet]. [cité 29 mars 2020]. Disponible sur: <https://assurance-maladie.ameli.fr/qui-sommes-nous/action/campagnes-communication/mal-de-dos-au-travail>
32. Prévention du mal de dos lié au travail : les entreprises se mobilisent - Actualité - INRS [Internet]. [cité 29 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/actualites/campagne-nationale-lombalgie.html>
33. Cromie JE. Occupational health and safety in physiotherapy: Guidelines for practice. Aust J Physiother. 2001;47:9.
34. Prévention des TMS dans les activités d'aide et de soins en établissement - Brochure - INRS [Internet]. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=R%20471>
35. Dul J, Bruder R, Buckle P, Carayon P, Falzon P, Marras WS, et al. A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession. Ergonomics. avr 2012;55(4):377-95.
36. Décret n°2000-577 du 27 juin 2000 modifiant le décret n° 96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute | Legifrance [Internet]. [cité 14 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000005629569>
37. Code de la santé publique | Legifrance [Internet]. [cité 22 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665>

38. Décret n° 2004-802 du 29 juillet 2004 relatif aux parties IV et V (dispositions réglementaires) du code de la santé publique et modifiant certaines dispositions de ce code. Les dispositions réglementaires des parties IV et V du code de la santé publique font l'objet d'une publication spéciale annexée au Journal officiel de ce jour (voir à la fin du sommaire). 2004-802 juill 29, 2004.
39. Barette G, Decourcelle O, Triadou P. Ergonomie, kinésithérapie et santé au travail. EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadapt. janv 2007;3(1):1-15.
40. Le service sanitaire des étudiants en santé [Internet]. [cité 14 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.ars.sante.fr/le-service-sanitaire-des-etudiants-en-sante>
41. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. Le référentiel de la profession [Internet]. 2013 [cité 22 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.reeducation-perinee.org/ressources/ebooks/referenciel-ordre-mk.pdf>
42. Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS - Revue de la littérature - Article de revue - INRS [Internet]. [cité 22 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TC%20161>
43. La formation continue – Ordre des masseurs-kinésithérapeutes [Internet]. [cité 23 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.ordremk.fr/je-suis-kinesitherapeute/formation/la-formation-continue/>
44. Institution of Occupational Safety and Health [Internet]. IOSH. [cité 25 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.iosh.com/>
45. Home - MeSH - NCBI [Internet]. [cité 19 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>
46. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med. 21 juill 2009;6(7):e1000097.
47. Oxford Centre for Evidence-based Medicine - Levels of Evidence (March 2009) [Internet]. CEBM. 2009 [cité 21 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
48. Rozenfeld V, Ribak J, Danziger J, Tsamir J, Carmeli E. Prevalence, risk factors and preventive strategies in work-related musculoskeletal disorders among Israeli physical therapists. Physiother Res Int J Res Clin Phys Ther. sept 2010;15(3):176-84.
49. Passier L, McPhail S. Work related musculoskeletal disorders amongst therapists in physically demanding roles: qualitative analysis of risk factors and strategies for prevention. BMC Musculoskelet Disord. 25 janv 2011;12:24.

50. Greiner BA. Preventing work-related upper limb disorders [Internet]. IOSH. 2012 [cité 7 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.iosh.com/media/1530/preventing-work-related-upper-limb-disorders-full-report.pdf>
51. Campo M, Hyland M, Sueki D, Pappas E. Wrist and hand pain in orthopaedic physical therapists: A mixed-methods study. *Musculoskelet Sci Pract.* 1 oct 2019;43:26-36.
52. The difference between a Physiotherapist & Physical Therapist [Internet]. Mount Merrion Chartered Physiotherapy. [cité 29 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.mmphysiotherapy.com/difference-between-physio-physical-therapist.html>
53. Descatha A, Roquelaure Y, Chastang J-F, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health.* févr 2007;33(1):58-65.
54. Interrater reliability: the kappa statistic. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 17 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23092060>
55. Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique [Internet]. 2013 [cité 29 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat\\_des\\_lieux\\_niveau\\_premiere\\_gradation.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_premiere_gradation.pdf)
56. Critical-Appraisal-Questions-for-a-Cross-Sectional-Study-july-2014.pdf [Internet]. [cité 27 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.cebma.org/wp-content/uploads/Critical-Appraisal-Questions-for-a-Cross-Sectional-Study-july-2014.pdf>
57. Masson E. Biais et facteurs de confusion en épidémiologie des risques professionnels [Internet]. EM-Consulte. [cité 27 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/12100/biais-et-facteurs-de-confusion-en-epidemiologie-des-risques-professionnels/>
58. Li CY, Sung FC. A review of the healthy worker effect in occupational epidemiology. *Occup Med Oxf Engl.* mai 1999;49(4):225-9.
59. Labbé C, Labbé D. Analyser les questions ouvertes dans les sondages [Internet]. 2012 [cité 10 mars 2020]. Disponible sur: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00709115/document>
60. Biomécanique fonctionnelle | Elsevier Masson [Internet]. [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.elsevier-masson.fr/biomecanique-fonctionnelle-9782294750939.html>
61. McPhail SM, Waite MC. Physical activity and health-related quality of life among physiotherapists: a cross sectional survey in an Australian hospital and health service. *J Occup Med Toxicol.* 2014;9(1):1.
62. SST T en position debout-I de base : R. Travail en position debout - Information de base : Réponses SST [Internet]. 2020 [cité 28 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.cchst.ca/>

63. Pourquoi les échauffements musculaires avant le travail ? [Internet]. Efficience Ergonomie. 2017 [cité 29 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.efficience-ergonomie.com/actualites/pourquoi-les-echauffements-musculaires-avant-le-travail/>
64. SST É des risques : R. Évaluation des risques : Réponses SST [Internet]. 2020 [cité 28 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.cchst.ca/>
65. Warnet S. Pénibilité professionnelle pour les auxiliaires médicaux. 4 août 2008 [cité 19 avr 2020]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/179840>
66. Focus sur le métier de kinésithérapeute hospitalier [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2019 [cité 19 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.ordremk.fr/actualites/patients/focus-sur-le-metier-de-kinesitherapeute-hospitalier/>
67. Collectif « Sauvons la kinésithérapie hospitalière ». Livre blanc de la profession pour une kinésithérapie performante et moderne dans la fonction publique hospitalière [Internet]. 2017 [cité 19 avr 2020]. Disponible sur: [http://www.ordremk.fr/wp-content/uploads/2017/05/livre\\_banc\\_mk\\_fph.pdf](http://www.ordremk.fr/wp-content/uploads/2017/05/livre_banc_mk_fph.pdf)
68. Anderson SP, Oakman J. Allied Health Professionals and Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Saf Health Work*. 1 déc 2016;7(4):259-67.
69. Szeto GPY, Wong TKT, Law RKY, Lee EWC, Lau T, So BCL, et al. The impact of a multifaceted ergonomic intervention program on promoting occupational health in community nurses. *Appl Ergon*. 1 mai 2013;44(3):414-22.
70. Hallmark B, Mechan P, Shores L. Ergonomics: Safe Patient Handling and Mobility. *Nurs Clin North Am*. 1 mars 2015;50(1):153-66.
71. O'Donnell JM, Goode JS, Henker RA, Kelsey S, Bircher N, Peele P, et al. An Ergonomic Protocol for Patient Transfer That Can Be Successfully Taught Using Simulation Methods. *Clin Simul Nurs*. 1 janv 2012;8(1):e3-14.
72. Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail. Techniques de manutention des patients dans la prévention des TMS dans le secteur de la santé [Internet]. 2008 [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <https://osha.europa.eu/fr/publications/e-facts/efact28>
73. OSHA. Safe Patient Handling Programs: Effectiveness and Cost Savings [Internet]. 2013 [cité 23 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.osha.gov/dsg/hospitals/patient\\_handling.html](https://www.osha.gov/dsg/hospitals/patient_handling.html)
74. Mohd Yusoff NS, Firdaus MKZH, Jamaludin FIC, Che Hasan MK. The need for educating healthcare professionals regarding good musculoskeletal health practice. *Enferm Clínica*. 1 sept 2019;29:579-84.
75. Andersen LN, Juul-Kristensen B, Roessler KK, Herborg LG, Sørensen TL, Søgaard K. Efficacy of 'Tailored Physical Activity' on reducing sickness absence among health care workers: A 3-months randomised controlled trial. *Man Ther*. 1 oct 2015;20(5):666-71.

76. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (Québec), Renaud J, Martin V, Dagenais P. Les normes de production des revues systématiques: guide méthodologique. Montréal: Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS); 2013.
77. Harvey BJ. The Pocket Guide to Critical Appraisal: A Handbook for Health Care Professionals. *CMAJ Can Med Assoc J.* 15 août 1997;157(4):448.
78. Study Quality Assessment Tools | National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) [Internet]. [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
79. Prise en charge des formations [Internet]. Institut de Thérapie Manuelle et de Physiothérapie. [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.itmp.fr/prise-en-charge-des-formations/>
80. Formations prévention & ergonomie [Internet]. Institut de Thérapie Manuelle et de Physiothérapie. [cité 30 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.itmp.fr/formations-prevention-ergonomie/>
81. Enquête : Les kinésithérapeutes & la prévention [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2020 [cité 29 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.ordremk.fr/actualites/kines/enquete-les-kinesitherapeutes-la-prevention/>

## Annexe 1 : Prévalence des TMS selon la revue de littérature de Vieira et al. (2)

Table 2  
Lifetime prevalence of WMSD

Author	Body part affected										Overall injury prevalence
	Lower Back	Upper Back	Neck	Shoulders	Elbows/Forearms	Wrists/Hands	Thumbs	Hips/Thighs	Knees	Ankles/Feet	
Adegoke et al. [5]	69.8%	14.3%	31.1%	22.2%	5.6%	20.6%	11.1%	6.3%	15.9%	9.5%	91.3%
Al-Eisa et al. [29]	29.3%	12.0%	27.5%	9.5%	<1.0%	9.0%	—	<1.0%	13.0%	<1.0%	89.3%
Ahmedyeh et al. [35]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Barnes et al. [19]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67.0%
Bork et al. [23]	45.0%	28.7%	24.7%	18.9%	8.0%	29.6%	—	4.7%	10.9%	10.7%	61.0%
Campo et al. [32]	6.6%	2.4%	4.9%	3.2%	1.4%	5.3%	—	2.3%	2.1%	2.2%	28.0%
Caragianis [13]	—	—	20.0%	25.0%	25.0%	—	65.0%	—	—	—	66.0%
Cromie et al. [31]	50.0%	11.1%	16.7%	11.1%	5.5%	5.5%	16.7%	—	5.5%	—	—
Cromie et al. [28]	62.5%	41.0%	47.6%	22.9%	13.2%	21.8%	33.6%	7.3%	11.2%	7.1%	91.0%
Darragh et al. [33]	33.0%	—	15.0%	15.0%	—	20.0%	—	—	—	—	21.1%
Glover et al. [26]	48.0%	23.0%	33.0%	20.0%	8.0%	17.0%	23.0%	6.0%	10.0%	5.0%	68.0%
Holder et al. [30]	62.0%	23.0%	18.0%	14.0%	11.0%	23.0%	—	2.0%	3.0%	3.0%	32.0%
Kalistratos et al. [6]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55.0%
McMahon et al. [18]	—	—	—	—	—	—	65.0%	—	—	—	65.0%
Mierzejewski and Kumar [34]	49.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49.0%
Molumphy et al. [7]	29.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29.0%
Nordin et al. [24]	51.7%	44.8%	46.5%	—	+	+	—	+	+	+	71.6%
Power and Fleming [21]	—	—	—	—	—	—	74.0%	—	—	—	74.0%
Reglar and James [22]	—	—	—	—	—	—	57.0%	—	—	—	57.0%
Rozenfeld et al. [8]	80.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83.0%
Rugelj [15]	73.0%	6.0%	19.0%	15.0%	2.0%	15.0%	—	6.0%	13.0%	2.0%	74.0%
Salik and Özcan [25]	26.0%	9.0%	12.0%	14.0%	8.0%	18.0%	—	2.0%	8.0%	3.0%	85.0%
Scholey and Hair [12]	57.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57.0%
Scholey and Hair [14]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85.0%
Shehab et al. [17]	70.0%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70.0%
Squadronia and Barbini [11]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	67.0%
Wajon [20]	—	—	—	—	—	—	83.0%	—	—	—	83.0%
West and Gardner [16]	35.0%	19.0%	24.0%	14.0%	6.0%	25.0%	—	4.0%	5.0%	2.0%	55.0%
Wilhelms et al. [27]	56.5%	20.8%	39.6%	43.4%	9.4%	58.5%	—	34.0%	34.0%	11.0%	53.5%

— Indicates no data was available for this field. + Indicates no specific percentage given.

## Annexe 2 : Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)

Please answer by using the tick boxes

– one tick for each question

Please note that this part of the questionnaire should be answered, even if you have never had trouble in any parts of your body.

Have you at any time during the <b>last 12 months</b> had trouble (such as ache, pain, discomfort, numbness) in:		Have you had trouble during the <b>last 7 days</b> :	During the <b>last 12 months</b> have you been <b>prevented</b> from carrying out normal activities (eg. job, housework, hobbies) because of this trouble:
<b>1 Neck</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>2 Neck</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>3 Neck</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>4 Shoulders</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> in the right shoulder 3 <input type="checkbox"/> in the left shoulder 4 <input type="checkbox"/> in both shoulders	<b>5 Shoulders</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> in the right shoulder 3 <input type="checkbox"/> in the left shoulder 4 <input type="checkbox"/> in both shoulders	<b>6 Shoulders (both/either)</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>7 Elbows</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> in the right elbow 3 <input type="checkbox"/> in the left elbow 4 <input type="checkbox"/> in both elbows	<b>8 Elbows</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> in the right elbow 3 <input type="checkbox"/> in the left elbow 4 <input type="checkbox"/> in both elbows	<b>9 Elbows (both/either)</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>10 Wrists/hands</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> in the right wrist/hand 3 <input type="checkbox"/> in the left wrist/hand 4 <input type="checkbox"/> in both wrists/hands	<b>11 Wrists/hands</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> in the right wrist/hand 3 <input type="checkbox"/> in the left wrist/hand 4 <input type="checkbox"/> in both wrists/hands	<b>12 Wrists/hands (both/either)</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>13 Upper back</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>14 Upper back</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>15 Upper back</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>16 Lower back (small of the back)</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>17 Lower back</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>18 Lower back</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>19 One or both hips/thighs/buttocks</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>20 Hips/thighs/buttocks</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>21 Hips/thighs/buttocks</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>22 One or both knees</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>23 Knees</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>24 Knees</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	
<b>25 One or both ankles/feet</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>26 Ankles/feet</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	<b>27 Ankles/feet</b> No Yes 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>	

### Annexe 3 : Analyse de la qualité méthodologique des études

	<i>Rozenfeld et al, 2010</i>			<i>Mcphail et al, 2011</i>			<i>Greiner et al, 2012</i>			<i>Campo et al, 2019</i>		
Appraisal questions	Yes	Can't tell	No	Yes	Can't tell	No	Yes	Can't tell	No	Yes	Can't tell	No
1. Did the study address a clearly focused question / issue ?	X			X			X			X		
2. Is the research method (study design) appropriate for answering the research question ?	X			X			X			X		
3. Is the method of selection of the subjects (employees, teams, divisions, organizations) clearly described ?	X			X			X			X		
4. Could the way the sample was obtained introduce (selection) bias ?	X			X			X			X		
5. Was the sample of subjects representative with regard to the population to which the findings will be referred ?	X					X			X			X
6. Was the sample size based on pre-study considerations of statistical power ?			X			X			X			X
7. Was a satisfactory response rate achieved ?	X					X X						X
8. Are the measurements (questionnaires) likely to be valid and reliable ?	X					X X			X			
9. Was the statistical significance assessed ?	X					X X			X			
10. Are confidence intervals given for the main results ?	X					X X			X			
11. Could there be confounding factors that haven't been accounted for ?	X			X			X			X		
12. Can the results be applied to your organization ?	X			X			X			X		
Qualité méthodologique	GOOD			POOR			FAIR			FAIR		

