



Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation  
Pays de la Loire.

54, rue de la Baugerie - 44230 SAINT-SEBASTIEN SUR LOIRE

**Analyse d'association entre la production de force, les douleurs  
ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels chez  
des soignants d'Ehpad exposés aux TMS.**

Une étude observationnelle rétrospective

Félix Guillet

Mémoire d'initiation à la recherche UE28

Semestre 10

Année scolaire 2022-2023


**Engagement de Non Plagiat**

Je, soussigné (e)

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

Fait à Nantes

Le 1<sup>er</sup> Avril 2023

Signature :	
-------------	---

**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 particulièrement à remercier :

- **Mon directeur de mémoire**, pour sa disponibilité, ses conseils et son écoute, qui a su me guider tout au long de ce parcours d'initiation à la recherche.
- **Les deux Ehpad et le médecin coordonnateur** pour la transmission des données collectées au sein des établissements. Je vous remercie pour votre confiance.
- **Mes parents, ma sœur, mon frère et mes proches** qui ont été d'un soutien tout au long de mon parcours de formation. Ils ont été des relectrices et relecteurs fidèles et sans faille face à l'investissement qui leur a été demandé.
- **Paul**, pour ton aide et ta présence à des instants clés de ces deux dernières années.
- **Clémence**, qui m'a soutenu pendant ces quatre années d'étude. Ton écoute, ta patience et ta présence m'ont été très précieux. Tu as été d'un soutien inconditionnel.



## Résumé

---

**INTRODUCTION :** Les troubles musculosquelettiques (TMS) sont des troubles se manifestant par des douleurs d'origine multifactorielle. D'ordre individuel, biomécaniques, psychosociaux et organisationnels, il convient d'identifier les facteurs de risques pour les prévenir, dépister et éviter. Le secteur de la santé humaine est fortement exposé aux TMS. 90% des maladies professionnelles déclarées sont des TMS, ce qui en fait un enjeu de santé publique. Nous explorerons ainsi les liens entre la production de force, les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels dans un échantillon de soignants exerçant en Ehpad.

**MATÉRIEL ET MÉTHODE :** Des données ont été récoltées chez 51 soignants d'Ehpad dans le cadre d'une étude observationnelle transversale et rétrospective. Les participants ont indiqué leurs informations d'ordre socio-démographique dans un auto-questionnaire réalisé par un médecin. Ce même questionnaire renseignait des facteurs psychosociaux et organisationnels. Les moyennes de force de préhension (FP) gauche et droite ont été mesurées à l'aide du dynamomètre Jamar™, tandis que la douleur a été mesurée par une échelle visuelle analogique.

**RÉSULTAT :** Aucune relation significative n'a pu être établie entre les moyennes de FP droite et gauche et les douleurs ressenties dans l'échantillon de 51 soignantes ( $p=0,130$  et  $p=0,183$ ). En revanche, une corrélation significative entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux a été trouvée ( $p<0,05$  ;  $r=-0,447$ ). La douleur ressentie s'est révélée significativement dépendante des facteurs organisationnels ( $p<0,05$  ;  $\phi^2= 0,325$ ).

**DISCUSSION :** Dans cette étude rétrospective, la corrélation entre les moyennes de FP et les douleurs ressenties n'ayant pu être démontrée, la question se pose de la manière dont la douleur doit être mesurée. Dans le cadre des TMS des outils valides existent et permettent une exhaustivité des données aussi bien pour évaluer la douleur que les facteurs psychosociaux et organisationnels. L'utilisation de ces moyens spécifiques aux TMS ainsi qu'un échantillon plus conséquent et davantage représentatif de la population, constitueraient alors des résultats plus précis.

## Mots clés

---

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| - Soignants                     | - Force de préhension       |
| - Ehpad                         | - Facteurs psychosociaux et |
| - Troubles musculosquelettiques | organisationnels            |

## Abstract

---

**INTRODUCTION** : Musculoskeletal disorders (MSDs) are disorders manifested by pain of multifactorial origin. The risk factors identified are of an individual, biomechanical, psychosocial and organizational nature, which must be identified, prevented, screened and avoided. The human health sector is highly exposed to MSDs. 90% of reported work-related illnesses are MSDs, making them a public health problem. We will therefore explore the relationship between force production, pain experiences and psychosocial and organizational factors in a sample of carers working in nursing homes.

**MATERIEL AND METHOD** : Data were collected from 51 nursing home caregivers in a retrospective, cross-sectional study. Participants indicated socio-demographic information in a self-completed questionnaire conducted by a physician. In addition, this questionnaire provided information about psychosocial and organizational factors at work. The left and right hand grip strength means were measured using the Jamar<sup>TM</sup> dynamometer, while pain was measured by an analog visual scale.

**RESULTS** : No correlation was found between grip strength and pain ( $p=0.130$  and  $p=0.183$ ). In contrast, the correlation between pain experiences and psychosocial factors was significant ( $p<0.05$ ;  $r = -0.447$ ). The experience of pain was found to be dependent on organizational factors ( $p<0,05$  ;  $\varphi^2= 0,325$ ).

**DISCUSSION** : The correlation between grip strength and pain could not be established. The question arises as to how pain should be measured. For MSDs, valid tools exist that allow for comprehensive data to assess pain as well as psychosocial and organizational factors. The use of these MSD-specific tools and a larger, more representative sample of the population would then provide more accurate results.

## Key words

---

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| - Caregivers                | - Grip strength                           |
| - Nursing home              | - Psychosocial and organizational factors |
| - Musculoskeletal disorders |   |



## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Cadre théorique.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Les troubles musculosquelettiques.....</b>	<b>2</b>
2.1.1	Définition.....	2
2.1.2	Données épidémiologiques des TMS .....	4
2.1.3	Facteurs de risques des TMS .....	5
2.1.4	Prévention des TMS .....	7
<b>2.2</b>	<b>Les soignants des Ehpad face aux TMS.....</b>	<b>8</b>
2.2.1	Cadre organisationnel en Ehpad .....	8
2.2.2	Exposition et épidémiologie des soignants d'Ehpad .....	9
2.2.3	Les facteurs psychosociaux et organisationnels chez les soignants d'Ehpad.....	11
2.2.4	Prévention des TMS chez les soignants d'Ehpad.....	13
<b>2.3</b>	<b>La force de préhension dans le cadre des TMS .....</b>	<b>15</b>
2.3.1	Définition.....	15
2.3.2	Outil de mesure.....	15
2.3.3	La FP, quels liens avec les TMS et les soignants d'Ehpad ?.....	17
<b>3.</b>	<b>Problématisation et objectifs.....</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>Matériel et méthode .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Design de l'étude.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>Population.....</b>	<b>22</b>
<b>4.3</b>	<b>Matériel.....</b>	<b>23</b>
4.3.1	Questionnaire.....	23
4.3.2	Mesure de la force de préhension .....	23
4.3.3	Mesure de la douleur ressentie.....	24
<b>4.4</b>	<b>Les données brutes.....</b>	<b>25</b>
<b>4.5</b>	<b>Présentation des variables.....</b>	<b>25</b>
<b>4.6</b>	<b>Procédure de la collecte des données .....</b>	<b>26</b>
<b>4.7</b>	<b>Analyse des données .....</b>	<b>27</b>
<b>5.</b>	<b>Résultats.....</b>	<b>28</b>
<b>5.1</b>	<b>Description socio-démographique de l'échantillon .....</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>Analyse de la corrélation entre l'EVA et les moyennes de FP.....</b>	<b>29</b>
<b>5.3</b>	<b>Analyse des relations entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels.....</b>	<b>30</b>
<b>6.</b>	<b>Discussion.....</b>	<b>34</b>
<b>6.1</b>	<b>Analyse et interprétation des résultats au regard des objectifs et hypothèses.....</b>	<b>34</b>
<b>6.2</b>	<b>Biais et limites de l'étude.....</b>	<b>41</b>
<b>6.3</b>	<b>Intérêts de ce mémoire d'initiation à la recherche .....</b>	<b>42</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>44</b>

## Références bibliographiques et autres sources

Annexes ..... I à V



## Table des principales abréviations, sigles et acronymes

---

- TMS : Troubles Musculosquelettiques
- MP : Maladie Professionnelle
- MK : Masseur-kinésithérapeute
- SH-AS : Santé Humaine et de l'Action Sociale
- INRS : Institut National de la Recherche et de la Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles
- Eurofound : Fondation Européenne pour l'Amélioration des Conditions de Vie et de Travail
- ANACT : Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail
- BTP : Bâtiment et Travaux publics
- CNAM : Caisse Nationale d'Assurance Maladie
- Ehpad : Établissement d'hébergement pour personnes-âgées dépendantes
- AS : Aide-soignant(e)
- IDE : Infirmier(ère) Diplômé(e) d'État
- IDEC : Infirmier(ère) Coordinateur(rice) Diplômé(e) d'État
- QVT : Qualité de Vie au Travail
- HAS : Haute Autorité de Santé
- ARS : Agence Régionale de la Santé
- FP : Force de Préhension
- Kg : Kilogramme
- Cm : Centimètre
- N : Newton
- IMC : Indice de Masse Corporelle
- AP : Activité Physique
- EVA : Échelle Visuelle Analogique
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- SATIN : Santé Au Travail, INRS et université Nancy 2
- COPSQ : Copenhagen Psychosocial Questionnaire

## 1. Introduction

Les troubles musculosquelettiques (TMS) représentent une préoccupation primordiale de ces dernières décennies (1). Tant pour les travailleurs que pour les entreprises, les TMS engendrent des conséquences aussi bien psychosociales et organisationnelles qu'économiques (2). 86% des maladies professionnelles (MP) sont la cause de TMS, c'est pourquoi des mesures réglementaires, des réseaux de surveillances épidémiologiques et de prévention sont mis en place depuis plusieurs années (3). La prévention en santé et sécurité au travail permet de maîtriser le risque en adaptant les situations de travail, en formant et en informant les professionnels pour améliorer leur qualité de vie au travail (1). Malgré les différentes actions de prévention, l'exposition des travailleurs aux TMS perdure. Entretenu par le vieillissement de la population, l'évolution des conditions de travail et l'accessibilité à la prévention des TMS constituent des enjeux majeurs de la santé au travail (4).

Confronté à cette problématique de santé publique, le masseur-kinésithérapeute (MK) a plusieurs rôles à jouer. La prévention, le conseil, le dépistage et l'expertise sont des compétences qui permettent au MK de participer à lutter contre les TMS, notamment, auprès d'établissements professionnels, grâce à des réseaux de prévention existant aux échelles nationales et locales. Le réseau « *kiné France prévention* », avec ses antennes départementales forme et informe les kinésithérapeutes afin d'ouvrir leurs activités vers l'intervention en santé au travail (5). Aussi, le kinésithérapeute est régulièrement confronté à l'émergence des TMS dans son activité de soins hospitalière ou libérale. Par le biais de ses compétences en matière d'éducation thérapeutique, de raisonnement clinique, de construction de projets thérapeutiques spécifiques et singuliers, le MK doit pouvoir comprendre, anticiper et lutter contre les facteurs de risques de TMS au travail (6).

L'apparition et l'installation des TMS sont la cause de facteurs individuels, biomécaniques, psychosociaux et organisationnels (1). Le secteur des activités de services : santé, nettoyage et travail temporaire, concentre la proportion la plus importante de MP. Particulièrement, le secteur de la santé humaine et de l'action sociale (SH-AS) regroupe une part non négligeable des professionnels concernés par les TMS (7). Parmi eux, les soignants des Ehpad et davantage les femmes, ont des postes de travail exigeants ayant pour conséquence des sollicitations physiques, biomécaniques, psychosociales et organisationnelles dégradant leur qualité de travail (8). Comme le précise Roquelaure, 2018 : « développer la prévention des TMS chez les travailleurs nécessite [...] de saisir plus finement les interrelations entre les TMS et les facteurs psychosociaux et organisationnels au travail ». Les liens entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels ont déjà été étudiés dans une population de travailleurs de la grande distribution. Cette étude renforce l'intérêt porté aux liens entre les

douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels auxquels se rajoutent les facteurs biomécaniques (9). De la même manière, nous nous intéresserons aux soignants.

En effet, chez les soignants la répétition des gestes avec plus ou moins de force est le facteur biomécanique le plus représenté (8). Au travers des douleurs, blessures voire incapacités liées aux TMS, l'importance du dépistage, diagnostic et de la prévention est mise en avant (10).

La force de préhension (FP) est un indicateur de la force musculaire pertinent pour la prévention, le diagnostic et le suivi des patients (11). Les résultats de FP, peu utilisés jusqu'alors dans le cadre des TMS, peuvent être intéressants pour l'évaluation des facteurs biomécaniques (12). D'autant plus, les liens entre la FP et les douleurs ressenties n'ont pu être significativement démontrées chez les soignants.

Nous nous interrogeons donc dans ce mémoire sur les possibles associations à établir entre la production de force, les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels dans un échantillon de soignants d'Ehpad exposés aux TMS.

## 2. Cadre théorique

### 2.1 Les troubles musculosquelettiques

#### 2.1.1 Définition

Selon l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS, 2022) :

*« Les troubles musculosquelettiques (TMS) des membres supérieurs et inférieurs sont des troubles de l'appareil locomoteur pour lesquels l'activité professionnelle peut jouer un rôle dans la genèse, le maintien ou l'aggravation. Les TMS affectent principalement les muscles, les tendons et les nerfs, c'est-à-dire les tissus mous. »*

On distingue les TMS spécifiques des TMS non-spécifiques. Ce dernier terme est utilisé dans le cas où il n'y a pas de localisation spécifique définie, il peut s'agir d'une forme précoce de TMS ou de douleurs chroniques ne rentrant pas dans le cadre des TMS spécifiques (1). L'INRS précise que le cou, les épaules et les poignets sont des régions corporelles très impactées par les douleurs et blessures musculosquelettiques. La Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (Eurofound), fait état en 2015 que les 2 premiers problèmes de santé dont sont victimes les travailleurs sont les maux de dos (43 %) et les douleurs musculaires du cou et des membres supérieurs (42 %) (2).

La douleur et la gêne fonctionnelle plus ou moins réversible caractérisent les TMS. L'origine réside en un déséquilibre entre les capacités physiques individuelles et les sollicitations et/ou contraintes auxquelles le corps fait face. Les TMS surviennent le plus souvent de façon progressive. Leur arrivée et leur aggravation sont associées aux activités professionnelles mais

peuvent aussi apparaître avec des activités de loisir (jardinage, bricolage, activité physique et sportive...) (1).

Plusieurs aspects dans le monde professionnel influencent la santé des travailleurs. La lutte contre les TMS est par conséquent indispensable dans la société actuelle, tant sur le plan médical que sur les plans économiques et organisationnels (coûts humains, sociaux et professionnels) (2). En effet, une maladie est caractérisée de professionnelle si elle résulte de l'exposition d'un salarié à un risque physique, chimique, biologique ou de conditions dans lesquelles il exerce son activité professionnelle (1). Il peut s'agir de maux légers ou de troubles plus sévères engendrant une prise en charge médicale, un arrêt de travail jusqu'à une incapacité au travail si les troubles se chronicisent. L'incapacité au travail signifie que le professionnel ne peut effectuer tout ou partie des tâches qui lui sont imposées. Elle est la conséquence d'un accident de travail ou d'une maladie professionnelle (MP). L'incapacité peut être temporaire ou permanente (partielle ou totale dans les 2 cas). Les TMS sont ainsi sources de maladies et de handicaps plus ou moins permanents, nécessitant des prises en charge médicales, sociales et administratives. Il est donc aisé d'appréhender les conséquences des TMS tant sur le plan individuel qu'à l'échelle des entreprises.

C'est en cela que le Code de la sécurité sociale prévoit des tableaux de MP. Plusieurs tableaux sont prévus, permettant de regrouper les différentes atteintes liées aux TMS. Le tableau 57 du régime général de sécurité sociale concerne les affections périarticulaires provoquées par certains gestes et postures au travail. Nous y retrouvons par exemple l'atteinte du canal carpien, différentes tendinopathies ou syndromes canaux affectant l'épaule, le coude, le poignet, la main, les doigts, le genou et la cheville-pied (Figure 1). Le tableau 98 recense les affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes, il y est mentionné la manutention de personnes dans le cadre de soins médicaux et paramédicaux (1,13). En précision, une maladie peut être caractérisée de professionnelle sans figurer dans ces tableaux.

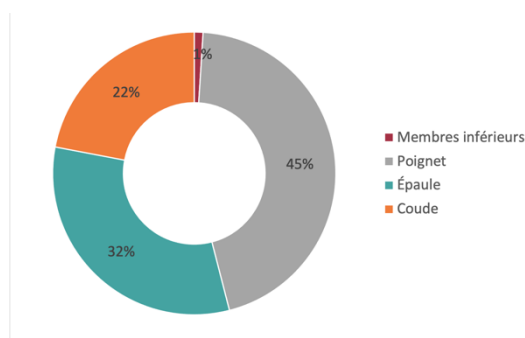


Figure 1 : TMS reconnus par le tableau 57 du régime général (d'après INRS, 2022)

## 2.1.2 Données épidémiologiques des TMS

### - Données françaises

Selon le rapport annuel 2021 de l'assurance maladie, les TMS représentent 86% des MP. Elles en sont la première cause et sont donc un enjeu de santé publique (3). Parmi elles, les affections périarticulaires sont les plus présentes, elles constituent 8 MP sur 10 (14).

Au début des années 1990, les MP dues aux TMS ont vu leur nombre augmenter avant de diminuer. Cette augmentation est en partie due à l'évolution de la législation visant à reconnaître certaines maladies. D'autres facteurs ont pu influencer cette augmentation comme le vieillissement de la population, les changements de conditions de travail, la mise en place de prévention... A partir de 2010, nous pouvons observer une diminution du nombre de MP dues aux TMS (Figure 2). En effet le nombre de TMS suit une diminution de 6,4% entre 2019 et 2021, illustrée par les changements de conditions et d'organisations de travail ainsi que par le renforcement des actions de prévention (15,16).

Selon l'Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT), l'évolution du nombre de MP n'est pas influencée davantage par un sexe ou l'autre, même si elle a progressé deux fois plus rapidement pour les femmes depuis 2001. Dans cette même population, deux secteurs comptabilisent 59,3% des MP : la santé, action sociale, nettoyage et travail temporaire ; les services, commerces et industries de l'alimentation dont supérettes, supermarchés et hypers. Chez les hommes, les secteurs du bâtiment et des travaux publics (BTP) et de la métallurgie totalisent 49% des MP (17).

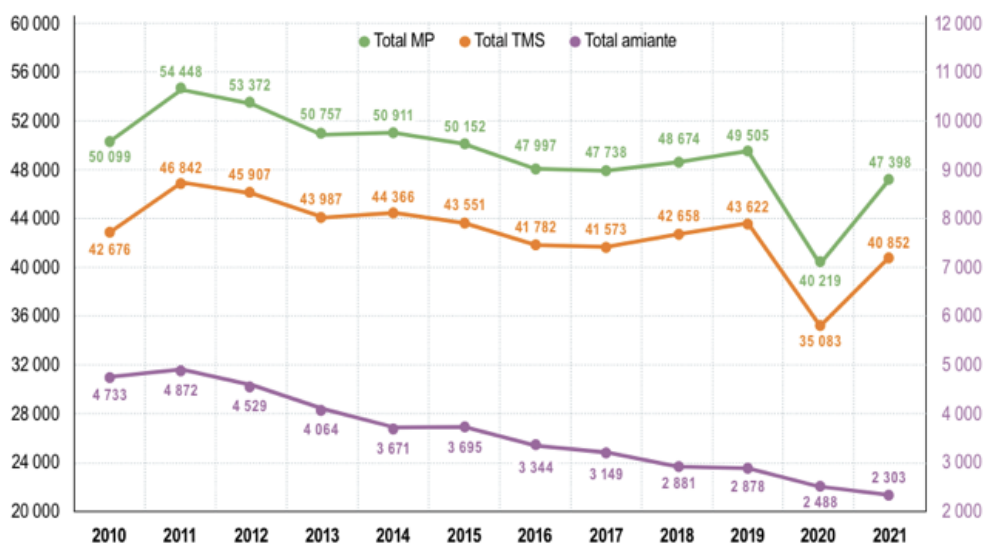


Figure 2 : Évolution du nombre de MP sur la période 2010-2021 (d'après la CNAM 2022)

### - Données internationales

A l'échelle de l'Union Européenne les TMS sont la principale maladie liée au travail. Ils représentent 60% des problèmes liés au travail. Dans les pays industrialisés et en développement, les TMS des membres supérieurs liés au travail (compression des nerfs périphériques, lésions tendineuses, TMS non spécifiques) sont la cause majeure de morbidité et d'incapacité de travail (18). Leur signalement concerne en majorité les femmes (hormis pour les blessures et les problèmes auditifs) (2).

A l'échelle mondiale, les TMS sont également une préoccupation. Nous pouvons par exemple retrouver une prévalence de 36,8% pour les troubles du membre supérieur liés au travail. En effet, dans des échantillons de travailleurs, nous retrouvons des prévalences de plaintes élevées au niveau du poignet et de la main (29%), pour la région du cou (37%) et du coude (10%) (19).

#### 2.1.3 Facteurs de risques des TMS

Multifactoriels, les TMS sont la cause de sollicitations biomécaniques, liés aux facteurs psychosociaux, organisationnels et favorisés par les facteurs individuels. L'INRS détaille ces facteurs de risques à l'origine des TMS (1,2) (Figure 3) :

- Les facteurs physiques et biomécaniques aboutissent à une sur-sollicitation des structures anatomiques due à la répétition gestuelle, des efforts conséquents (port de charges lourdes, travail manuel précis avec des gestes fins, des prises fines), des postures maintenues sur de longs instants, et des efforts répétitifs.
- Les facteurs psychosociaux peuvent correspondre au stress, à la pression temporelle, au manque de contrôle sur les tâches de travail ainsi qu'au manque de soutien social de la part des collègues et de la direction.
- Les facteurs organisationnels sous-entendent la répétition des tâches, le nombre d'heures de travail consécutif, le temps de récupération ou de pause insuffisant, la dynamique de travail négative.
- Les facteurs individuels correspondent à l'âge, au sexe, à l'état de santé et aux antécédents médicaux, au mode de vie (tabagisme, sédentarité), au surpoids, à l'obésité et aux connaissances des techniques de travail et des procédures de sécurité.

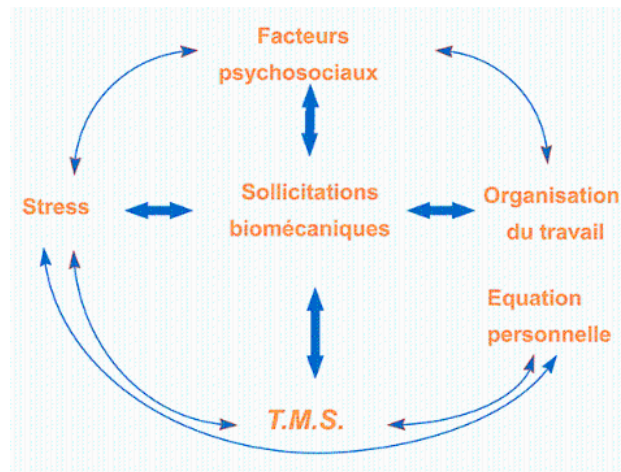


Figure 3 : Modèle de la dynamique d'apparition des TMS (d'après INRS, 2022)

En se focalisant sur les TMS des membres supérieurs nous retrouvons également ces catégories de facteurs de risques. Spécifiquement, Nambiema et al (2020) ont recensé les mêmes facteurs de risques individuels et organisationnels. Dans les facteurs biomécaniques nous retrouvons la même description en insistant sur les postures répétées/soutenues avec les bras au-dessus du niveau des épaules.

Parmi eux, certains facteurs sont modifiables comme la gestion des efforts, l'organisation au travail, les ambiances au travail mais d'autres ne le sont pas comme l'âge ou le sexe par exemple. La santé au travail vise à modifier l'exposition aux facteurs de risques modifiables grâce à des interventions de prévention des risques en milieu professionnel. Ce ciblage et cette hiérarchisation des facteurs de risques modifiables permet d'améliorer la pertinence des interventions au travail (18).

Comme précisé dans la partie précédente, ces dernières années nous observons une diminution du nombre de TMS. L'évolution des TMS dans le temps peut être expliquée par plusieurs phénomènes. En effet, les TMS sont soumis aux conditions et organisations de travail, à la non-acceptation de la douleur au travail et à l'évolution socio-économique (information du citoyen, des médecins généralistes...). La perception négative du travail est d'ailleurs fortement liée à la chronicisation des douleurs, et serait même parfois davantage liée à cette perception plutôt qu'à de mauvaises conditions de travail (20).

Aussi, la population occidentale est confrontée à une problématique : le vieillissement démographique. En l'absence de mesures préventives, la main d'œuvre est davantage exposée aux risques concernant la survenue des TMS (16,21).

### 2.1.4 Prévention des TMS

La France étant un pays développé, l'exposition aux TMS est semblable aux autres pays industrialisés (22). Un objectif commun s'est donc dégagé, celui d'agir directement sur le terrain. Deux stratégies se sont développées :

- Intervenir sur la santé du/des professionnel(s) au travers de programmes de renforcement musculaire ou d'aides socio-psychologiques par exemple.
- Adapter l'environnement de travail (matériel, organisation). Diagnostiquer ces dimensions permet d'agir sur les différents facteurs de risques des TMS.

Ainsi, l'article L. 4121-2 du Code du travail prévoit 9 principes généraux de prévention sur lesquels l'employeur doit s'appuyer pour gérer la sinistralité dans son établissement ou entreprise (23) (Figure 4).

Au travers d'un document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP), l'employeur a l'obligation de transcrire le dénombrement des risques pour la santé et la sécurité des professionnels. Conformément à l'article L4121-3-1 du Code du travail et en parallèle des principes de prévention, le DUER recense les différents facteurs de risques de TMS déterminés en Figure 4. Ces derniers sont alors mis en lien avec des situations concrètes identifiées, le niveau d'intensité du risque et les actions de prévention établies (23).



Figure 4 : Les 9 principes généraux de prévention selon le Code du travail (d'après le Code du travail Titre II : Principes généraux de prévention)

L'Agence Européenne pour la Santé et la Sécurité au Travail établit que la prévention des TMS doit être anticipée d'une évaluation des risques avant d'élaborer le plan d'action de prévention. Deux leviers seraient à associer par l'employeur : l'évaluation des risques et la participation des travailleurs. Pour cela un guide pratique européen existe depuis 2018. Il s'inscrit dans la campagne de prévention 2020-2022 de prévention des TMS et des risques psychosociaux et est

à destination des employeurs et de leurs opérateurs (2). La démarche de prévention s'inscrit selon ce guide comme un processus de cinq étapes (préparation, évaluation des risques, plan d'action, prendre des mesures/agir puis ré-évaluer). L'employeur peut être accompagné dans cette démarche par des professionnels du travail : les ergonomes en agissant sur l'aménagement des espaces de travail, les équipements mis à disposition, les méthodes et les outils de travail, l'organisation de travail... L'accent est mis sur l'importance d'adapter l'environnement de travail à l'opérateur ainsi que les tâches à leurs besoins spécifiques (21).

La prévention des risques se poursuit ainsi par les moyens de déploiement de programmes de prévention, la formation initiale et continue à la santé et sécurité au travail, l'implication des entreprises (évaluation des risques, document unique, plan de prévention). A l'échelle européenne, la même démarche de prévention est effectuée grâce à EUROGIP par exemple (observatoire et centre de ressources sur la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles). En 2021, EUROGIP a organisé une conférence ayant pour sujet « prévenir les risques professionnels dans le secteur des soins aux personnes-âgées » (3). Lors de cet événement, l'accent a été mis sur la prévention face à la surexposition aux risques professionnels et par conséquent sur ce qui peut être entrepris pour gérer ces risques. Toujours à l'échelle européenne, la Commission Européenne a publié en 2021 un cadre stratégique en matière de santé et sécurité au travail pour la période 2021-2027. La Commission a établi trois objectifs : « anticiper les changements dans le nouveau monde du travail [...] ; améliorer la prévention des accidents et maladies professionnels ; améliorer la préparation à d'éventuelles crises sanitaires futures » (21). Nous y retrouvons les mêmes principes : favoriser la santé, la sécurité et le bien-être des travailleurs.

La prévention des TMS est ainsi un enjeu majeur de santé au travail et de santé publique. Son efficacité nécessite une approche pluridisciplinaire (professionnels de santé, ergonome, entreprises, instances gouvernementales et non-gouvernementales...) et des actions de prévention primaire afin d'éviter leur apparition avant même leur diagnostic, leur installation et leur probable chronicisation (17).

## 2.2 Les soignants des Ehpad face aux TMS

### 2.2.1 Cadre organisationnel en Ehpad

Les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) sont des structures médicalisées accueillant un public généralement âgé de plus de 60 ans, nécessitant de l'aide et des soins au quotidien. En France, nous comptons 600 000 résidents pour 7500 Ehpad (fourchette moyenne de 60 à 99 résidents par Ehpad). La population accueillie peut être fragile et vulnérable, c'est ainsi que la mission des Ehpad est de préserver leur autonomie au

travers de l'hébergement, la restauration, la vie sociale et les soins. Dans ces établissements une personne sur dix a plus de 75 ans et une sur trois a plus de 90 ans (24).

Dans ce secteur de la SH-AS nous retrouvons les métiers du soin (aides-soignants, infirmiers, médecins), les métiers de l'accompagnement (accompagnant éducatif et social, aide médico-psychologique, auxiliaire de vie sociale...), les métiers de l'animation, les métiers de l'hébergement et de la restauration (agent de service hospitalier).

Les Ehpad en France comptabilisent 155 000 aides-soignants (AS), ce qui représente 1/3 des professionnels y exerçant. Pour faire face aux difficultés de recrutement d'AS, les établissements ont recours à des professionnels n'ayant pas le diplôme nécessaire, ils font alors « fonction » d'AS. Les infirmiers (IDE) sont 40 000 en Ehpad (11%), tandis que les médecins représentent 1% des professionnels y exerçant. Ces professions ont pour missions communes : la gestion de projet de vie, de projet de soin personnalisé, de prévention des risques nécessitant les collaborations interprofessionnelles (24,25).

Sur le plan organisationnel, les soignants d'Ehpad sont encadrés par l'IDEC (infirmier(ère) coordinateur(rice) ou référent(e)). Il y a 6000 à 8000 IDEC en Ehpad en France. Ses missions sont d'organiser le travail de l'équipe afin de répondre à la demande de soins et de suivi des résidents, d'accompagner collectivement mais aussi individuellement les soignants dans leurs formations professionnelles. En collaboration avec le médecin Coordinateur, l'IDEC est l'interface entre l'équipe de soins, l'équipe de direction, les résidents et leur entourage en lien avec le projet de soins de l'établissement (26,27).

Le rapport annuel de la Cour des comptes 2022 mentionne deux principales faiblesses dans les Ehpad. L'organisation de ces établissements influence les conditions de travail des personnels ainsi que la prise en charge des personnes âgées qui n'est pas suffisante, ce qui contribue au développement des fragilités et vulnérabilités (24).

Le secteur de la SH-AS souffre des manques de moyens et de l'intensité des rythmes de travail (7). De part un taux d'absentéisme à 10% au niveau national contre 8,8% dans les autres secteurs d'activités, les ressources humaines des Ehpad ne font pas exception (24,28). En 2021, Robert et al faisaient d'ailleurs état que « peu de publications sur l'état de santé des salariés français du secteur de la SH-AS ont jusqu'ici été produites » (7).

## 2.2.2 Exposition et épidémiologie des soignants d'Ehpad

Les soignants ne sont pas épargnés par les TMS, elles représentent plus de 90% des MP déclarées (8). Liée au travail, la prévalence de plaintes des membres supérieurs est de 36,8%

avec une occurrence importante dans le secteur hospitalier concernant le cou, les épaules, les poignets et les mains (19). En effet, les TMS aux membres supérieurs sont les plus rapportées. Dans l'étude de Omrane et al, les TMS des épaules ont une prévalence supérieure à 62%, les TMS du cou et des poignets ont respectivement une prévalence d'environ 43% contre 21,84% pour le coude. Les pathologies concernées sont des épicondylalgies, des tendinopathies et des syndromes du canal carpien, altérant les capacités de travail (29).

Selon l'étude Sumer parue en 2022, les contraintes biomécaniques et psychosociales chez les salariés du secteur de la SH-AS étaient supérieures à celles des autres salariés. Plus précisément dans cette étude, les salariés des Ehpad sont les plus exposés aux contraintes biomécaniques. Les expositions aux contraintes biomécaniques prédominantes sont le piétinement, la position prolongée debout et le déplacement à pied pendant plus de 20h par semaine. La manutention de charges lourdes est elle-aussi davantage retrouvée dans le secteur de la SH-AS (Figure 5) (8). Les salariés des Ehpad sont également exposés aux TMS par le biais des horaires atypiques (« 2/3 des AS travaillent le dimanche, 3/4 le samedi, et moins d'un quart la nuit ») et des bruits face auxquels ils sont exposés (28).

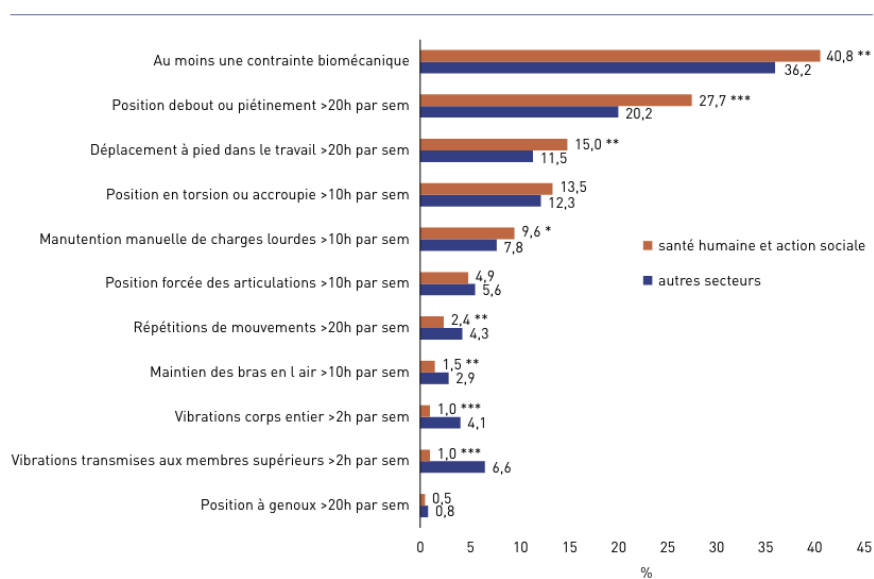


Figure 5 : Prévalence d'exposition aux contraintes biomécaniques chez les salariés de la SH-AS comparativement aux salariés des autres secteurs d'activité couverts par l'étude Sumer en 2017 (d'après Lloyd et al, 2022)

D'un point de vue individuel et toujours selon le rapport de l'étude Sumer les femmes représentent 80% des salariés de la SH-AS alors même qu'elles sont deux fois plus concernées par les TMS que les hommes. Les femmes sont également plus affectées dans ce secteur vis-à-vis des autres secteurs (3,9% pour les femmes salariées de la SH-AS contre 3,4% pour les autres secteurs) (7,8). En plus de la corrélation entre le sexe féminin, les études ont pu démontrer la corrélation entre un âge supérieur à 45 ans et l'occurrence des TMS (29).

Selon Lloyd et al (2022), l'exposition aux contraintes biomécaniques concerne davantage les jeunes puis décroît avec l'âge. Chez les moins de 40 ans, les mêmes observations ont pu être faites avec les contraintes de rythme de travail : ils sont plus exposés que les professionnels de 50 ans et plus. Cependant ils précisent que « les moins de 40 ans ont moins souvent la possibilité d'interrompre leur travail que les 50 ans et plus ». Plusieurs explications peuvent être apportées à ce phénomène : les contraintes financières des moins de 40 ans les empêchent d'interrompre leur travail ; ayant des facultés de récupération supérieures, les plus jeunes sont moins impactés par les facteurs biomécaniques...

Dans les Ehpad, les accidents du travail et les MP sont trois fois plus élevés que la moyenne nationale et 1/3 plus élevé que dans le BTP. De plus, la population vieillissante et l'augmentation du nombre de patients dépendants viennent complexifier des conditions de travail déjà à risques (7). Enfin, les lombalgies et les risques psychiques sont omniprésents dans le secteur des Ehpad, l'indice de fréquence y est le plus élevé (28).

Aussi, sur le plan technique il existe différents outils permettant de soulager les professionnels de santé. Investir dans les équipements et nouvelles technologies, afin de diminuer la pénibilité au travail, est une mesure préventive qui peut être proposée aux établissements, tout comme la formation spécifique en gérontologie pour les professionnels en contact avec la personne âgée (28). Par exemple, les lits médicalisés, les lève-personnes, les outils de vidéo-surveillance, les exosquelettes ou les piluliers électroniques peuvent participer à faciliter le quotidien des travailleurs. Cependant, il s'agit de matériels onéreux, qui nécessitent de l'entretien et de la maintenance ainsi qu'une certaine expertise pour s'en servir convenablement. De plus, selon le rapport de la Cour des comptes : « leurs locaux sont parfois inadaptés, voire vétustes : 15 % des Ehpad sont installés dans des bâtiments de plus de trente ans [...] Seuls 45 % des Ehpad sont à même de ne proposer que des chambres individuelles ». Ces cas de figure viennent diminuer la qualité de travail et participent à l'installation des TMS (24).

### 2.2.3 Les facteurs psychosociaux et organisationnels chez les soignants d'Ehpad

Conjointement aux facteurs individuels et biomécaniques, les TMS sont influencés par les facteurs psychologiques et organisationnels. Dans la population générale, l'association entre le risque d'exposition aux contraintes posturales et l'exposition à un environnement psychosocial délétère (faible soutien social, faible utilisation et développement des compétences et forte demande psychologique), a pu être démontrée (30).

Chez les soignants, les mêmes conclusions sont apportées. Selon Robert et al, 2021 et les enquêtes de la Direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES),

les expositions aux facteurs physiques (manutentions de personnes), psychosociaux (contraintes horaires, charges émotionnelles, manque de moyens, confrontations à des comportements violents) sont conséquentes chez les salariés de la SH-AS. En témoignent les 10 000 affections en MP en 2016 dont 20% concernent le secteur de la SH-AS (7).

Concernant le rapport hommes/femmes, face aux contraintes psychiques, les femmes sont davantage exposées. Pour la tranche d'âge 40-49 ans, l'assurance maladie précise que « la fréquence des affections psychiques est entre une fois et demie et deux fois supérieure chez les femmes par rapport aux hommes » (31). Les Ehpad, étant majoritairement constitués de salariés féminins sont par conséquent très exposés.

Il n'existe cependant pas de tableaux de MP permettant de couvrir les facteurs de risques psychosociaux. Sous réserve d'un niveau de gravité suffisant, l'alinéa 7 et 9 de l'article L. 461-1 du Code de la Sécurité sociale prévoit la prise en charge des affections psychiques (si décès ou incapacité prévisible d'au moins 25%). Trois pathologies psychiques peuvent être reconnues en MP : l'anxiété généralisée, la dépression sévère et le syndrome post traumatique (32).

Lloyd et al parlent de « *job strain* », en français « tension au travail ». Il s'agit d'une forte demande psychologique associée à une faible latitude décisionnelle. Visibles sur la Figure 6, les soignants sont plus exposés à l'ensemble des contraintes psychosociales que les salariés des autres secteurs (Figure 6). En particulier, le *job strain* est omniprésent chez les soignants, en majorité dans le sous-secteur de l'hébergement médicalisé (8).

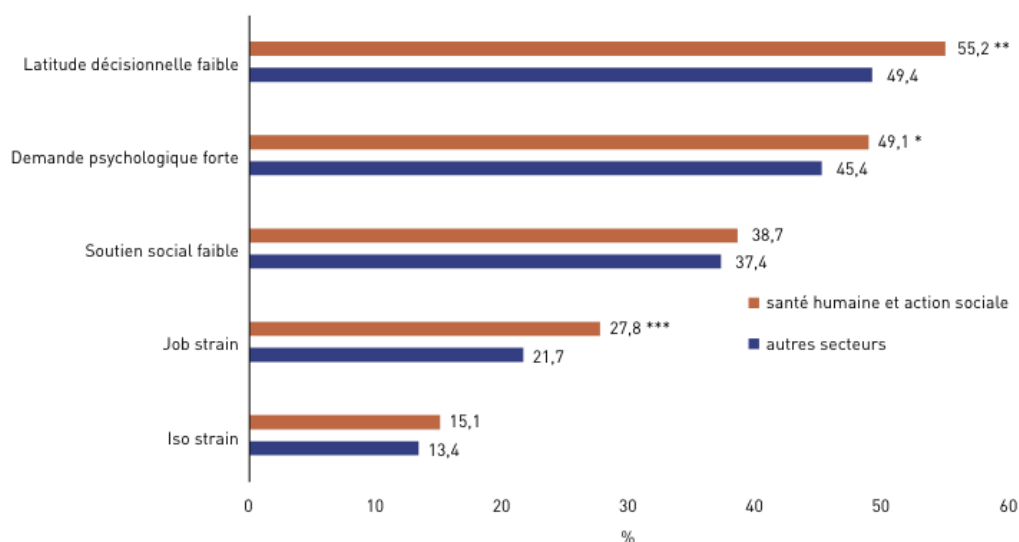


Figure 6 : Prévalence d'exposition aux contraintes psychosociales chez les salariés de la SHAS, comparativement aux salariés des autres secteurs d'activité couverts par l'étude Sumer en 2017 (d'après Lloyd et al, 2022)

L'étude Sumer a mis en évidence une co-exposition significative entre le rythme de travail et le *job strain* (8). La souffrance psychique est associée à plusieurs agents d'exposition. Le principal, « l'organisation fonctionnelle de l'activité » regroupe les changements

d'organisation, la surcharge de travail, le dysfonctionnement des prescriptions hiérarchiques et le manque de moyens. Les résultats des enquêtes conduites en France et en Europe permettent d'affirmer que les salariés les plus exposés aux facteurs psychosociaux et organisationnels sont ceux de la SH-AS. Les contraintes horaires : le travail les dimanches, le travail de nuit, le manque de repos entre les jours de travail et les contraintes de charges émotionnelles, le manque de moyens humains et matériels, contribuent à ce phénomène. Les IDE et AS représentent d'ailleurs les métiers les moins propices au bien-être psychologique (7,8).

Plusieurs situations rencontrées en Ehpad sont préoccupantes. Deux éléments ont été relevés par la Cour des comptes, 2022 : les taux de rotation du personnel soignant et l'instabilité des équipes enrichissent l'exposition des professionnels médicaux et complexifient « la formation et la montée en compétence du personnel ». Comme précisé auparavant, par le biais des difficultés de recrutement et face à l'absentéisme, les établissements sont forcés de recruter des AS faisant fonction et ont eu recours à de nombreuses dérogations en particulier durant la crise sanitaire ce qui a renforcé la fragilité du personnel et diminué la qualité de travail (24,28). Ainsi, les équipes sont d'autant plus instables, renforçant la présence de ce facteur organisationnel liée aux TMS.

L'organisation de travail est donc un facteur à prendre en compte, en lien avec les affections psychiques. Roquelaure précise que « les TMS et les risques psychosociaux au travail peuvent ainsi être considérés comme des effets pathologiques des dysfonctionnements de l'organisation du travail » (10).

#### 2.2.4 Prévention des TMS chez les soignants d'Ehpad

Comme le rapporte la Cour des comptes, 2022 dans le secteur médico-social et plus particulièrement dans les Ehpad, certaines priorités ont été établies ces dernières années. La formation, l'évolution des carrières et la prévention des accidents du travail et des MP sont les leviers ciblés (24).

Un plan de mobilisation national en faveur de l'attractivité des métiers du grand âge 2020-2024 a vu le jour en 2019. Parmi les cinq axes du plan, l'un d'eux vise à la réduction de la sinistralité et à l'amélioration de la qualité de vie au travail (QVT). Plusieurs objectifs et mesures sont prévus à cet effet comme mettre en place dans la formation initiale des futurs professionnels des modules d'intégration à la prévention des TMS, promouvoir la QVT, investir dans des équipements et nouvelles technologies pour réduire la pénibilité au travail... (28).

Dans un objectif de QVT et pour faire face aux facteurs psychosociaux et organisationnels, des clusters QVT ont été développés dans les établissements de santé ou médico-sociaux par la

Haute Autorité de Santé (HAS), l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANACT) et la Direction générale de l'Offre de soins (DGOS). L'objectif de ce dispositif est d'accompagner collectivement puis individuellement des structures dans une démarche de collaboration pour partager leurs outils et expériences. Trois leviers y ont été identifiés comme déterminants pour une « démarche qualité de vie au travail efficace ». Il s'agit de la mise en discussion d'un intérêt commun, l'attribution d'un pouvoir d'initiative et d'action aux acteurs impliqués dans la démarche et la représentativité des professionnels engagés. L'enjeu de cette démarche de prévention est de réapproprier aux soignants un sens dans leur activité au travers leur responsabilisation (28,33).

La Commission Européenne recommande de modifier les environnements de travail afin de lutter contre les expositions aux dangers psychosociaux. Pour les professionnels de santé, le projet « *RESPOND* » a d'ailleurs été mis en place pour la santé mentale, en conséquence de la pandémie et des difficultés qui l'ont accompagnée (21).

L'assurance maladie (en collaboration avec l'INRS et par le biais de la Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail (CARSAT)) finance des formations et forme des « personnes ressources » et des « chargés de prévention TMS ». Ces formations s'adressent à n'importe quel professionnel de l'établissement. Ces personnes ressources formées ont alors pour mission d'organiser et d'animer le projet de prévention dans les établissements. Les personnes chargées de prévention orientent leur mission sur la mise en œuvre du projet de prévention. Le projet de prévention est sous la supervision des chefs d'établissement, ces derniers collaborent avec ces personnes formées afin de déployer les étapes d'une démarche de prévention des TMS, rechercher des pistes de solution pour améliorer les conditions de travail de façon pérenne (34). Il existe différents dispositifs de formation parmi lesquels on retrouve la formation SST (sauvetage et secourisme du travail), PRAP (prévention des risques liés à l'activité physique), SMS (prévention des risques dans le secteur sanitaire et médico-social) (35).

Au travers des compétences 4 et 6 du référentiel de masso-kinésithérapie en relation avec l'ergonomie, le kinésithérapeute a en effet un rôle à jouer en matière de prévention en santé et sécurité au travail. En France, l'association Kiné France Prévention œuvre au niveau national pour accompagner les professionnels et les entreprises à lutter contre les TMS. L'Agence Régionale de la Santé des Pays de la Loire (ARS), a par exemple contribué à l'amélioration des conditions de travail par le biais de contrats locaux (CLACT) dans les établissements sanitaires et médico-sociaux. Pour cela, l'ARS a confié à une antenne locale de Kiné France Prévention la formation de professionnels dans 36 Ehpad entre 2019 et 2021 (36). Les CLACT sont toujours d'actualité en 2023. Ainsi d'autres mobilisations à l'égard de la formation, de l'emploi, et de l'attractivité des métiers du secteur sanitaire, social et médico-social seront permises.

## 2.3 La force de préhension dans le cadre des TMS

### 2.3.1 Définition

La force de préhension (FP) correspond à la force fournie par les doigts et le pouce fléchisseurs et extenseurs de la main. Ces muscles agissent en synergie, ce qui permet de prendre et serrer des objets avec la main. Sur le plan musculosquelettique, la FP est liée au tonus musculaire, à la sarcopénie et à la fragilité (37,38). C'est un outil à visée diagnostique et évaluative de la force musculaire de la main ce qui en fait un indicateur de bonne santé, d'endurance musculaire, de performance, de dextérité et de force générale. C'est un indice fonctionnel utilisé chez tout type de population. Se superposant à l'état de santé du sujet ainsi que son activité physique, plusieurs variables peuvent influencer la FP comme l'âge, le sexe, la taille, le poids, la latéralité (11,38).

Selon la population, l'indication pour mesurer ce paramètre peut varier. La FP peut être utilisée chez des patients âgés afin de connaître la mortalité post-opératoire et l'état nutritionnel. Elle est également utile pour suivre les progrès post-chirurgicaux ou post-traitement conservateur de la main voire chez des sujets ayant présenté des accidents vasculaires cérébraux (AVC) ou des neuropathies (11,39).

### 2.3.2 Outil de mesure

La force de préhension se mesure avec différents outils dont fait partie le dynamomètre à main. Cet outil est simple et peu coûteux, il consiste à mesurer la force ou un couple de force de plusieurs muscles du corps humain. Historiquement, la dynamométrie est étudiée depuis le XVII<sup>ème</sup> siècle ce qui en fait un outil riche en progrès (40). Les changements culturels et les avancées technologiques sont tels que cette mesure doit, elle aussi, constamment évoluer.

Nombreux sont les types de dynamomètres à main parmi lesquels on retrouve les dynamomètres hydrauliques (dynamomètre Jamar<sup>TM</sup>), les dynamomètres à jauges de contraintes et les dynamomètres électroniques (40). La technologie a permis de développer ceux-ci les rendant performants afin de mesurer la FP. La méta-analyse de Bobos et al sur la validité, la fiabilité et la reproductibilité s'est révélée en faveur de l'utilisation de la force de préhension comme un excellent outil en pratique clinique. Aussi bien dans la population saine que chez des patients souffrant de pathologies musculosquelettiques, neurologiques ou pédiatriques, l'évaluation de la FP est fiable, valide et reproductible (11).

#### - Le dynamomètre Jamar<sup>TM</sup>

Le dynamomètre Jamar<sup>TM</sup> est le gold standard, ce qui en fait l'outil le plus utilisé afin de mesurer la FP (38). Des études le comparant avec d'autres outils de mesure de la FP trouvent

des corrélations fortes entre les données obtenues avec cet appareil et celles obtenues avec d'autres outils, témoignant de sa validité (11). Ce dynamomètre permet de donner des valeurs de force de préhension en kilogramme (kg) ou en Newton (N). Des valeurs seuils ont pu être établies. Par exemple pour dépister la sarcopénie, on retrouve dans la littérature un seuil de force de préhension de 16kg pour les femmes et de 27kg pour les hommes (37). Il existe des moyens de prédire et/ou de situer le résultat de force de préhension par rapport à la population générale ou à une population particulière.

- Quelles normes utiliser pour la force de préhension ?

Des auteurs comme Angst et al ont élaboré des équations prédictives. Les paramètres pris en compte peuvent varier selon la considération de l'indice de masse corporelle (IMC), les variations inter et intra-individuelles par exemple, ce qui aboutit à des résultats controversés (41).

Nous pouvons également retrouver la règle des 10% : la main dominante serait 10% plus forte que la main non dominante. Cependant cette règle ne s'applique qu'aux droitiers, pour les gauchers il faudrait considérer une FP des 2 mains identiques. Ainsi d'autres études prenant en compte les droitiers, les gauchers et les ambidextres affirment davantage d'hétérogénéité empêchant de valider cette règle des 10% (38,42).

Parallèlement, la méta-analyse de Bohannon et al, 2006 précise les valeurs de référence de la FP en fonction de l'âge et du sexe avec uniquement le dynamomètre Jamar (Tableau I) (43). En comparant ces données obtenues avec des études plus récentes nous retrouvons des FP semblables. En effet, une étude de 2008 portant sur un échantillon d'adultes « caucasiens », renseigne des moyennes de FP pour les hommes de  $49 \pm 11$  kg pour la main droite et de  $47 \text{ kg} \pm 10$  pour la main gauche. Pour les femmes, les auteurs retrouvent des FP de  $29 \pm 7$  kg pour la main droite et  $27 \pm 7$  kg pour la main gauche (44). Dans la méta-analyse de Dodds et al, 2016 nous retrouvons des données très proches, attestant de la validité des données décrites ci-dessous (Tableau I). Les faibles variations de données présentes entre les études sont explicables par le type d'outil de mesure utilisé, la position prise par les sujets lors des mesures et les caractéristiques des différentes populations étudiées.

D'autres études indiquent que les valeurs de force de préhension sont plus faibles dans les pays en développement que dans les pays développés, ce qui ferait un autre critère à prendre en considération (37).

Tableau I : Valeurs de référence pour la force de préhension (en kilogramme, avec dynamomètre Jamar) chez les hommes (à gauche) et les femmes (à droite) selon la méta-analyse de Bohannon et al, 2006

Âge	Genre	Main gauche (95% CI)	Main droite (95% CI)	Âge	Genre	Main gauche (95% CI)	Main droite (95% CI)
20-24	Homme	47.4 (38.8–56.1)	53.3 (45.2–61.5)	20-24	Femmes	27.9 (23.1–32.6)	30.6 (26.7–34.4)
25-29	Homme	50.0 (41.1–58.9)	53.9 (44.3–63.6)	25-29	Femmes	30.8 (27.2–34.5)	33.8 (29.5–38.1)
30-34	Homme	49.2 (40.4–57.9)	52.8 (44.1–61.5)	30-34	Femmes	31.8 (29.0–34.4)	33.8 (28.9–38.6)
35-39	Homme	51.6 (44.0–59.3)	53.3 (44.0–62.6)	35-39	Femmes	30.2 (25.8–34.5)	33.2 (28.6–37.8)
40-44	Homme	49.8 (42.5–57.1)	54.1 (47.1–61.2)	40-44	Femmes	29.3 (24.5–34.0)	32.8 (28.0–37.6)
45-49	Homme	48.7 (40.3–57.2)	50.4 (42.5–58.3)	45-49	Femmes	30.8 (25.8–35.7)	33.9 (28.9–39.0)
50-54	Homme	45.2 (39.4–51.1)	50.6 (44.2–56.9)	50-54	Femmes	28.8 (24.0–33.5)	30.9 (26.7–35.2)
55-59	Homme	41.0 (33.7–48.4)	44.1 (36.7–51.4)	55-59	Femmes	27.2 (24.6–29.5)	29.9 (26.4–33.6)
60-64	Homme	38.7 (33.4–44.0)	41.7 (36.8–46.7)	60-64	Femmes	23.0 (18.6–27.3)	25.9 (22.2–29.6)
65-69	Homme	38.2 (32.0–44.4)	41.7 (35.4–47.9)	65-69	Femmes	22.9 (19.6–26.2)	25.6 (22.5–28.8)
70-74	Homme	36.2 (30.3–42.1)	38.2 (32.0–44.5)	70-74	Femmes	22.5 (19.1–25.8)	24.2 (20.7–27.8)
75+	Homme	29.8 (24.8–34.7)	28.0 (12.7–31.0)	75+	Femmes	16.4 (14.7–18.1)	18.0 (16.0–19.9)

Concernant l'influence du genre, les femmes ont significativement une FP moindre comparativement aux hommes. Pour la variable âge, la FP diminue avec le vieillissement. Günther et al, 2008 ont observé un maximum de FP à l'âge de 35 ans et un rapport de 95% entre la FP gauche et la droite en faveur de la droite (44).

Chez un même individu, la FP peut ainsi être intéressante sur plusieurs facettes. En clinique, les mesures de forces sont intéressantes afin d'analyser une évolution au fil du temps. Pour cela il est nécessaire de comparer les données prises à deux instants : avant et après une intervention, une rééducation ou une exposition. Ainsi, connaître la différence minimale cliniquement importante est indispensable afin de qualifier et quantifier les mesures prises. Malgré une faible qualité et quantité des études recensées dans sa revue systématique, Bohannon, 2019 a conclu qu'une évolution de 5 à 6,5 kg dans la FP peut correspondre à un changement significatif (12).

### 2.3.3 La FP, quels liens avec les TMS et les soignants d'Ehpad ?

Comme dit précédemment, la prévalence des affections des membres supérieurs est importante dans le milieu professionnel et représente 1/3 des lésions occasionnées par accident de travail (45). Nous pouvons porter un intérêt à la FP en tant qu'outil diagnostique pour certains TMS comme les épicondylalgies latérales, le syndrome du canal carpien mais également de suivi chirurgical et/ou rééducatif ayant fait l'objet d'une MP (19,46). Au travers de son rôle primordial dans nos activités quotidiennes, la production de force nous renseigne sur l'état fonctionnel du membre supérieur (11,38).

Chez les soignants exerçant en Ehpad, les facteurs biomécaniques sont des facteurs de risques primordiaux de l'apparition, installation et aggravation des TMS. En effet, la Figure 5 met en évidence l'exposition des professionnels de la SH-AS aux contraintes de force élevée, aux tâches nécessitant des répétitions et des postures contraignantes sur de longues durées. Or, la revue systématique de Gallagher et al, 2013 a permis d'établir un lien de dépendance entre la

répétition et la force dans l'apparition des TMS. C'est pourquoi l'intérêt de la mesure de la FP prend du sens dans le cadre des TMS afin de déterminer l'impact de ce facteur biomécanique (47).

- La FP comme outil diagnostique et pronostic

Dans leur étude auprès de travailleurs d'hôpitaux, Fifulato et al, 2021 ont pu démontrer l'association entre la FP et un dysfonctionnement des membres supérieurs. La FP sert alors de test diagnostique pour certains TMS des membres supérieurs, évaluant les facteurs biomécaniques en partie responsables de l'apparition des TMS (cf 2.1.3) (19). Par exemple, la tendinopathie latérale du coude peut être concernée. La FP ne suffit pas à elle seule à apporter la précision diagnostique mais y contribue (48). En effet, la FP peut être diminuée de façon significative chez des sujets atteints de TMS des extrémités ou du cou. Étant une mesure du déclin fonctionnel, si la FP diminue, le risque de TMS augmente tout comme les complications concomitantes (39,49).

- La FP comme critère d'efficacité

En termes d'efficacité, la mesure de la FP est un outil permettant d'évaluer des interventions préventives ayant pour but d'améliorer la force des travailleurs à risques de développer des TMS ou en ayant déjà développé (19). Le retour ou le maintien au travail peuvent être des objectifs de rééducation ou de soins pouvant ainsi être conditionnés par la FP. Grâce à sa facilité d'accès, la mesure de la FP est intéressante afin de fournir des indications sur les conditions de travail. Par exemple, une étude a été menée dans un échantillon de travailleurs manuels effectuant des actes de « levages », se rapprochant de la manutention. Ils ont pu conclure que la FP était un des outils influençant leur capacité de travail. Parmi d'autres variables comme l'endurance musculaire, la FP est donc un outil à évaluer, guidant la prise de décision sur le retour au travail (50).

En revanche, Dale et al, 2014 ont pu déterminer que la FP n'est pas associée à des risques de TMS des membres supérieurs à l'embauche chez des jeunes travailleurs. Une FP basse par rapport aux normes établies par une entreprise ne peut pas être un outil pertinent pour reconnaître les travailleurs à risques (51).

Par conséquent, la FP est un outil intéressant dans le cadre des TMS. Mais n'étant pas seulement d'origine biomécanique, les TMS ne peuvent pas être diagnostiqués uniquement grâce à ce dispositif pris isolément. La FP peut donc être utilisée comme un indicateur voire prédicteur de la capacité musculosquelettique des travailleurs, donc de l'aptitude physique au travail (19).

### 3. Problématisation et objectifs

Le monde du travail est contraint par plusieurs problématiques de santé publique. Parmi elles et indépendamment du type de population, des postes et des responsabilités professionnelles, les TMS sont omniprésents.

Aujourd'hui nous connaissons les facteurs prédictifs des TMS. Or, dans le milieu de la SH-AS et plus particulièrement dans les Ehpad, la qualité et la performance du travail sont pondérées par des questions de qualité de soin et d'accueil des patients hébergés. Les IDE et AS ont pour mission d'accomplir des soins physiquement exigeants. Par conséquent, les soignants sont soumis à des pressions individuelles et collectives sur les plans physiques, psychiques et organisationnels les exposant à un risque accru de TMS.

Les douleurs causées par les TMS peuvent entraîner des impacts négatifs sur la qualité et la satisfaction au travail des soignants ainsi qu'une incapacité professionnelle. Ceci est favorisé par les facteurs de risques physiques, psychosociaux et organisationnels à l'échelle individuelle et collective.

Aussi, la FP qui est un indicateur de force régulièrement mesuré dans le domaine clinique et scientifique, peut renseigner des capacités des travailleurs sur le plan physique et par conséquent être révélateur de facteurs biomécaniques trop sollicitants.

C'est pourquoi, déterminer les liens entre les douleurs ressenties par les soignants d'Ehpad et les facteurs de risques individuels, biomécaniques, psychosociaux et organisationnels des TMS est pertinent. En effet, ces facteurs pris isolément participent à l'apparition de TMS. Des études chez l'ensemble des populations de travailleurs détaillent et associent ces éléments dont l'objectif récurrent est d'agréments les possibilités de prévention pour faire face aux TMS. La quantité d'éléments contribuant à l'apparition de TMS est telle que les recherches scientifiques peuvent être enrichies dans ces mêmes objectifs de prévention. C'est ainsi que nous pouvons nous interroger :

- Dans un échantillon de soignants d'Ehpad exposés aux troubles musculosquelettiques, quelles associations peuvent être faites entre la production de force, les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels ?

#### Sous questions :

Existe-t-il une corrélation entre la force de préhension mesurée par dynamométrie et les douleurs ressenties chez les soignants d'Ehpad ?

Quelles associations pouvons-nous établir entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels chez les soignants d'Ehpad (date et durée du dernier arrêt de travail, appréciation de la bonne santé, de la sécurité au travail, perception des attentes personnelles et professionnelles, qualifications pour le travail effectué) ?

Une étude exploratoire rétrospective a été menée dans l'intérêt de répondre à ces interrogations.

Les objectifs principaux et les hypothèses de cette étude sont :

Objectif 1 :

Déterminer les caractéristiques socio-démographiques de l'échantillon de soignants exerçant en Ehpad.

Objectif 2 :

Établir la relation entre la force de préhension et la douleur ressentie chez des soignants d'Ehpad.

Hypothèses de l'objectif 2 :

Notre hypothèse est que la FP est corrélée aux douleurs ressenties par les soignants d'Ehpad.

*Hypothèse nulle H0 :* La FP n'est pas corrélée aux douleurs ressenties chez les soignants d'Ehpad.

*Hypothèse alternative H1 :* La FP est corrélée aux douleurs ressenties chez les soignants d'Ehpad.

Objectif 3 :

Objectif 3.1 : Établir la relation entre la douleur ressentie et les facteurs psychosociaux au travail chez les soignants d'Ehpad

Objectif 3.2 : Analyser le lien de dépendance entre la douleur ressentie et les facteurs organisationnels au travail chez les soignants d'Ehpad.

Plus particulièrement, dans cet objectif les facteurs psychosociaux et organisationnels englobent six déterminants : la date et la durée du dernier arrêt de travail dû à des douleurs musculosquelettiques, l'appréciation d'être en très bonne santé, l'appréciation d'être qualifié

pour les tâches effectuées, la sécurité au travail, la perception des attentes personnelles et professionnelles.

#### Hypothèses de l'objectif 3.1 et 3.2 :

Notre hypothèse est que les douleurs ressenties sont liées à différents facteurs psychosociaux et organisationnels rencontrés par les soignants d'Ehpad.

*Hypothèse nulle H0* : Aucun lien d'association ne peut être établi entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels.

*Hypothèse alternative H1* : Il existe un lien d'association entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels.

## **4. Matériel et méthode**

### 4.1 Design de l'étude

Dans le cadre d'une étude observationnelle, transversale et rétrospective à la recherche d'associations, un registre de données détenu par deux établissements de santé a été mis à disposition. Les données ont été recueillies en Juin 2022 par un médecin coordonnateur exerçant dans les deux Ehpad publics.

Ce dernier a été motivé pour effectuer ces investigations par l'acquisition de matériel permettant d'effectuer des mesures de force, aussi bien chez les résidents d'Ehpad que chez les professionnels y exerçant. Conscient des problématiques de terrain au sein des Ehpad et par le biais de ses missions d'organisation, de coordination et d'encadrement des activités des professionnels de santé au sein des structures, et sous la responsabilité des directeurs d'établissement, le médecin coordonnateur a entrepris cette collecte de données de santé chez des soignants volontaires.

Comme le précise l'article D312-158 du Code de l'action sociale et des familles, le champ de compétence du médecin coordonnateur est relativement large, lui permettant de contribuer « à l'évaluation de la qualité de soins », « à la mise en œuvre d'une politique de formation et participe aux actions d'information des professionnels de santé exerçant dans l'établissement » et « à identifier les risques éventuels pour la santé publique dans les établissements et veille à la mise en œuvre de toutes mesures utiles à la prévention, la surveillance et la prise en charge de ces risques » (52).

Au sein de ces deux Ehpad, des organismes comme l'ARS ou la CARSAT sont financeurs de formations (PRAP2S par exemple) pour lesquelles seulement une partie du personnel soignant

est formée (à titre d'exemple, seulement  $\frac{1}{4}$  des professionnels sont formés dans les établissements impliqués). Ces mesures et collectes d'informations ont donc l'intérêt de potentiellement soutenir une demande de financement afin de former plus de professionnels, en s'appuyant sur des faits existants et probants et justifiant la démarche entreprise par le médecin coordonnateur. De plus, dans le cadre de plan d'investissement pour du matériel professionnel et ergonomique, les résultats de ce type de démarche peuvent venir argumenter et supporter des demandes auprès des instances de direction et de financement.

#### 4.2 Population

Les critères d'inclusion de la collecte de données correspondent aux mêmes que ceux permettant d'être dans l'étude : avoir plus de 18 ans et être soignant dans le secteur de la SH-AS. Plus précisément, les participants sont AS, AS faisant fonction ou IDE exerçant leurs fonctions dans des Ehpad des Pays de la Loire, en France.

Lors de la période de collecte des données, les deux Ehpad présentent un fonctionnement organisationnel similaire. Ils comptent environ 35 professionnels de santé, avec une moyenne de 5 IDE et 30 AS (ou AS faisant fonction) pour 100 résidents chacun. Au total, l'étude cible 70 professionnels de santé s'occupant de 200 personnes âgées. Ces données correspondent au taux d'encadrement moyen des Ehpad, c'est-à-dire au rapport entre les effectifs de personnels et le nombre de places dans l'établissement en relation avec les besoins des personnes hébergées. Ce taux d'encadrement renseigne sur le niveau de dépendance des résidents accueillis et sur la QVT des professionnels : s'ils ont suffisamment de moyens humains pour faire face à la charge de travail (53). Les professionnels peuvent travailler de jour ou de nuit. En journée, trois volumes horaires sont possibles : de matin (6h-13h45 et 7h-14h45), d'après-midi (13h15-21h) ou de journée (9h-16h45) avec une demi-heure de pause dans tous les cas. De nuit, l'amplitude horaire est de 9h30 avec une heure de pause.

Les équipes de jour et de nuit œuvrent en roulements en semaine comme le weekend. Pour un temps plein, les professionnels travaillent en moyenne cinq jours par semaine, et un weekend sur deux. Comme le prévoit les réglementations de la fonction publique, 4 jours de repos minimum sont prévus sur une période de 2 semaines (54). Lorsque les effectifs sont complets, le matin il y a deux IDE et sept AS (ou AS faisant fonction), le soir il y a un(e) IDE et quatre AS (ou AS faisant fonction), de journée il y a un(e) IDE et entre trois et quatre AS (ou AS faisant fonction), la nuit il y un(e) AS accompagné(e) d'un agent social hospitalier (ASH).

## 4.3 Matériel

### 4.3.1 Questionnaire

Un questionnaire développé par le médecin coordonnateur comportant deux parties a été utilisé (*Annexe I*).

La première partie concerne des données socio-démographiques. Les professionnels de santé des Ehpad ont eu à renseigner leur sexe (homme, femme ou autre), leur âge (en année), leur poids (en kilogramme), leur taille (en centimètre), leur latéralité (droite ou gauche), l'intensité de leur activité physique (AP) s'ils en faisaient et la durée hebdomadaire du contrat de travail (temps-plein, mi-temps, temps partiel ou autre). L'IMC a été calculé à partir du poids et de la taille ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ). Pour l'AP trois propositions étaient disponibles, les participants devaient fournir la moyenne des heures hebdomadaires d'AP : « moins d'une heure par semaine », « plus d'une heure par semaine » ou « plus de deux heures par semaine ».

La seconde partie est constituée de sept questions. Deux questions concernant la disponibilité au travail : « à quand remonte votre dernier arrêt de travail ? » et « durée du dernier arrêt de travail ». Cinq propositions étaient disponibles pour la première question : « moins de 3 mois », « plus de 3 mois », « plus de 6 mois », « plus d'1 an », « aucun arrêt de travail ». Pour la seconde, il y avait trois possibilités de réponse : « 1 semaine », « 1 mois », « plus d'1 mois ».

Ensuite, une échelle de Likert était à disposition pour les cinq dernières informations relevant de facteurs psychosociaux et organisationnels. L'échelle allait de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord » en passant par « plutôt pas d'accord », « ni d'accord, ni pas d'accord » et « plutôt d'accord ». Les participants devaient donc répondre à quatre propositions selon cette échelle de Likert : « je suis en très bonne santé », « mes attentes personnelles sont comblées », « mes attentes professionnelles sont comblées », « je me sens en sécurité au travail », « je me considère qualifié pour les tâches que j'effectue ».

### 4.3.2 Mesure de la force de préhension

La mesure de la FP par le médecin coordonnateur a été réalisée à la suite immédiate du questionnaire. L'outil utilisé était le dynamomètre hydraulique Jamar<sup>TM</sup> (*cf* 2.3.2). Ce dynamomètre mesure la FP isométrique, une force en kilogramme avec une précision de 0,1 kg. La sensibilité et la spécificité de cet outil est conséquente chez les travailleurs (49). Le résultat de l'effort est lisible sous format analogique avec le dynamomètre Jamar<sup>TM</sup>.

Les participants avaient pour consigne d'être assis sur une chaise à dossier droit, les pieds posés à plat sur le sol, l'épaule en adduction et en rotation neutre afin que le bras et le coude soient

collés au corps, le coude fléchi à 90°, l'avant-bras et le poignet en position neutre (*Annexe 2, Figure 13*). La mesure a été effectuée uniquement dans cette position pour des raisons pratiques et afin de ne pas entraîner de fatigue aux sujets (55). La consigne donnée par le médecin coordonnateur était la suivante : « vous avez deux essais de chaque côté, vous devez serrer le poing le plus fort possible pendant 3 secondes, l'effort doit être maximal à chaque essai, entre chaque effort vous avez 15 secondes de récupération ». Ainsi, deux mesures ont été effectuées à droite puis deux mesures à gauche, avec un temps de repos entre les mesures de 15 secondes. Les tests ont été effectués sans douleur. Pour tenir compte des effets de la fatigue sur les mesures, l'ordre pour les mains gauches et droites est aléatoire, la moyenne des deux mesures a été retenue. Les recommandations de l'« *American society of therapists of hand* » (ASHT) ainsi que des dernières études sur la FP ont par conséquent été suivies pour effectuer la dynamométrie (42).

#### 4.3.3 Mesure de la douleur ressentie

La douleur ressentie a été mesurée en auto-évaluation par les sujets de l'étude à l'aide de l'EVA. L'EVA est une échelle recommandée par la HAS. La mesure obtenue est alors subjective, c'est pourquoi la HAS fournit un guide permettant d'interpréter les niveaux de douleur depuis l'EVA (56). Le tableau ci-dessous précise la façon dont nous pouvons interpréter si le sujet est douloureux ou non selon la donnée chiffrée obtenue sur l'EVA (Tableau II). Les variables passent ainsi de numériques à ordinales, autrement dit de quantitatives à catégorielles facilitant certaines analyses statistiques. Ainsi, pour les catégories « pas de douleur » et « faible » nous pouvons déterminer qu'il n'y a pas de douleur, l'inverse pour les trois autres catégories. Les participants devaient déplacer un curseur sur cette échelle. Le curseur peut être positionné de « pas de douleur » à « douleur maximale imaginable » sur le recto et de 0 à 10 sur le verso. Le recto a été présenté aux participants, la consigne donnée par le médecin coordonnateur était : « déterminez votre niveau de douleur ressenti à l'instant présent en utilisant le curseur ».

Tableau II : Tableau de correspondance des niveaux de douleur pour l'indicateur « évaluation et prise en charge de la douleur », d'après la HAS, 2022

Modalité à cocher	Score	Pas de douleur	Douleur faible	Douleur modérée	Douleur intense	Douleur insupportable
EVA (en cm)	0 - 10	0	1 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 10
Autres échelles acceptées		Pas de douleur	Faible	Modérée	Forte	Insupportable

#### 4.4 Les données brutes

Les données collectées entre le 15 et le 30 juin 2022 ont été transmises en août 2022. Au préalable de cette transmission de données, nous avons pu organiser des entretiens avec le médecin coordonnateur et les directions d'établissement. Ces dernières ont alors formulé par écrits leurs autorisations afin de mener cette étude. Étant rétrospective, cette étude n'utilise que des données collectées par un tiers, aucune nouvelle question n'a été posée, ni de recherche prospective d'informations à propos de la population concernée par l'étude. Afin de compléter la description organisationnelle des établissements précédemment détaillée, des échanges ont eu lieu avec la direction des deux Ehpad permettant d'obtenir des données pertinentes.

Concernant l'échantillon étudié, les données sont anonymes, comme pour l'identité des établissements où ont eu lieu les mesures. La partie concernant les caractéristiques démographiques et les facteurs psychosociaux et organisationnels a été transmise sous format matérialisé. Un exemplaire vierge a également été fourni en format « *portable document format* » (PDF) (*Annexe I*). Les résultats de douleur ressentie et de dynamométrie ont été communiqués par format dématérialisé, par le biais d'un échange main à main afin de garantir la sécurité des données. Le format numérique comportait un document Excel, sur lequel les résultats étaient visibles. Il figurait cinq colonnes avec des valeurs chiffrées : une colonne pour les données de douleur ressentie (données numériques de 0 à 10), deux colonnes pour les données de la FP droite et deux autres pour celles de la FP gauche (données numériques en kilogramme).

#### 4.5 Présentation des variables

Les variables étudiées sont les moyennes de FP droite et gauche, les douleurs subjectives mesurées par EVA, la date du dernier arrêt de travail, la durée du dernier arrêt de travail, la perception de la très bonne santé, de la sécurité au travail et de la qualification pour les tâches que le travail impose ainsi que les attentes personnelles et professionnelles. Les moyennes de FP droite et gauche sont des variables quantitatives comme l'est l'EVA de 0 à 10. Les douleurs ressenties obtenues par l'EVA sont également représentées sous la forme de variables catégorielles et binaires (oui/non) grâce au tableau de correspondance des niveaux de douleurs de la HAS (Tableau III). Les variables renseignant sur les facteurs psychosociaux et organisationnels sont également catégorielles.

Pour établir une relation entre la FP, indicateur de facteurs biomécaniques pourvoyeurs de TMS, et la douleur chez les soignants d'Ehpad (objectif 2), les variables utilisées sont les moyennes de FP droite et gauche mesurées par dynamométrie en Kg et la douleur ressentie obtenue sur l'EVA de 0 à 10.

Les différentes variables utilisées afin d'analyser l'association entre la douleur ressentie et les facteurs psychosociaux et organisationnels au travail chez les soignants d'Ehpad (objectif 3), sont les suivantes :

- La douleur ressentie sous forme ordinale mesurée grâce à l'EVA de 0 à 10
- La douleur ressentie sous forme binaire (douleur/pas douleur, autrement dit oui/non)
- Sept variables catégorielles : date et durée de l'arrêt de travail, appréciation d'être en très bonne santé, sécurité au travail, appréciation d'être qualifié pour les tâches effectuées, perception des attentes personnelles et professionnelles.

La variable catégorielle « date du dernier arrêt de travail » a été convertie en variable dichotomique pour l'analyse des données détaillée ci-dessous. Ainsi, pour la question « à quand remonte votre dernier arrêt de travail ? », les participants ayant répondu « aucun » sont considérés comme « non » et les autres participants ayant répondu « moins de 3 mois », « plus de 3 mois », « plus de 6 mois », « plus de 1 an » sont considérés comme « oui ».

Les cinq variables catégorielles restantes ont été obtenues grâce à l'échelle de Likert. Pour faciliter l'analyse statistique et pouvoir répondre à l'objectif 3.1, les cinq résultats de l'échelle de Likert ont été rapportés en valeurs numériques. Si le participant répond « pas du tout d'accord » il obtient le résultat de 0, s'il répond « plutôt pas d'accord » il obtient le résultat de 1 et ainsi de suite jusqu'à la réponse « tout à fait d'accord » pour un résultat de 4. Ceci est effectué pour les cinq propositions auxquelles les soignantes ont répondu. Les résultats des cinq propositions ont été associés aboutissant à un score pouvant osciller de 0 à 20. 0 signifiant que le sujet ne s'estime pas en bonne santé, pas qualifié pour les tâches qu'il effectue, pas en sécurité au travail, pas comblé sur les plans personnels et professionnels. Le score de 20 est obtenu si le participant répond « tout à fait d'accord » aux cinq propositions. Le rapport effectué entre l'échelle de Likert et le score final est détaillé en *Annexe 3*.

#### 4.6 Procédure de la collecte des données

Au préalable des mesures et données exploitées rétrospectivement, chaque professionnel a pu signer un formulaire de consentement éclairé créé par le médecin coordonnateur et permettant aux établissements d'utiliser et/ou de divulguer ces données de façon anonyme (*Annexe 4*).

Après avoir formulé/signé leur consentement, les soignants ont été sollicités pour répondre à des questions concernant leur état de santé général apportant des précisions démographiques détaillées précédemment (sexe, âge, latéralité, IMC, pratique d'activité physique (AP)).

Aussi, des précisions concernant leur présence au travail (temps de travail hebdomadaire, date et durée du dernier arrêt de travail) et leur qualité de vie leur ont été demandées. Les soignants ont ensuite été sollicités pour effectuer des mesures par dynamométrie afin de connaître leur FP à droite et à gauche. Pour finir, les sujets de l'étude ont eu à coter leur douleur sur une EVA. (Tableau III).

Tableau III : Procédure, contenu et matériel utilisé par le médecin coordonnateur

	Procédure réalisée	Contenu	Matériel utilisé
1	Remplissage du formulaire de consentement		
2	Recueil des données socio-démographiques, psychosociales et organisationnelles	.Données démographiques et état de santé général .Date et durée du dernier arrêt de travail .Qualité de vie (échelle de Likert)	Questionnaire format papier
3	Dynamométrie	.Mesure 1 FP D .Mesure 2 FP D .Mesure 1 FP G .Mesure 2 FP G	Dynamomètre Jamar™
4	Mesure subjective de la douleur	.Échelle visuelle analogique	Réglette graduée d'auto-évaluation de la douleur

#### 4.7 Analyse des données

L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel JASP® disponible en libre accès et de Microsoft Excel. Les données mises à disposition ont été tabulées sur le logiciel Excel avant de les convertir en CSV (*comma-separated values*) afin de les exploiter sur le logiciel JASP®. Les objectifs de l'étude sont, d'une part, de détailler les caractéristiques socio-démographiques de l'échantillon, puis de déterminer s'il existe une corrélation entre les douleurs ressenties et la FP chez les soignants d'Ehpad exposés aux TMS. D'autre part, nous cherchons à établir s'il existe un lien d'association entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels chez les soignants d'Ehpad exposés aux TMS.

Les données socio-démographiques (âge, sexe, IMC, latéralité, AP) des sujets seront présentées au travers de moyennes, de rangs, formulées en fréquences et pourcentages. Le même mode de présentation est utilisé pour détailler les données des FP gauche et droite, de douleur ressentie et pour les résultats relevant des caractéristiques psychosociales et organisationnelles.

Pour chaque variable quantitative (FP, EVA, scores obtenus depuis l'échelle de Lickert), nous avons utilisé des tests paramétriques ou non paramétriques. Le test de Shapiro-Wilk a été réalisé

à l'aide du logiciel JASP® pour déterminer si la distribution des variables suit la Loi normale et ainsi déterminer quel test utiliser (57).

L'analyse de l'association entre les douleurs ressenties mesurées avec l'EVA et les moyennes de FP droite et gauche a ainsi été traitée à l'aide de la corrélation de Spearman. De la même manière, l'association entre les douleurs ressenties mesurées avec l'EVA et les scores des facteurs psychosociaux et organisationnels obtenus grâce à l'échelle de Likert sera traitée sous forme d'analyse de corrélation de Pearson.

Enfin, concernant l'analyse du lien de dépendance entre les arrêts de travail et la douleur ressentie, les variables étant sous forme dichotomique, le test du khi carré (ou  $\chi^2$  ou khi-deux) a été réalisé sur le logiciel JASP®.

Ces tests ont un risque  $\alpha$  de 5% ainsi, le seuil de significativité retenu dans cette étude est  $p\text{-value} < 0,05$ .

## 5. Résultats

### 5.1 Description socio-démographique de l'échantillon

Afin de condenser les caractéristiques socio-démographiques de l'échantillon, un diagramme de flux est présenté ci-dessous (Figure 7). Sur les 70 soignants potentiels, 51 femmes IDE, AS ou AS faisant fonction ont été volontaires. Celles-ci étaient âgées de 18 à 64 ans, pour une moyenne d'âge de 40 ans. Les 2 classes d'âge majoritaire concernent les femmes de 40 à 49 ans et celles de 50 ans et plus, représentant plus de la moitié de l'échantillon.

Concernant les caractéristiques physiques, tous les sujets sont droitiers. Leur IMC est en faveur de la normalité. L'IMC des soignantes a été déterminé depuis leur poids et leur taille en utilisant la classification de l'organisation mondiale de la santé (OMS) (58). Plus de 60% des femmes étudiées sont ainsi de corpulence normale, 27% sont en pré-obésité, le reste de l'échantillon (6 femmes) est en obésité de classe I et II.

Les 51 soignantes travaillant dans les Ehpad sont en majorité employées avec un contrat de travail à temps plein (35 heures). Seulement 8% d'entre elles sont à temps partiel : à  $\frac{3}{4}$  temps ou à mi-temps.

Nous avons également pu déterminer une tendance concernant l'échantillon. 28 des 51 femmes pratiquent une AP. Parmi ces 28, seulement 2 y consacrent moins d'une heure par semaine, 13 en font plus d'une heure par semaine et 13 plus de deux heures par semaine.

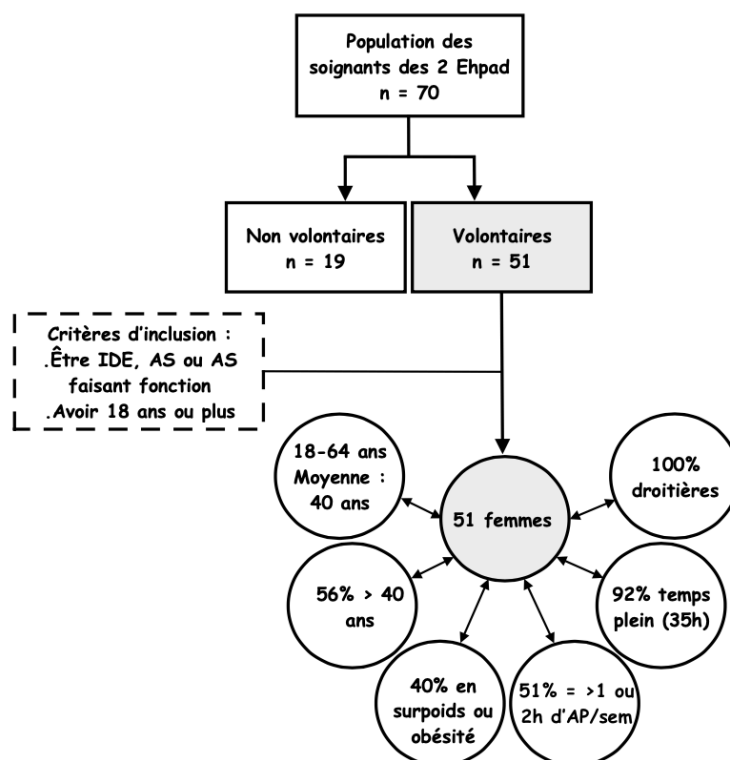


Figure 7 : Diagramme de flux de la répartition socio-démographique des soignantes de l'étude

Les figures 14, 15, 16 et 17 détaillent l'ensemble de ces informations et sont à consulter en *Annexe 5*.

## 5.2 Analyse de la corrélation entre l'EVA et les moyennes de FP

### - Statistiques descriptives :

Les mesures de la FP ont été recueillies chez les 51 participantes. Dans l'échantillon les FP s'étendent de 12 à 58,5 kg pour la droite et de 11 à 50,5 kg pour la gauche. A propos de la douleur ressentie, les valeurs obtenues sur l'EVA oscillent de 0 pour celles n'en ressentant pas à 9 pour celles en ressentant le plus. Les sujets ont une moyenne de douleur de 2,7/10 (Tableau IV). Cette moyenne étant basse, selon l'interprétation de la HAS on pourrait conclure que pris dans son ensemble, l'échantillon de 51 soignantes ne souffre d'aucune douleur.

Tableau IV : Données descriptives des moyennes de FP droite et gauche et de la douleur mesurée sur EVA des 51 soignantes

	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
FP Droite Moy (kg)	26.98	6,77	12	58.5
FP Gauche Moy (kg)	24.91	6,33	11	50.5
EVA	2,7	2,65	0	9

Sur les Figures 8 et 9, la répartition des moyennes de FP droite et gauche est représentée. Nous pouvons voir qu'une participante pouvait fournir des niveaux de FP bien plus importants que les autres.

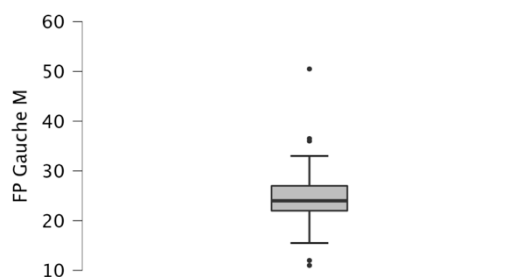


Figure 8 : Répartition de la moyenne de FP gauche des 51 soignantes

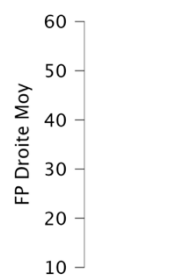


Figure 9 : Répartition de la moyenne de FP droite des 51 soignantes

#### - Statistiques inférentielles :

L'objectif 2 de cette étude rétrospective est d'établir s'il existe dans un échantillon de soignants d'Ehpad une corrélation entre le niveau de douleur ressentie et la moyenne des niveaux de FP droite et gauche. La distribution des variables ci-dessous ne suit pas la Loi normale ( $p > 0.05$  au test de Shapiro-Wilk), c'est pourquoi nous avons effectué un test de Spearman. Les résultats ne montrent pas de significativité ( $p > 0.05$ ) pour l'existence d'une relation entre la FP et les douleurs ressenties dans l'échantillon étudié (Tableau V).

Tableau V : Analyse de l'association entre les moyennes de FP droite et gauche et l'EVA chez les 51 soignantes d'Ehpad

Variables		FP Droite Moy	FP Gauche Moy
EVA	n	51	51
	Spearman's rho	-0.215	-0.189
	p-value	0.130	0.183

### 5.3 Analyse des relations entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux et organisationnels

#### - Statistiques descriptives :

Dans cette partie nous utilisons les données des douleurs ressenties sous trois formes :

- ⇒ Sous la forme de variables quantitatives, obtenues directement depuis l'EVA comme pour la partie précédente (cf 5.1). Ainsi les données descriptives sont les mêmes pour cette modalité.
- ⇒ Sous la forme de variable catégorielle : ordinale et dichotomique obtenue avec l'interprétation de la douleur proposée par la HAS (cf Tableau III, 4.3.3).

Selon les données collectées, nous pouvons conclure qu'environ 69% des soignantes de l'échantillon ne souffrent d'aucune douleur. Pour les 31% restants, sept participantes ont des douleurs modérées, pour six participantes elles sont intenses, insupportables pour les trois dernières (Figure 10).

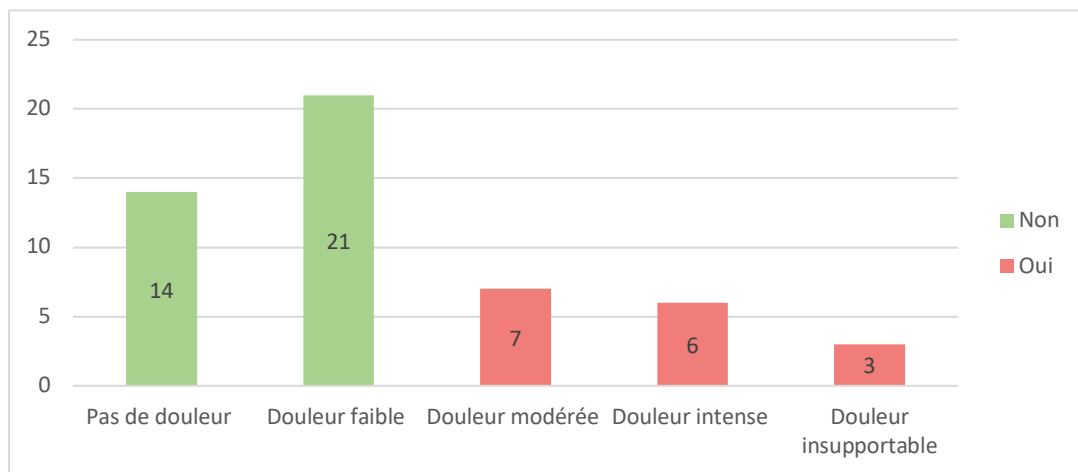


Figure 10 : Douleur et intensité de la douleur des 51 soignantes en Ehpads, interprétation selon la HAS, 2022

Ensuite, les facteurs organisationnels ont été explorés à l'aide de la date et de la durée du dernier arrêt de travail tandis que les facteurs psychosociaux l'ont été par le biais des cinq propositions de l'échelle de Likert.

Pour 25 soignantes, aucun arrêt de travail n'a eu lieu depuis leur embauche au sein des Ehpads. Chez les 26 autres, 3 ont eu un arrêt il y a moins de 3 mois, 2 il y a plus de 6 mois. Pour les 21 dernières, leur dernier arrêt de travail remonte à plus d'1 an. Enfin, le plus souvent l'arrêt de travail a duré 1 semaine (25%) (Tableau VI).

Tableau VI : Fréquence (et pourcentage) de la date et de la durée du dernier arrêt de travail des 51 soignantes d'Ehpads

Durée du dernier arrêt de travail	Date du dernier arrêt de travail					Total
	Aucun	< 3 mois	> 3 mois	> 6 mois	> 1 an	
1 semaine	0	1	0	1	11	13 (25)
< 1 mois	0	2	0	1	3	6 (12)
> 1 mois	0	0	0	0	7	7 (14)
Aucun	25	0	0	0	0	25 (49)
<b>Total</b>	<b>25 (49)</b>	<b>3 (6)</b>	<b>0</b>	<b>2 (4)</b>	<b>21 (41)</b>	<b>51 (100)</b>

Les cinq propositions de l'échelle de Likert sont visibles dans le tableau VII, elles ont été numérotées de 1 à 5 selon leur apparition dans le questionnaire.

Nous constatons que les 51 soignantes de l'échantillon ont apporté des réponses majoritairement en accord avec les propositions formulées. En effet, les réponses « Tout à fait d'accord » et « Plutôt d'accord » ont été sélectionnées dans 81,9% des cas.

Les propositions 1 et 3 sont celles qui concentrent le plus de réponses de désaccord partiel ou total : près de 12% des 51 soignantes interrogées sont « Pas du tout d'accord » ou « Plutôt pas d'accord » avec la proposition « Je suis en très bonne santé » et près de 10% ont apporté ces mêmes réponses à la proposition « Mes attentes professionnelles sont comblées » (Tableau VII).

Tableau VII : Fréquences et pourcentages des réponses aux cinq propositions de l'échelle de Likert chez 51 soignantes d'Ehpad

	Fréquences (et pourcentages) des réponses					TOTAL
	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord	
1. Je suis en très bonne santé	1 (1,9)	5 (9,8)	6 (11,8)	28 (54,9)	11 (21,6)	51
2. Mes attentes personnelles sont comblées	0	1 (1,9)	8 (15,7)	31 (60,8)	11 (21,6)	51
3. Mes attentes professionnelles sont comblées	1 (1,9)	4 (7,8)	12 (23,5)	26 (51)	8 (15,7)	51
4. Je me sens en sécurité au travail	0	1 (1,9)	3 (5,9)	35 (68,6)	12 (23,5)	51
5. Je suis qualifié pour les tâches que mon travail impose	0	0	4 (7,8)	29 (56,9)	18 (35,3)	51
Total de réponses (en %)	2 (3,8)	11 (21,4)	33 (64,7)	149 (292,2)	60 (117,7)	255 (500)
Pourcentage par réponse	0,8	4,3	13	58,4	23,5	100

Comme détaillé précédemment, les réponses de l'échelle de Likert ont été rapportées en score s'étendant de 0 à 20 (*Annexe 3*). Le graphique de la distribution ci-dessous reprend les scores obtenus par les 51 participantes (Figure 11). Les scores vont de 9 à 20 pour une moyenne de 14,98/20 et un écart type de 2,44.

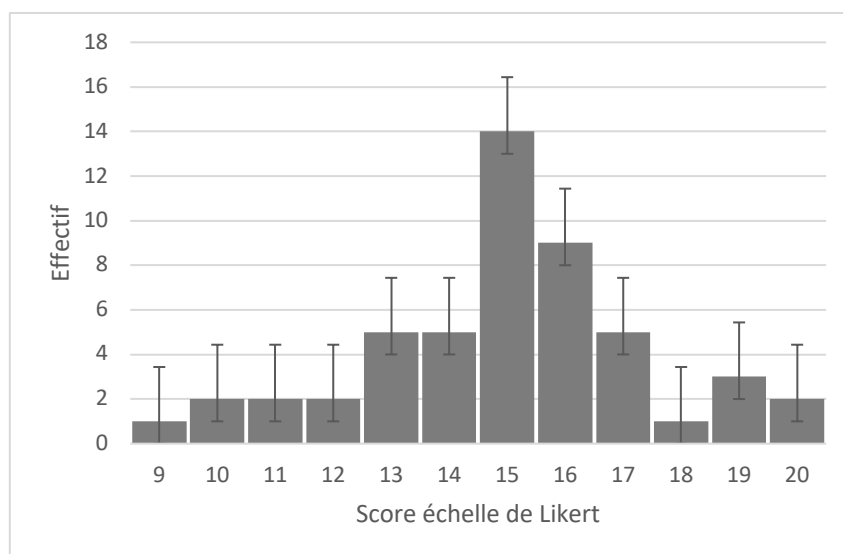


Figure 11 : Scores obtenus selon les réponses données sur l'échelle de Likert des 51 participantes

- Statistiques inférentielles :

- Analyse de corrélation

L'objectif 3.1 de cette étude rétrospective est d'établir s'il existe une corrélation entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux (le score de Likert) dans un échantillon de soignants d'Ehpad. La distribution des variables suit la Loi normale, nous avons donc effectué un test de Pearson. Les résultats montrent que la relation entre le score obtenu à l'échelle de Likert et les douleurs ressenties dans l'échantillon étudié est significative ( $r = -0.447$  ;  $p < 0.01$ ) (Figure 12). Le coefficient de corrélation en valeur absolue est compris entre 0.2 et 0.5, la corrélation existante est donc faible. Nous pouvons affirmer que les variables évoluent dans le sens opposé.

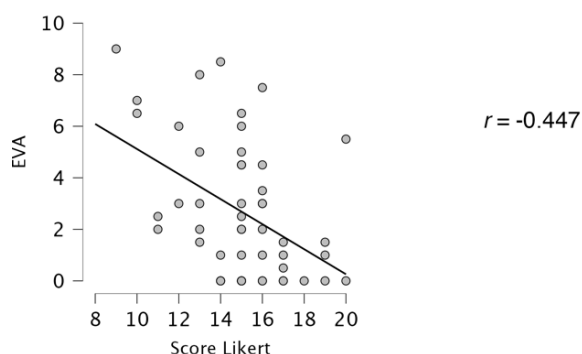


Figure 12 : Nuage de points du test de corrélation de Pearson entre l'EVA et le score de Likert chez 51 soignantes d'Ehpad

- Analyse de la dépendance

Pour l'objectif 3.2, nous souhaitons déterminer le lien d'association entre les facteurs organisationnels (les arrêts de travail reflétant l'absentéisme au travail) et les douleurs ressenties par les soignants de l'échantillon. Pour cela, la variable « Date du dernier arrêt de travail » a été

convertie en variable dichotomique. De la même manière, la variable « douleur ressentie » obtenue sur l'EVA a été convertie en variable dichotomique. Ainsi, nous avons effectué le test du khi carré basé sur un tableau de contingence. Nous pouvons en conclure que les deux variables ont une relation significativement dépendante ( $p < 0.05$ ). Avec le logiciel JASP® nous avons déterminé la valeur du coefficient phi ( $\varphi^2$ ) afin d'établir la force du lien entre les deux variables. Ce dernier est faible ( $0.2 < \varphi^2 < 0.5$ ) mais nous permet d'affirmer l'existence d'un lien d'association entre les variables (Tableau VIII).

Tableau VIII : Relation entre le fait d'avoir eu un arrêt de travail et les douleurs ressenties chez 51 soignantes d'Ehpad

Test du chi-carré			
	Valeur	ddl	p-value
n	51		
$\chi^2$	5.382*	1	0.020
$\varphi^2$	0.325		

\*p<.05

## 6. Discussion

### 6.1 Analyse et interprétation des résultats au regard des objectifs et hypothèses

Les données collectées en juin 2022 par un médecin coordonnateur dans deux Ehpad des Pays de la Loire ont donné lieu à une étude observationnelle sur données rétrospectives.

#### - Un échantillon représentatif de la population de soignants :

Le premier objectif de cette étude était de détailler la répartition socio-démographique des soignantes des deux Ehpad étudiés. Celle-ci est constituée pour sa totalité de 51 femmes, toutes droitières et d'une moyenne d'âge de 40 ans pour une étendue de 18 à 64 ans. Les soignantes sont pour la majorité âgées de 40 ans et plus. L'échantillon est ainsi représentatif de la population nationale de personnels soignants. En France, les soignants sont en effet pour la plupart des femmes (80%) et d'une moyenne d'âge de 40 ans (59). Une étude de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), 2013 a relevé que « 57% des AS ont entre 40 et 60 ans et un quart ont 50 ans et plus », des données très proches de celles de l'échantillon.

Aussi, nous retrouvons dans notre étude 61% des soignantes avec un IMC en faveur de la normalité pour un IMC moyen de 24,3 kg/m<sup>2</sup>. 55% des soignants font de l'AP dont 51% plus d'une ou plus de deux heures par semaine. En comparant les données obtenues avec celles d'autres études chez des soignants, on se rend compte que le pourcentage de professionnels faisant de l'AP est proche. En effet dans l'étude de Moberg et al, 2017 les soignants faisant plus d'une ou plus de deux heures de sport à basse intensité par semaine sont 46,6% et ceux en

faisant pour la même durée à haute intensité sont 59%. Toujours dans cette étude, l'IMC des participants soignants était en moyenne de 25,5 kg/m<sup>2</sup> ce qui est supérieur mais proche de la moyenne de notre échantillon (60).

Enfin, 92% des 51 soignantes travaillent 35 heures par semaine. A l'échelle d'un établissement parmi les deux étudiés, cela représente 32,2 soignants en équivalent temps plein pour 100 places d'hébergement. Selon l'enquête auprès des établissements d'hébergement pour personnes âgées (EHPA) menée par la DREES en 2015, les Ehpad publics ont une moyenne de 36,7 soignants pour 100 places. La divergence entre ces données peut être expliquée par une exposition aux difficultés de recrutement propre à la région, un personnel trop peu formé contraignant l'embauche (malgré l'emploi d'AS faisant fonction) ainsi que par la taille des établissements. En effet, les deux Ehpad se situent dans des espaces ruraux pouvant expliquer certaines difficultés relatives au recrutement. De plus, les deux Ehpad comptabilisent plus de 60 places d'hébergement ce qui influe sur les difficultés de recrutement (61).

- En ce qui concerne la relation entre la FP et les douleurs ressenties :

Le second objectif était d'établir une relation entre la FP et les douleurs ressenties chez les soignantes d'Ehpad. Dans notre étude rétrospective, l'analyse de la corrélation de Spearman n'a pas permis de conclure en des résultats significatifs ( $p > 0.05$ ). Nous ne pouvons ni accepter ni réfuter nos hypothèses nulle ( $H_0$ ) et alternative ( $H_1$ ). Cependant, des études ont pu mettre en évidence l'existence d'une corrélation entre ces deux variables (60,62). Plusieurs différences existent entre les modes d'évaluation de la FP et des douleurs pouvant faire varier les résultats.

Tout d'abord, nous pouvons comparer les résultats des moyennes de FP obtenues dans cette étude rétrospective avec les valeurs de référence de la population saine. Les sujets avaient une moyenne de FP à droite de 26,98 kg et de 24,91 kg à gauche contre une norme de 32,8 kg (IC 95% [28,0-37,6 kg]) à droite et de 29,3 kg (IC 95% [24,5-34,0 kg]) pour des femmes âgées de 40 à 44 ans, intervalle d'âge dans lequel se situe notre échantillon (43). Ainsi, nous pouvons conclure que les moyennes de FP gauche de notre échantillon correspondent à des valeurs représentatives d'une population saine contrairement à celles de droite. Notons que l'écart type de notre échantillon pour les moyennes de FP gauche et droite est conséquent (supérieur à 6 pour les deux valeurs), entraînant une variation importante des données autour de la moyenne.

Au sujet des mesures de douleurs, l'EVA a été utilisée par le médecin coordonnateur. L'échantillon a une moyenne de douleur de 2,7 sur 10. Kamioka et al, 2011 ont effectué dans leur étude des mesures par EVA de la douleur dans une population de soignants de façon spécifique à la zone lombar. Ils ont obtenu une moyenne de 4,3/10 ce qui est nettement supérieur au résultat de notre étude rétrospective (63). Leur étude était composée de 88 femmes soignantes plus jeunes en âge (36,2 ans de moyenne). Cette différence laisse penser que notre échantillon était moins exposé aux douleurs physiques. De plus, ayant mesuré la douleur sans

préciser de zone géographique le médecin coordonnateur ciblait potentiellement une zone corporelle plus large. Cependant, en ne précisant pas de zone corporelle, la focalisation du soignant peut tendre à une sous-déclaration des douleurs, ce qui identifie une limite importante (64). Également, la mesure de la douleur avec l'EVA peut causer certaines divergences. Bouziri et al, 2022 précisent dans leur revue systématique l'importance d'inclure divers aspects dans les mesures de douleurs. Ils mentionnent l'importance de la sévérité, la fréquence, l'intensité ainsi que leurs conséquences sur les conditions de travail (16). Ces aspects n'ont pas pu être développés dans cette étude rétrospective avec la mesure de la douleur par l'EVA.

Un autre élément peut faire varier l'interprétation des résultats de douleurs issus de l'EVA. Comme l'ont conclu Bouziri et al, 2022 la validité de l'EVA est comparable chez les individus instruits mais elle l'est moins si le niveau d'éducation décroît. La réponse apportée lors de l'évaluation peut ainsi être différente. Dans le cadre des TMS, l'évaluation de la douleur reste un outil diagnostique pertinent, mais selon la population étudiée il pourrait être pertinent de connaître le niveau d'instruction de celle-ci afin d'adapter certaines modalités d'évaluation (16). Les IDE, les AS, les AS faisant fonction n'ont pas le même niveau d'études et par conséquent, potentiellement, pas le même niveau d'instruction pouvant faire fluctuer les résultats obtenus (65,66).

Nos résultats d'analyse de corrélation non significatifs peuvent être comparés à ceux obtenus par l'étude de Moberg et al, 2017 qui ont établi une relation significative entre la FP et les douleurs musculosquelettiques lombaires et cervicales. On peut expliquer les divergences de résultats par plusieurs paramètres. Tout d'abord, leur échantillon était différent, avec un effectif plus important ( $n = 72$ ), en moyenne plus âgé (42 ans) et des participants plus hétérogènes sur le genre (79% de femmes), par conséquent davantage représentatifs de la population de soignants. Aussi, afin d'évaluer les douleurs ressenties par les professionnels de santé, Moberg et al ont utilisé le questionnaire nordique tandis que le médecin coordonnateur a utilisé l'EVA pour le même objectif. Ainsi, grâce au questionnaire nordique, questionnaire validé, les chercheurs ont pu identifier des régions spécifiques à l'origine de douleurs augmentant la qualité de leur résultats. Notre étude rétrospective a obtenu une proportion de 69% des soignantes ne souffrant d'aucune douleur tandis que dans l'étude de comparaison, 54,2% de leur échantillon de soignants était sujet à des douleurs pendant plus de 30 jours sur la dernière année. Concernant les mesures de FP, les différences résident sur le choix du matériel utilisé et sur le nombre de mesures effectuées (3 mesures par côtés avec le dynamomètre à main Lafayette). Malgré cela, ils ont effectué une moyenne des mesures à gauche et à droite de la même manière que dans notre étude rétrospective. Cela leur a permis d'obtenir une moyenne de force de 33,5 kg, supérieure de 9 à 7 kg des moyennes de FP obtenues dans notre étude. Cette différence de force peut s'expliquer par la présence d'hommes dans leur échantillon (20% d'hommes) (60).

Aussi, l'étude de Mahmoud et al, 2020 s'intéresse également à la relation entre les douleurs et la FP dans un échantillon d'adultes mixtes, âgés de 18 à 40 ans d'IMC inférieur à 30. Les douleurs qu'ils étudient se concentrent uniquement au niveau cervical et ont été mesurées à l'aide du questionnaire abrégé sur la douleur de McGill qui comporte entre autres une EVA. La FP a été également mesurée à l'aide d'un dynamomètre hydraulique Jamar<sup>TM</sup>. Avec leur échantillon de 84 sujets, Mahmoud et al ont pu mettre en évidence une corrélation significative ( $p < 0.05$ ,  $r = -0,29$  à droite et  $r = -0,28$  à gauche) entre la FP et les douleurs non spécifiques au cou (62). Ainsi, nous pouvons supposer qu'un échantillon plus conséquent, une mesure de la douleur plus précise sur la zone corporelle et avec des outils plus précis contribuent de façon importante à rendre des résultats significatifs permettant de répondre aux hypothèses formulées.

En effet, concernant la mesure de la douleur, l'EVA est un outil simple et rapide d'utilisation mais peu spécifique des douleurs musculosquelettiques. Utiliser un questionnaire validé et créé pour le suivi des TMS comme le questionnaire nordique aurait été davantage pertinent. Il aurait en effet permis d'identifier les zones corporelles douloureuses les plus impactées par l'exigence du métier de soignant en Ehpad. Son utilisation répandue en santé du travail ainsi que ses qualités psychométriques attestent de sa fiabilité, validité et reproductibilité (64). Par ailleurs, un consensus clinique existe dans l'objectif de repérer précocement les TMS des membres supérieurs. Il s'agit du protocole de surveillance SALTSA. Il permet de sélectionner des seuils d'exposition aux TMS, il est toutefois davantage destiné à un usage médical par le médecin du travail (1).

L'EVA nous permet finalement d'explorer les douleurs ressenties par les patients/participants de façon subjective. Cette subjectivité peut cependant limiter l'interprétation des résultats obtenus (67). Alors, nous pouvons nous poser la question de comment mesurer une douleur de façon plus objective? Plusieurs outils peuvent être disponibles comme l'utilisation de questionnaires validés détaillés précédemment. En complément, des instruments cliniques fonctionnant comme marqueur de l'intensité de la douleur par le biais d'un stimulus douloureux (mécanique, électrique ou thermique), peuvent être intéressants dans le cadre des douleurs musculosquelettiques. Par exemple l'algomètre de pression est décrit pour évaluer un seuil de la douleur à la pression mécanique grâce aux points gâchettes (ou « *trigger points* »). La mesure de la douleur par algométrie a pour avantage de cibler un muscle en particulier, ce qui précise le diagnostic des douleurs musculosquelettiques (68). Il est cependant impératif de noter que cet outil de mesure de la douleur a également ses limites. La sensibilité à la pression est propre à chaque muscle et son évaluation est telle que l'expertise clinique du chercheur est mise à contribution. Malgré les nombreuses études attestant de sa reproductibilité inter et intra-opérateur, de sa validité et fiabilité, l'algométrie de pression est peu utilisée en clinique à cause de son accessibilité financière (69).

Dans tous les cas, la douleur est multidimensionnelle et individuelle et doit donc être mesurée en prenant en compte l'impact de facteurs de confusion tels que l'expérience personnelle face à la douleur ou l'environnement familial et professionnel (67).

- Les douleurs ressenties sont significativement associées aux facteurs psychosociaux et organisationnels :
  - A propos de l'objectif 3.1

Le troisième objectif était d'une part d'établir une relation entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux chez les 51 sujets étudiés. Notre hypothèse était que les douleurs ressenties étaient corrélées aux scores de Likert obtenus par les soignantes.

L'hypothèse de l'objectif 3.1 a pu être validée par notre étude rétrospective ( $p < 0.05$ ). Le coefficient de corrélation  $r$  est de  $-0.447$ , ce qui signifie que la relation est faible ( $0.2 < r < 0.5$ ) et évolue négativement. Ainsi, nous pouvons affirmer que plus les douleurs ressenties sont importantes, plus le score obtenu à l'échelle de Likert diminue.

Les 51 soignantes de l'échantillon avaient un score sur l'échelle de Likert proche de 15/20 témoignant de l'exposition de l'échantillon aux facteurs psychosociaux étudiés. Ce score obtenu renseigne à quel point les 51 soignantes se considèrent en très bonne santé, qualifiées pour les tâches que leur travail impose, en sécurité à leur travail, ayant leurs attentes personnelles et professionnelles comblées. Par conséquent, ces propositions renseignent des facteurs psychosociaux des soignantes pouvant contribuer à l'apparition, l'installation et la progression des TMS.

Au travers des propositions concernant les attentes personnelles et professionnelles, le niveau de stress a pu être mesuré. Comme le précise Roquelaure, 2018 le stress est la conséquence « d'inadéquation entre l'homme et son travail, des conflits entre ses rôles au travail et en dehors de son travail, et le fait qu'il ne possède pas un degré normal de maîtrise de son travail et de sa vie ». Les liens entre les douleurs et le stress sont une évidence dans la population générale, le stress provoque une amplification de la perception de la douleur ce qui expose davantage aux facteurs de risques de TMS (32).

Aussi, la proposition questionnant les participants sur leur sécurité au travail et leur qualification pour les tâches que leur travail impose permet d'explorer une partie des facteurs psychosociaux exposant les travailleurs aux TMS. Roquelaure, 2018 précise que « les employé(e)s peu qualifié(e)s des services, souvent des femmes (agents de service, aides-soignantes, aides à domicile, caissières, etc.) » sont les plus à risques de TMS (10).

Cependant, cette échelle de Likert n'est pas suffisamment exhaustive pour rassembler tous les critères correspondant à la santé psychosociale. A titre d'exemple, les paramètres de latitude décisionnelle et de forte demande psychologique responsables du *job strain*, les relations interpersonnelles au travail (relations avec les supérieurs, conflit, manque de soutien social...), les exigences émotionnelles, les violences internes (harcèlement moral ou sexuel) et externes (insultes, menaces, agressions, incivilités)... n'ont pas été explorés dans cette étude rétrospective (10,32). Ce manque d'exhaustivité peut expliquer le score élevé obtenu par la majorité des soignantes des deux Ehpad. En effet ce premier résultat est en contradiction avec la population générale de soignants de la SH-AS. Cette catégorie de travailleurs fait partie des plus exposés aux facteurs psychosociaux selon les données de surveillance (8).

En se renseignant dans la littérature, il existe des questionnaires validés permettant d'obtenir des données plus probantes sur l'état de santé psychologique des professionnels et sur leur QVT. Nous pouvons supposer que le médecin coordonnateur n'a pas utilisé de ressources valides par « manque de connaissance en la matière », « la volonté d'être synthétique » et « des contraintes organisationnelles ». SATIN (Santé Au Travail, INRS et université Nancy 2) par exemple, est un outil d'investigation des conditions de travail et de la santé (santé somatique, stress, risques psychosociaux, évaluation de l'environnement de travail). Il possède 86 items pour sa dernière version et nécessite 20 à 25 minutes de temps de passation. Il a été conçu pour s'insérer dans le cadre d'une politique de promotion du bien-être au travail et de prévention des risques psychosociaux. Il permet d'effectuer un diagnostic et une aide à la mise en place d'une intervention aussi bien aux échelles individuelles que collectives (70).

Au même titre, le questionnaire COPSOQ (Copenhagen Psychosocial Questionnaire) est validé en France. Au travers de 54 items et 24 échelles pour sa 4<sup>ème</sup> version, il permet d'évaluer les risques psychosociaux au travail. Cette 4<sup>ème</sup> version est plus longue que les précédentes ce qui peut contraindre son utilisation (20 minutes à 1 heure de temps de passation) mais elle est plus exhaustive. En effet par le moyen d'un score, le questionnaire explore différentes dimensions : l'intensité et le temps de travail, les exigences émotionnelles, l'autonomie et les marges de manœuvre, les rapports sociaux et relations de travail, les conflits de valeur et l'insécurité socio-économique (71).

Pour finir avec l'objectif 3.1, le lien entre les douleurs ressenties et les facteurs psychosociaux a pu être évalué par Macaluso et al, 2022 chez des infirmières s'occupant d'un public jeune aux États-Unis. Leurs résultats ont prouvé l'association entre l'environnement psychosocial et les TMS. Afin d'évaluer les facteurs psychosociaux ils ont utilisé le « *Job Content Questionnaire* » (JCQ) ou « questionnaire dit de Karasek » qui comprend 26 items divisés en 3 échelles différentes (exigences psychologiques de la situation de travail, latitude de décision et soutien social) (72). Pour mettre en évidence les participants algiques, ils les ont interrogés sur la présence de douleurs sur différentes régions du corps (épaule, coude, bas du dos) au cours des

douze derniers mois. Malgré ces différences de méthode, ils ont obtenu des résultats similaires aux nôtres : la majorité de leurs participants sont peu exposés à un environnement psychosocial délétère, tout en ayant établi une association entre le risque de souffrir de douleurs musculosquelettiques et l'environnement psychosocial (73).

En parallèle, une autre étude conduite sur des soignants a cherché à établir une relation entre les facteurs psychosociaux et les TMS chez une population de soignants de soin longue durée à Taïwan. Les trois quarts des soignants étudiés travaillaient dans un Ehpad. Malgré la différence géographique, les caractéristiques de l'échantillon sont fortement semblables aux caractéristiques françaises. Yang et al, 2021 ont utilisé eux aussi le JCQ pour mettre en évidence l'exposition aux facteurs psychosociaux, au même titre que le questionnaire nordique pour mettre en évidence les douleurs musculosquelettiques. Leurs résultats se sont montrés significativement en faveur de l'association des deux mesures de résultat (74).

Ainsi, les résultats de notre étude rétrospective sur l'objectif d'établir une association entre les facteurs psychologiques et les douleurs ressenties s'avèrent cohérents malgré une méthode de collecte des données limitée.

- A propos de l'objectif 3.2

D'autre part, l'objectif 3.2 était de déterminer le lien d'association entre les douleurs ressenties et les facteurs organisationnels des soignantes. Le test du khi carré s'est révélé significatif pour une relation de dépendance entre les deux variables étudiées. De plus, le coefficient phi ( $\phi^2 = 0,325$ ) a permis de déterminer la force de la relation. Nous pouvons alors confirmer l'hypothèse d'un lien d'association entre la date du dernier arrêt de travail et les douleurs ressenties chez les 51 soignantes. La date du dernier arrêt de travail renseigne ainsi sur le niveau d'absentéisme des travailleurs et de ce fait sur le facteur organisationnel des TMS. En effet, si l'absentéisme est conséquent dans une équipe, les facteurs de risques relatifs aux TMS par le biais de l'organisation, prennent de l'importance. Il est donc impératif d'évaluer l'absentéisme au travail pour déterminer la santé et la sécurité des travailleurs (75). 51% des 51 soignantes ont déjà eu un arrêt de travail, le plus souvent ce dernier avait une durée d'une semaine (25%), ce qui témoigne d'une certaine exposition à l'absentéisme de l'équipe de soins des Ehpad.

A titre de comparaison, l'étude de Camino López et al, 2021 menée en Espagne a mesuré la durée des arrêts de travail du personnel d'Ehpads publics pour la comparer à celle des hôpitaux. Sur un échantillon de 1394 Ehpads où exercent des AS, la durée moyenne de l'arrêt de travail était de 34,7 jours (76). Cette donnée suggère que la durée des arrêts de travail des soignantes des deux Ehpads étudiés est faible, de même que l'exposition de notre échantillon à l'absentéisme comme facteur organisationnel.

Les facteurs organisationnels au travail ont été largement étudiés, en témoigne la méta-analyse de Taibi et al, 2021. Celle-ci recense des études évaluant les liens d'association entre l'absentéisme et plusieurs facteurs organisationnels ainsi que les TMS au travail. Des associations claires et solides ont pu être établies entre les exigences au travail, l'absentéisme et les TMS. Ils retrouvent les mêmes associations pour le stress au travail, le déséquilibre entre efforts et récompenses, les fortes pressions au travail, le faible soutien social des professionnels et la faible équité perçue (75).

Néanmoins, évaluer la date du dernier arrêt de travail comme cela a été effectué dans cette étude rétrospective ne permet pas d'explorer la totalité des facteurs organisationnels liés aux TMS. De plus, nous ne connaissons pas le rythme de travail, les moyens humains et matériels à disposition, le taux de rotation du personnel soignant et l'ancienneté des professionnelles au sein des Ehpad, ce qui constitue une limite pour notre interprétation.

De façon plus spécifique aux soignants, les données existantes dans la littérature témoignent des liens entre les TMS et ces facteurs organisationnels (8,10). De plus, les conditions de travail des soignants dans les Ehpad se voient s'intensifier par l'évolution de la dépendance des résidents. Ceci a pour conséquence d'augmenter la charge de travail des professionnels liant les facteurs de risques organisationnels et psychosociaux (53). Ainsi, ces différentes dimensions auraient été des éléments de recherche intéressants à explorer pour l'échantillon étudié afin d'étendre la pertinence des résultats.

## 6.2 Biais et limites de l'étude

D'après Peter Kleist, 2010, les biais sont responsables de « déformation systématique des résultats à des niveaux de l'étude très différents : choix des personnes, saisie des données, évaluation ou interprétation » (77).

L'étude observationnelle effectuée étant rétrospective, un premier biais apparaît. En effet, nous n'avons pas pu interférer sur les différentes modalités de collecte des données. Comme précisé précédemment, certaines informations recueillies manquent de précision et/ou d'exhaustivité. Par conséquent, les facteurs psycho-sociaux et organisationnels étudiés par un questionnaire réalisé par un médecin coordonnateur auraient pu l'être par d'autres moyens (questionnaire COPSOQ, SATIN...). De la même manière, évaluer les douleurs ressenties dans une population exposée aux TMS aurait été d'autant plus intéressante par le moyen d'un questionnaire nordique. Les comparaisons de résultats avec d'autres études auraient été facilitées. Ainsi, un biais d'information apparaît, évitable en menant une étude prospective.

Aussi, un biais de sélection est identifiable. Le caractère rétrospectif de l'étude empêche de contrôler les membres de l'échantillon et leurs caractéristiques. Les soignantes de l'étude étaient en effet issues de deux établissements proches géographiquement, et par leur organisation de travail. En effet certains Ehpad fonctionnent avec des amplitudes horaires plus importantes et des rotations de postes différentes.

De plus, un autre biais de sélection se présente concernant la qualification professionnelle de certaines soignantes intégrées à l'étude. Malgré des résultats au score de Likert élevés, il est possible que certaines participantes aient sous-estimé leurs compétences professionnelles par rapport à ce que leur poste de travail impose. En effet, une partie d'entre elles étant AS faisant fonction, elles exercent ainsi sans diplôme d'AS. Ce manque de qualification peut influencer les résultats. Malgré ça, en ayant considéré cette partie de l'échantillon dans l'étude, la réalité du terrain était ainsi respectée. Les AS faisant fonction sont nombreux(es) en Ehpad et sujet(te)s aux conditions de travail difficiles (78).

Dans la même catégorie de biais, le médecin coordonnateur ayant effectué les collectes de données est un membre de l'équipe de soin des mêmes Ehpad où la procédure s'est réalisée. Ses rapports avec les participantes de l'étude ont pu interférer avec la qualité des données recueillies.

Concernant la taille de l'échantillon ( $n=51$ ) une limite apparaît. Les études ayant mesuré la FP pour établir des associations ont pu obtenir des résultats probants. Leurs effectifs étaient supérieurs au nôtre, c'est pourquoi il serait intéressant de réaliser cette étude avec un échantillon plus conséquent. Toujours sur la nature de l'échantillon, ce dernier était constitué uniquement de femmes. Ceci constitue une limite même si les femmes représentent la majorité des professionnels dans les Ehpad.

Enfin, une limite peut être mise en avant concernant la période où les données ont été collectées. En juin 2022, la crise sanitaire faisant suite à la Covid-19 touchait à sa fin. Cependant, les établissements de soin dont font partie les Ehpad sont en tension. Cela peut ainsi influencer les données collectées (16). Au travers de l'intensification du travail, des difficultés de recrutement et de ce contexte sanitaire, les mesures effectuées et les réponses fournies par les soignantes étudiées ont pu être impactées.

### 6.3 Intérêts de ce mémoire d'initiation à la recherche

Au travers la réalisation de ce mémoire d'initiation à la recherche (MIR), plusieurs éléments peuvent être mis en évidence. En effet, dans une perspective professionnelle de masseur-kinésithérapeute, cette étude a d'abord souligné l'importance des TMS comme un enjeu de

santé publique. Cette étude met en avant l'intérêt des démarches de prévention à mener dans le milieu du travail particulièrement, dans l'objectif d'identifier les facteurs de risques afin d'éviter, affronter et limiter les TMS.

Cette démarche de recherche permet également de prendre du recul sur l'utilisation d'échelles pour la douleur (EVA) ou pour l'identification de facteurs psycho-sociaux et organisationnels. Les échelles sont des outils facilitant les collectes de données et les recueils ou mesures de paramètres, mais leurs diversités sont également à prendre en compte afin d'être le plus efficient.

Concernant l'évaluation et la mesure de la douleur, ce travail a mis en avant la complexité de la douleur chez l'humain. C'est un paramètre régulièrement mesuré en clinique ou dans la recherche et comme le précise Roquelaure, 2018 elle occupe plusieurs dimensions : « la douleur musculosquelettique est par conséquent un phénomène global neurobiologique, psychologique et social » (10).

Aussi, la mesure de la force, appréciée dans cette étude, a mis en lumière que la dynamométrie est utilisable pour la recherche au même titre que pour la pratique clinique. Son intérêt est vaste et a été beaucoup étudié en faisant un fidèle outil pour les professionnels de santé.

De plus, avoir pu identifier certains rôles du masseur-kinésithérapeute dans la prévention et la sécurité au travail motive une volonté de s'engager auprès d'associations comme Kiné France Prévention et d'entreprises nécessitant des expertises professionnelles pour la qualité de vie au travail des professionnels.

En parallèle, l'initiation à la recherche effectuée sur données rétrospectives a ouvert un champ de questionnement. En effet, si initialement le projet était d'effectuer une collecte de données observationnelles dans la population de travailleurs, les difficultés de la réglementation qui encadre la recherche impliquant la personne humaine ont constitué un frein. Selon la Loi Jardé, 2012 et afin de recueillir des mesures observationnelles chez la personne humaine, il est nécessaire de réunir un comité d'éthique ou comité de protection des personnes (CPP). Ce comité a pour rôle « de donner un avis sur la pertinence scientifique et éthique du projet de recherche » (79). Cependant, dans le cadre du MIR en kinésithérapie et en conséquence de contraintes temporelles, réunir un CPP est délicat et nécessite une anticipation importante. Ainsi, l'étude sur données rétrospectives a été un recours intéressant. Cela a d'ailleurs permis d'identifier les difficultés, certaines erreurs à éviter et obstacles à surmonter afin de mener à bien une étude observationnelle prospective.

Malgré ça, mon intérêt pour la recherche sur la personne humaine perdure. Des perspectives de poursuite de la recherche au travers des observations prospectives motivent l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute. D'autant plus que les douleurs, la qualité de vie au

travail et les facteurs de risques de TMS sont des sujets liés pour lesquels des explorations approfondies seraient encore pertinentes. De futures recherches dans les contextes épidémiologiques et préventifs fourniraient d'autres leviers sur lesquels s'appuyer dans le monde professionnel.

## **7. Conclusion**

Le développement de TMS chez les soignants exerçant en Ehpad est associé aux facteurs de risques psychosociaux et organisationnels. Aucune relation n'a pu être établie entre la production de force et la douleur ressentie. Nous avons tout de même pu mettre en évidence des associations significatives entre les facteurs psychosociaux et organisationnels et les douleurs ressenties. Les corrélations étaient négatives, nous permettant d'affirmer que les douleurs ressenties évoluent négativement par rapport aux facteurs psychosociaux. Pour les facteurs organisationnels, ceux-ci sont dépendants des douleurs ressenties chez les soignantes d'Ehpad étudiées.

Néanmoins, nous devons rester vigilants devant ces résultats sujets à des limites, contraints par le modèle rétrospectif de l'étude. Les différents facteurs ont d'ailleurs été évalués sans utiliser d'échelles prévues à l'exploration des TMS ce qui peut constituer une dérive de ces résultats et affecter les comparaisons inter-études. C'est pourquoi il serait intéressant de reproduire cette étude de façon prospective avec des outils spécifiques aux TMS.

Les TMS se manifestent chez les travailleurs par des douleurs et gênes ayant un effet direct sur la qualité de vie des professionnels. Le vieillissement de la population et l'augmentation de la dépendance des personnes-âgées hébergées contribuent à cette exposition et sont responsables de changements dans le métier de soignant.

## Bibliographie et autres sources

---

1. Institut national de la recherche et de la sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, INRS. Les TMS sont de loin les maladies professionnelles reconnues les plus fréquentes. 2022;28.
2. European Agency for Safety and Health at Work. Healthy workers, thriving companies: a practical guide to wellbeing at work : tackling psychosocial risks and musculoskeletal disorders in small businesses.
3. EUROGIP. Rapport annuel 2021. 2022 juin. Report No.: EUROGIP-175/F.
4. Chiron E, Roquelaure Y, Ha C, Touranchet A, Chotard A, Bidron P, et al. Les TMS et le maintien en emploi des salariés de 50 ans et plus : un défi pour la santé au travail et la santé publique. Santé Publique. 2008;20(hs):19-28.
5. Kiné France Prévention [Internet]. [cité 16 mars 2023]. Disponible sur: <https://kinefranceprevention.fr/>
6. République Française. Arrêté du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d'État de masseur-kinésithérapeute (JORF no 0204 du 4 septembre 2015). JORF no 0204. 4 sept 2015;
7. Robert M, Delezire Pauline, Homere Julie, Garras Loïc, PROVOST D., FERNET F., et al. Surveillance des maladies à caractère professionnel : résultats 2009-2017 dans le secteur de la santé humaine et de l'action sociale. Santé publique France, Direction santé environnement et travail, Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (Dreets) Nouvelle-Aquitaine; 2021.
8. Lloyd A, Dugas J, Fouquet N, Geoffroy C, Robert M, Roquelaure Y, et al. Troubles musculo-squelettiques dans le secteur de la santé humaine et de l'action sociale : mieux connaître les facteurs de risque pour mieux les prévenir. Santé publique France; 2022.
9. Brion JP, Leclerc D, Stoufflet A. Drives de la grande distribution alimentaire : liens entre douleurs ressenties et contraintes biomécaniques et psycho-organisationnelles. Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement. sept 2018;79(4):501-14.
10. Roquelaure Y. Musculoskeletal disorders and psychosocial factors at work. Brussels: ETUI aisbl; 2018. 82 p. (Report / European Trade Union Institute).
11. Bobos P, Nazari G, Lu Z, MacDermid JC. Measurement Properties of the Hand Grip Strength Assessment: A Systematic Review With Meta-analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. mars 2020;101(3):553-65.
12. Bohannon RW. Minimal clinically important difference for grip strength: a systematic review. J Phys Ther Sci. 2019;31(1):75-8.
13. République Française, Légifrance. Code de la sécurité sociale Annexe II : Tableaux des maladies professionnelles prévus à l'article R. 461-3 (Articles Annexe II : Tableau n° 1 à Annexe II : Tableau n° 102)
14. Sécurité Sociale. Rapport d'évaluation des politiques de sécurité sociale - AT-MP. 2022.
15. Caisse nationale de l'Assurance Maladie. Rapport annuel 2021 de l'Assurance Maladie - Risques professionnels Éléments statistiques et financiers. 2022 nov.

16. Bouziri H, Descatha A, Roquelaure Y, Dab W, Jean K. Can we distinguish the roles of demographic and temporal changes in the incidence and prevalence of musculoskeletal disorders? A systematic review. *Scand J Work Environ Health*. 1 mai 2022;48(4):253-63.
17. Agence National pour l'Amélioration des Conditions de Travail (ANACT). Photographie statistique de la sinistralité au travail en France selon le sexe entre 2001 et 2019. 2022.
18. Nambiema A, Bodin J, Fouquet N, Bertrais S, Stock S, Aublet-Cuvelier A, et al. Upper-extremity musculoskeletal disorders: how many cases can be prevented? Estimates from the COSALI cohort. *Scand J Work Environ Health*. 1 nov 2020;46(6):618-29.
19. Fiolato TM, Nardim HCB, do Carmo Lopes ER, Suzuki KAK, da Silva NC, de Souza Serenza F, et al. Association between muscle strength, upper extremity fatigue resistance, work ability and upper extremity dysfunction in a sample of workers at a tertiary hospital. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 1 juin 2021;22(1):508.
20. Chiasson MÈ, Imbeau D, Major J, Aubry K, Delisle A. Influence of musculoskeletal pain on workers' ergonomic risk-factor assessments. *Applied Ergonomics*. 1 juill 2015;49:1-7.
21. Commission Européenne. Cadre stratégique de l'Union européenne en matière de santé et de sécurité au travail pour la période 2021-2027. 2021.
22. Rasotto C, Bergamin M, Simonetti A, Maso S, Bartolucci GB, Ermolao A, et al. Tailored exercise program reduces symptoms of upper limb work-related musculoskeletal disorders in a group of metalworkers: A randomized controlled trial. *Man Ther*. févr 2015;20(1):56-62.
23. République Française, Légifrance. Code du travail Titre II : Principes généraux de prévention (Articles L4121-1 à L4122-2)
24. Cour des comptes. Le rapport public annuel 2022
25. Ministère chargé de l'Autonomie. Dossier de presse : métiers du grand âge : et si c'était fait pour vous ? 2021.
26. Ordre national des infirmiers [Internet]. [cité 23 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.ordre-infirmiers.fr/la-profession-infirmiere/les-metiers-infirmiers/infirmier-coordonateur-en-ehpad.html>
27. Ministère des solidarités et de la santé. Feuille de route EHPAD-USLD-DGCS-DGOS 2021-2023. 2022.
28. El Khomri M. plan de mobilisation national en faveur de l'attractivité des métiers du grand âge 2020-2024. 2019 oct p. 136.
29. Omrane A, Kammoun S, Bouzgarrou L, Rassas I, Allagui I, Kraiem A, et al. Musculoskeletal disorders of the upper limbs: A scourge among nursing staff. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 1 sept 2015;58:e36.
30. Bertin M, Fouquet N, Léonard M, Chazelle É, Roquelaure Y. Facteurs organisationnels et psychosociaux associés aux contraintes posturales en milieu professionnel. Résultats à partir de l'enquête Sumer 2010. 2017;
31. Assurance maladie, risques professionnels. Les affections psychiques liées au travail :

éclairage sur la prise en charge actuelle par l'Assurance Maladie - Risques professionnels. Santé travail : enjeux & actions. janv 2018;20.

32. Institut national de la recherche et de la sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, INRS. Risques psychosociaux (RPS). 2022;36.

33. Haute Autorité de Santé (HAS), l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANACT), Direction générale de l'Offre de soins (DGOS). Clusters qualité de vie au travail : évaluation de l'expérimentation Vague 2016. 2019 juin p. 7.

34. CARSAT Pays de la Loire. Troubles Musculo-Squelettiques (TMS) [Internet]. [cité 23 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.carsat-pl.fr/home/entreprise/prevenir-vos-risques-professionnels/les-risques-et-les-themes/troubles-musculo-squelettiques-tms.html>

35. INRS. Formations confiées à des organismes habilités - Services aux entreprises - INRS [Internet]. [cité 23 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/services/formation/demultiplication.html>

36. KSP 72. KSP forme le personnel de 36 EHPAD [Internet]. Kiné Sarthe Prévention. 2021 [cité 16 janv 2023]. Disponible sur: <http://www.ksp72.fr/2021/11/07/ksp-forme-le-personnel-de-36-ehpad/>

37. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Kuh D, Cooper C, Sayer AA. Global variation in grip strength: a systematic review and meta-analysis of normative data. Age Ageing. mars 2016;45(2):209-16.

38. Jeanneau P, Santos C. Force de préhension et degré de latéralité manuelle. Hand Surgery and Rehabilitation. 1 déc 2017;36(6):503.

39. Richard W Bohannon. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. sept 2015;18(5):465-70.

40. Petitdant B. Origines, histoire, évolutions de la mesure de la force de préhension et des dynamomètres médicaux. Kinésithérapie, la Revue. 1 janv 2017;17(181):40-58.

41. Angst F, Drerup S, Werle S, Herren DB, Simmen BR, Goldhahn J. Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. BMC Musculoskelet Disord. 19 mai 2010;11:94.

42. Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. Age and Ageing. juill 2011;40(4):423-9.

43. Bohannon RW, Peolsson A, Massy-Westropp N, Desrosiers J, Bear-Lehman J. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. Physiotherapy. mars 2006;92(1):11-5.

44. Günther CM, Bürger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip Strength in Healthy Caucasian Adults: Reference Values. The Journal of Hand Surgery. 1 avr 2008;33(4):558-65.

45. CNAM Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, DRP Direction des Risques Professionnels. Livret statistique de la sinistralité AT/MP 2018 du CTN I. 2019.

46. Rasotto C, Bergamin M, Sieverdes JC, Gobbo S, Alberton CL, Neunhaeuserer D, et al. A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders: a randomized controlled trial. J Occup Environ Med. févr

2015;57(2):178-83.

47. Gallagher S, Heberger JR. Examining the Interaction of Force and Repetition on Musculoskeletal Disorder Risk: A Systematic Literature Review. *Hum Factors*. févr 2013;55(1):108-24.

48. Di Filippo L, Vincenzi S, Pennella D, Maselli F. Treatment, Diagnostic Criteria and Variability of Terminology for Lateral Elbow Pain: Findings from an Overview of Systematic Reviews. *Healthcare*. 14 juin 2022;10(6):1095.

49. Alperovitch-Najenson D, Carmeli E, Coleman R, Ring H. Handgrip Strength as a Diagnostic Tool in Work-Related Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Women. *The Scientific World JOURNAL*. 2004;4:111-7.

50. Mohapatra S, Verma A, Girish N. Lifting capacity prediction model using physical performance measures among construction workers. *Sci Rep*. 20 janv 2022;12(1):1096.

51. Dale AM, Addison L, Lester J, Kaskutas V, Evanoff B. Weak Grip Strength Does not Predict Upper Extremity Musculoskeletal Symptoms or Injuries Among New Workers. *J Occup Rehabil*. 1 juin 2014;24(2):325-31.

52. République Française, Légifrance. Article D312-158 - Code de l'action sociale et des familles - Légifrance

53. Reynaud F (DREES/SEEE/MIRE/EXTERNES). Le taux d'encadrement dans les Ehpad- Les dossiers de la DREES. 6 déc 2020;n° 68:38.

54. République Française, Légifrance. Décret n°2002-9 relatif au temps de travail et à l'organisation du travail dans les établissements mentionnés à l'article 2 de la loi n° 86-33 du 9 janvier 1986 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique hospitalière - Légifrance

55. Trampisch US, Franke J, Jedamzik N, Hinrichs T, Platen P. Optimal Jamar Dynamometer Handle Position to Assess Maximal Isometric Hand Grip Strength in Epidemiological Studies. *The Journal of Hand Surgery*. nov 2012;37(11):2368-73.

56. Haute Autorité de Santé (HAS). Liste des échelles acceptées pour mesurer la douleur. 2022.

57. Rakotomalala R. Analyse de Correlation - Étude des dépendances - Variables quantitatives. Université Lumière Lyon 2; 2015.

58. A healthy lifestyle - WHO recommendations [Internet]. 2010 [cité 2 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>

59. Kranklander É, Minodier C, Fourcade N. Établissements de santé : le personnel soignant de plus en plus âgé - DREES. 2013 juill. Report No.: 846.

60. Moberg LL, Lunde LK, Koch M, Tveter AT, Veiersted KB. Association between  $\dot{V}O_2$ max, handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers. *BMC Public Health*. déc 2017;17(1):272.

61. Aubert JM, Douangdara S, Boulanger S, Brifault F. Le personnel et les difficultés de recrutement dans les Ehpad - DREES. 2018 juin. Report No.: 1067.

62. Mahmoud MA, Keblawy MAE, El-Dein AS, Erian AEE. Relation between neck pain and hand function in patients with non-specific neck pain. *déc 2020*;7.
63. Kamioka H, Okuizumi H, Okada S, Takahashi R, Handa S, Kitayuguchi J, et al. Effectiveness of intervention for low back pain in female caregivers in nursing homes: a pilot trial based on multicenter randomization. *Environ Health Prev Med.* 1 mars 2011;16(2):97-105.
64. Descatha A, Roquelaure Y, Aublet-cuvelier A, Touranchet A, Ha C, Leclerc A. Le questionnaire de type « nordique » - Intérêt dans la surveillance des pathologies d'hypersollicitation du membre supérieur. 12/2007.
65. République Française, Légifrance. Arrêté du 10 juin 2021 relatif à la formation conduisant au diplôme d'Etat d'aide-soignant et portant diverses dispositions relatives aux modalités de fonctionnement des instituts de formation paramédicaux - JORF n°0135 du 12 juin 2021. Code de la santé publique.
66. République Française, Légifrance. Arrêté du 31 juillet 2009 relatif au diplôme d'Etat d'infirmier - JORF n°0181 du 7 août 2009. Code de la santé publique.
67. Wagemakers SH, van der Velden JM, Gerlich AS, Hindriks-Keegstra AW, van Dijk JFM, Verhoeff JJC. A Systematic Review of Devices and Techniques that Objectively Measure Patients' Pain. *Pain Physician.* 1 janv 2019;22(1):1-13.
68. Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* juill 1987;30(1):115-26.
69. Jerez-Mayorga D, Anjos CF dos, Macedo M de C, Fernandes IG, Aedo-Muñoz E, Intelangelo L, et al. Instrumental validity and intra/inter-rater reliability of a novel low-cost digital pressure algometer. *PeerJ.* 12 oct 2020;8:e10162.
70. Langevin V, Boini S. Questionnaire d'évaluation de la santé au travail et du bien-être au travail pour la prévention, le diagnostic et l'intervention (SATIN). mars 2018;
71. Langevin V, Boini S. Copenhagen Psychosocial Questionnaire, COPSQ (Questionnaire psychosocial de Copenhague). *déc 2021*;
72. Langevin V, François M, Boini S, Riou A. Job Content Questionnaire (JCQ).
73. Macaluso F, Macaluso M, Daraiseh NM. The psychosocial work environment, musculoskeletal disorders and their functional consequences among pediatric healthcare providers. *Annals of Epidemiology.* juin 2021;58:76-82.
74. Yang MH, Jhan CJ, Hsieh PC, Kao CC. A Study on the Correlations between Musculoskeletal Disorders and Work-Related Psychosocial Factors among Nursing Aides in Long-Term Care Facilities. *IJERPH.* 27 déc 2021;19(1):255.
75. Taibi Y, Metzler YA, Bellingrath S, Müller A. A systematic overview on the risk effects of psychosocial work characteristics on musculoskeletal disorders, absenteeism, and workplace accidents. *Applied Ergonomics.* sept 2021;95:103434.
76. Camino López MA, Fontaneda I, González Alcántara OJ. Musculoskeletal disorders among nursing assistants in Spain; a comparative study between old people's homes and hospitals. *Safety Science.* mai 2021;137:105182.
77. Kleist P. Les biais dans les études d'observation. *Forum Med Suisse.* 1 sept 2010;10(35).

78. Arborio AM. Communication aux 5e rencontres scientifiques de la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA) Handicap et perte d'autonomie : de l'expérience à l'expertise : mieux mobiliser les savoirs expérientiels, « Les conditions de la (dé)valorisation de l'expérience des “faisant fonction” d'aide-soignante en EHPAD dans l'accès au diplôme d'Etat d'aide-soignante ». 2018.

79. Fournier LS. La loi Jardé : une nouvelle loi régissant la recherche médicale. *Hegel*. 2012;3(3):47-50.

## **Annexes**

---

Annexe 1 : questionnaire réalisé par le médecin coordonnateur

Annexe 2 : position adoptée pour la mesure de la force de préhension par dynamomètre Jamar<sup>TM</sup>

Annexe 3 : tableaux des rapports entre les réponses aux propositions de l'échelle de Likert et le score obtenu

Annexe 4 : formulaire vierge de consentement libre et éclairé créé par le médecin coordonnateur

Annexe 5 : Figures 14, 15, 16 et 17 détaillant la description socio-démographique de l'échantillon des 51 soignantes des Ehpad

## Annexe 1 : questionnaire réalisé par le médecin coordonnateur

Quel est votre sexe ? <i>Une seule réponse possible.</i>	<input type="radio"/> Femme <input type="radio"/> Homme <input type="radio"/> Autre
Quel âge avez-vous ? <i>Âge en années entières révolues.</i>	<input type="text"/> ans
Quel poids faites-vous ?	<input type="text"/> kg
Quelle taille faites-vous ?	<input type="text"/> cm
Quelle est votre main dominante ?	<input type="radio"/> Gauche <input type="radio"/> Droite
Durée hebdomadaire du contrat de travail : <i>Une seule réponse possible.</i>	<input type="checkbox"/> Temps plein <input type="checkbox"/> Mi-temps <input type="checkbox"/> ¾ temps <input type="checkbox"/> Autre : .....
Faites-vous de l'activité physique ou sportive ? <i>Une seule réponse possible.</i>	<input type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Si oui, à quelle intensité par semaine ? <i>Une seule réponse possible.</i>	<input type="checkbox"/> - d'1 heure par semaine <input type="checkbox"/> + d'1 heure par semaine <input type="checkbox"/> + de 2 heures par semaines
À quand remonte votre dernier arrêt de travail dû à des douleurs musculosquelettiques ? <i>Une seule réponse possible.</i>	<input type="checkbox"/> - de 3 mois <input type="checkbox"/> + de 3 mois <input type="checkbox"/> + de 6 mois <input type="checkbox"/> + d'1 an <input type="checkbox"/> Aucun arrêt de travail
Durée du dernier arrêt de travail dû à des douleurs musculosquelettiques ? <i>Une seule réponse possible.</i>	<input type="checkbox"/> 1 semaine <input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> + d'1 mois

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquez votre degré d'accord ou désaccord en cochant une seule case par ligne.	Ni				
	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	d'accord, ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je suis en très bonne santé.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mes attentes personnelles sont comblées.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mes attentes professionnelles sont comblées.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je me sens en sécurité au travail.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je suis qualifié pour les tâches que mon poste de travail impose.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Annexe 2 : position adoptée pour la mesure de la force de préhension par dynamomètre Jamar™

---



*Figure 13 : photographie de la position adoptée pour la mesure de la force de préhension, réalisée par le médecin coordonnateur*

### Annexe 3 : tableaux des rapports entre les réponses aux propositions de l'échelle de Likert et le score obtenu

Tableau IX : Score obtenu par réponses données à l'échelle de Likert

Réponse à l'échelle de Likert	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à faire d'accord
Score	0	1	2	3	4

Tableau X : score total obtenu en associant les cinq propositions de l'échelle de Likert

Réponses →	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à faire d'accord	Score
Propositions ↓						
Je suis en très bonne santé						0 à 4
Mes attentes personnelles sont comblées						0 à 4
Mes attentes professionnelles sont comblées						0 à 4
Je me sens en sécurité au travail						0 à 4
Je me sens qualifié pour les tâches que mon travail impose						0 à 4
						0-20

## Annexe 4 : formulaire vierge de consentement libre et éclairé créé par le médecin coordonnateur

<b>Formulaire de consentement éclairé de participation à l'étude</b>	
<b>But de l'intervention</b>	Recueil de données par questionnaire, mesures de force de préhension avec dynamomètre, mesure de la douleur ressentie avec échelle visuelle analogique (EVA)
<b>Investigateur</b>	Dr [REDACTED], Médecin Coordonnateur
<b>Sous la direction de</b>	Ehpad [REDACTED], [REDACTED] [REDACTED], directrice d'établissement

**Participation :**  
 Votre participation à cette étude est volontaire. Vous pourrez vous en retirer ou cesser votre participation en tout temps, et demander que vos données soient détruites avant la fin de l'étude, sans aucun préjudice pour vous. Votre décision de participer, de refuser de participer, ou de cesser votre participation n'aura aucune répercussion.  
 Votre collaboration n'entraîne pas de participation financière de votre part. De même, votre participation n'entraînera pas de dédommagement.

**Aspects légaux :**  
 Toutes les informations récoltées au cours de cette études seront utilisées dans la plus stricte confidentialité. Les données recueillies seront anonymes. Elles seront conservées jusqu'à la publication des résultats, puis archivées selon la réglementation en vigueur. Les documents seront traités selon la procédure MR-003 et respecteront les recommandations de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

**Consentement à la participation :**  
 En signant le formulaire de consentement, vous certifiez que vous avez lu et compris les renseignements ci-dessus, qu'on a répondu à vos questions de façon satisfaisante et qu'on vous a avisé.e.s que vous étiez libre d'annuler votre consentement ou de vous retirer de cette étude en tout temps, sans préjudice.

Je soussigné(e) .....  
 déclare :

- Avoir reçu, lu et compris le document d'information relatif à l'étude dont le titre et les responsables figurent ci-dessus.
- Avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.

Je sais que :

- Ma participation ne fera l'objet d'aucune rétribution.
- Je suis libre à tout moment de mettre un terme à ma participation sans devoir motiver ma décision et sans subir aucun préjudice que ce soit.
- Je peux être tenu(e) au courant des résultats globaux de l'étude.

J'accepte :

- Le traitement informatisé des données personnelles me concernant qui sera opéré en conformité avec la procédure MR-003.

Je donne mon consentement libre et éclairé pour participer en tant que volontaire à cette recherche.  
 Un exemplaire de ce document vous est remis, un autre exemplaire est conservé dans le dossier.

**Lieu, date et signature du participant**

## Annexe 5 : Figures 14, 15, 16 et 17 détaillant la description socio-démographique de l'échantillon des 51 soignantes des Ehpad

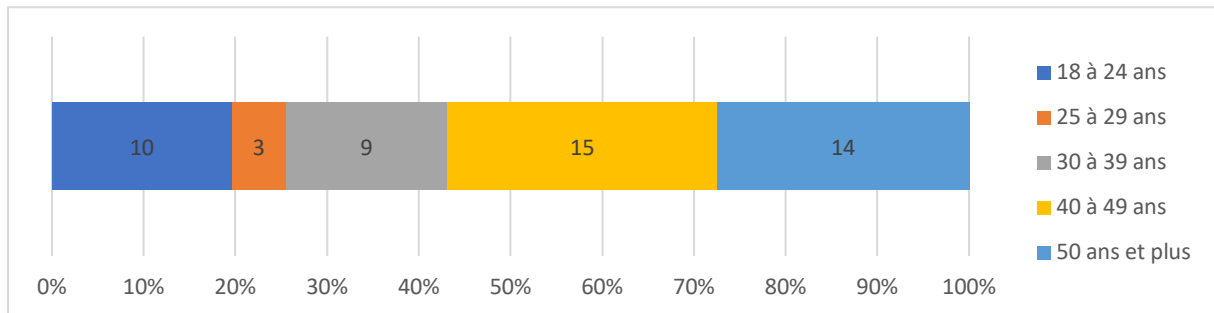


Figure 14 : Répartition en pourcentages des âges en années des 51 participantes selon 5 rangs



Figure 15 : Indice de masse corporelle des 51 soignantes selon les normes de l'OMS, 2010

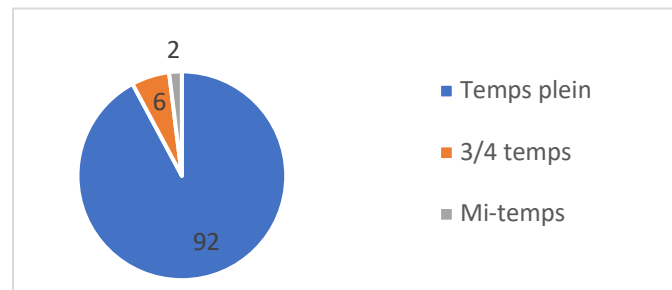


Figure 16 : Temps de travail hebdomadaire des 51 soignantes

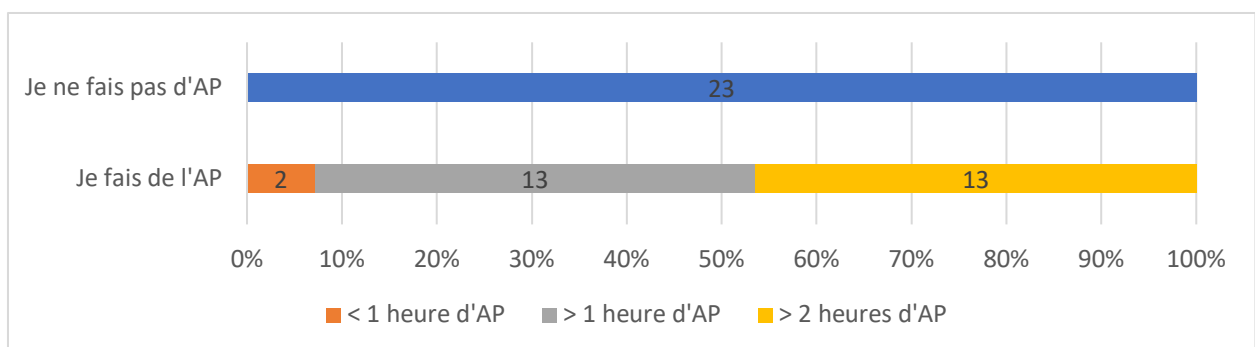


Figure 17 : Intensité hebdomadaire de l'activité physique des 51 soignantes

