



Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'ILFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : secretariat@kine-nancy.eu

Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION GRAND EST

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

**ACTIVITÉ PHYSIQUE ET TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES
LIÉS À L'EXÉCUTION MUSICALE : QUELS LIENS CHEZ LE
MUSICIEN PROFESSIONNEL FRANÇAIS ? une enquête
transversale par questionnaire.**

Sous la direction de Madame **Marion FATEMI**

Mémoire présenté par **Thomas REMM**,
étudiant en 4ème année de masso-
kinésithérapie, en vue de valider l'UE28
dans le cadre de la formation initiale du
Diplôme d'État du Masseur-Kinésithérapeute.

Promotion 2017-2021.



UE 28 - MÉMOIRE
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), Thomas REMM.....

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Nancy, le 28/04/2021.....

Signature

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'ensemble des personnes qui ont participé et m'ont aidé dans la réalisation de ce travail d'initiation à la recherche.

Tout d'abord, je souhaite remercier ma Directrice de mémoire, Marion Fatemi, pour sa réactivité, sa disponibilité, ses nombreux conseils et son implication dans mon travail, en particulier dans une période où elle a été bien occupée.

Un grand merci à mon référent ILFMK, Jérémy Martin, pour ses conseils et pour le temps qu'il a consacré au suivi de mon mémoire et de ma scolarité durant ces deux dernières années à l'ILFMK. Je tiens aussi à remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique, le personnel administratif de l'école ainsi que les tuteurs de stages qui m'ont suivi durant ces quatre années. Toutes ces personnes ont participé à forger le kinésithérapeute que je serai demain.

Je remercie chaleureusement l'ensemble de mes relecteurs : mes parents Emmanuelle et Patrick, mes grands-parents Elisabeth et Jean, Éric Chartier, professeur au conservatoire de Metz qui m'a fourni un nombre conséquent de contacts de musiciens professionnels et madame Robin pour la correction de mon résumé en anglais.

Finalement, merci à ma famille, mes proches et mes amis qui m'ont toujours accompagné et soutenu dans mon parcours.

ACTIVITÉ PHYSIQUE ET TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES LIÉS À L'EXÉCUTION MUSICALE : QUELS LIENS CHEZ LE MUSICIEN PROFESSIONNEL FRANÇAIS ? une enquête transversale par questionnaire.

INTRODUCTION : Considérée par beaucoup comme un loisir, la pratique instrumentale est un art particulièrement exigeant où le musicien sacrifie souvent sa propre santé au profit de la performance. Jusqu'à 87% des musiciens professionnels développent des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM) durant leur carrière. Les bénéfices de l'activité physique sur la santé sont aujourd'hui bien démontrés. Cependant, les musiciens semblent peu impliqués dans ces activités. L'objectif de cette étude est de rechercher l'existence d'un lien entre l'activité physique et les TMEM chez le musicien professionnel français.

MATÉRIEL ET MÉTHODE : Cette enquête transversale cherche à évaluer par un questionnaire, le niveau d'activité physique et de sédentarité des musiciens professionnels français. Elle évalue également les caractéristiques de leurs TMEM en termes de prévalence, de fréquence et d'intensité des douleurs ainsi que leurs impacts sur la qualité de vie et la capacité à jouer du musicien. En se basant sur le respect des recommandations de l'OMS en matière d'activité physique, deux groupes « actif » et « inactif » ont ainsi été constitués et comparés par divers tests statistiques.

RÉSULTATS : Les 103 musiciens retenus ont un âge moyen de 35,56 ans ($\pm 13,69$). Les femmes représentent 46,7% de l'échantillon. Ils sont 52,4% à respecter les recommandations de l'OMS en matière d'activité physique et 62% sont fortement sédentaires. Plus de 72% ont ressenti des douleurs liées à leur pratique instrumentale durant les quatre dernières semaines. Les musiciens du groupe « actif » ont des douleurs moins fréquentes, moins intenses et leur qualité de vie est moins impactée par ces douleurs. Aucun lien n'a été retrouvé en termes de prévalence des douleurs.

CONCLUSION : Les musiciens professionnels français semblent moins actifs et plus sédentaires que la population générale de même âge. Pourtant, la pratique d'une activité physique telle que recommandée par l'OMS semble réduire l'impact des TMEM chez le musicien professionnel bien qu'elle ne soit probablement pas suffisante pour observer une amélioration cliniquement significative des symptômes. Des études de qualité méthodologique plus élaborée sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de programmes d'exercices spécifiques aux musiciens.

Mots clefs : activité physique, douleurs, musiciens, sédentarité, troubles musculo-squelettiques.

PHYSICAL ACTIVITY AND PLAYING-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS : WHAT CORRELATION IN THE FRENCH PROFESSIONAL MUSICIANS ? a cross-sectional survey with questionnaire.

INTRODUCTION : Considered by many as a hobby, playing an instrument is a particularly demanding art where the musician often sacrifices his own health for the benefit of his musical performance. Up to 87% of professional musicians develop playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) during their careers. The health benefits of physical activity are now well established. However, musicians seem to have little involvement in these activities. The objective of this study is to research an association between physical activity and PRMDs in the French professional musicians population.

METHOD : This cross-sectional study seeks to evaluate with a questionnaire, the level of physical activity and sedentary lifestyle of the French professional musicians. It evaluates also the characteristics of their PRMDs as the prevalence, frequency and intensity of pain as well as their impacts on the musician's quality of life and ability to play. Based on compliance with WHO recommendations for physical activity, two groups "active" and "inactive" were constituted and compared with various statistical tests.

RESULTS : The 103 musicians selected have a mean age of 35.56 years (± 13.69). Women represents 46.7% of the sample. 52.4% of them met the WHO recommendations for physical activity and 62% have a high sedentary lifestyle. More than 72% had experienced pain related to their instrumental practice during the last four weeks. The musicians in the "active" group had less frequent and less intense pain and their quality of life was less affected by this pain. No relationship was found in prevalence of pain.

CONCLUSION : Professional musicians seem to be less active and have a higher sedentary lifestyle than the general population at the same age. However, the practice of physical activity as recommended by the WHO seems to reduce the impact of PMRDs in musicians, although it is probably not enough to observe a clinically significant improvement of symptoms. Studies with a more elaborated methodology are needed to evaluate the effectiveness of specific physical activity programs to musicians.

Keywords : Physical activity, pain, musicians, sedentary lifestyle, musculoskeletal disorders.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. Problématique	1
1.2. Hypothèses	3
1.3. Définition des troubles musculo-squelettiques (TMS).....	4
1.4. Définition des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM).....	4
1.5. Facteurs de risques des TMEM chez le musicien professionnel	5
1.5.1. Facteurs de risques non modifiables.....	5
1.5.2. Facteurs de risques modifiables.....	5
1.6. Conséquences des TMEM chez le musicien professionnel.....	6
1.7. Activité physique et sédentarité	7
1.7.1. Définitions	7
1.7.2. Qu'en est-il du niveau d'activité physique et de sédentarité dans le monde ?	8
1.7.3. Qu'en est-il du niveau d'activité physique et de sédentarité en France ?.....	9
1.7.4. Les bénéfices de l'activité physique sur la santé	9
1.8. Les compétences du masseur-kinésithérapeute	10
2. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	11
2.1. Stratégie de recherche documentaire	11
2.2. Matériel.....	12
2.2.1. Choix du questionnaire	12
2.2.2. Construction du questionnaire	12
2.3. Méthode.....	13
2.3.1. Population étudiée et taille de l'échantillon	13
2.3.2. Critères d'inclusion et d'exclusion	13
2.3.3. Méthodologie de réalisation du questionnaire.....	14
2.3.4. Critères d'évaluation	16
2.3.5. Analyse des données.....	16
2.3.6. Phase de pré-test.....	17
2.3.7. Distribution du questionnaire.....	17

2.3.8.	Recueil des données.....	18
2.3.9.	Aspects réglementaires et éthiques	18
3.	RÉSULTATS.....	19
3.1.	Nombre de réponses.....	19
3.2.	Caractéristiques des répondants	20
3.3.	Activité physique et sédentarité	23
3.3.1.	Activité physique	23
3.3.2.	Sédentarité.....	25
3.4.	Troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM)	25
3.5.	Caractéristiques des douleurs musculo-squelettiques (DMS)	25
3.6.	Comparaison des TMEM dans les groupes « actif » et « inactif ».....	28
3.6.1.	Caractéristiques des musiciens.....	28
3.6.2.	Prévalence des DMS	29
3.6.3.	Fréquence des DMS	30
3.6.4.	Intensité des DMS.....	30
3.6.5.	Impacts des DMS.....	32
3.7.	Comparaison des TMEM dans les groupes « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire »	32
3.8.	Impact d'autres facteurs de risques dans la prévalence des DMS	35
4.	DISCUSSION.....	37
4.1.	Justification et intérêt de cette initiation à la recherche au travers de deux études	37
4.2.	Analyse des résultats et réponses à nos hypothèses	37
4.2.1.	Activité physique et sédentarité (réponse à l'hypothèse H1).....	37
4.2.2.	Troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale	38
4.2.3.	Quels liens entre l'AP et les TMEM ? (réponses aux hypothèses H2 et H3).....	39
4.2.4.	Un lien renforcé par l'association du comportement sédentaire ?.....	40
4.3.	Limites et biais de l'étude	40
4.3.1.	Biais de sélection	40
4.3.2.	Biais et limites liés à l'outil utilisé.....	42

4.3.3.	Une étude confrontée à la crise sanitaire	43
4.3.4.	Méthodologie des études	44
4.4.	Points forts de l'étude	44
4.5.	Perspectives d'approfondissements	45
4.5.1.	De quelle activité physique parlons-nous ?	45
4.5.2.	Prévention et promotion de la santé par l'activité physique	46
4.5.3.	La place du kinésithérapeute auprès des musiciens	47
5.	CONCLUSION	49

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Diagramme de flux présentant la stratégie de recherche documentaire.	11
Figure 2 : Diagramme de flux résumant la constitution de l'échantillon.	19
Figure 3 : Tranche d'âge des répondants (n=103).	20
Figure 4 : Catégorie d'indice de masse corporelle des répondants (n=103).	20
Figure 5 : Répartition des instruments des répondants en familles (n=103).	21
Figure 6 : Villes de résidence des répondants (n=103).	21
Figure 7 : Diplômes obtenus par les répondants (n=103).	22
Figure 8 : Activités professionnelles des répondants (n=103).	22
Figure 9 : Musiciens physiquement « actif » et « inactif » selon le genre (n=103).	24
Figure 10 : Volume d'AP élevé effectué par les répondants (n=103).	24
Figure 11 : Comportement sédentaire des répondants selon le genre (n=103).	25
Figure 12 : Fréquence de survenue des DMS des répondants (n=103).	26
Figure 13 : Intensité moyenne des DMS par région corporelle chez les musiciens douloureux (n=74) évaluée par une EN.	27
Figure 14 : Topographie des DMS durant les quatre dernières semaines des musiciens douloureux (n=74).	27
Figure 15 : Prévalence des DMS par région corporelle parmi les groupes « actif » et « inactif ».	29
Figure 16 : Fréquence des DMS dans les groupes « actif » et « inactif ».	30
Figure 17 : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif » et « inactif » évaluée par une EN.	31
Figure 18 : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux des groupes « actif » et « inactif » évalués par une EN.	32
Figure 19 : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire » évaluée par une EN.	34
Figure 20 : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire » évalués par une EN.	34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Caractéristiques des musiciens des groupes « actif » (n=54) et « inactif » (n=49).	28
Tableau II : Prévalence des DMS dans les groupes « actif » (n=54) et « inactif » (n=49).....	29
Tableau III : Fréquence d'apparition des DMS dans les groupes « actif » (n=54) et « inactif » (n=49).	30
Tableau IV : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif » (n=40) et « inactif » (n=34) évaluée par une EN.	31
Tableau V : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux « actif » (n=40) et « inactif » (n=34) évalués par une EN.	32
Tableau VI : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » (n=14) et « inactif et fortement sédentaire » (n=24) évaluée par une EN.	33
Tableau VII : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » (n=14) et « inactif et fortement sédentaire » (n=24) évalués par une EN.....	34
Tableau VIII : Prévalence des DMS durant les quatre dernières semaines selon différents facteurs de risques identifiés dans la littérature.	36

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AP : Activité Physique

CA : Certificat d'Aptitude

DE : Diplôme d'État

DEM : Diplôme d'Études Musicales

DMS : Douleurs Musculo-Squelettiques

ENNS : Etude Nationale Nutrition Santé

ESTEBAN : Etude de SanTé sur l'Environnement, la Biosurveillance, l'Activité physique et la Nutrition

EN : Échelle Numérique

F : Test exact de Fisher

HAS : Haute Autorité de Santé

IASP : International Association for the Study of Pain

IMC : Indice de Masse Corporelle

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

MET : Metabolic Equivalent Task

MK : Masseur-Kinésithérapeute

MP of PA : Medical Problems of Performing Artists

MPIQM : Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONL : Orchestre National de Lorraine

PEDro : Physiotherapy Evidence Database

PRMD : Playing-Related Musculoskeletal Disorders

RPAQ : Recent Physical Activity Questionnaire

S : Test t de Student

SNQ : Standardised Nordic Questionnaire

TMEM : Troubles Musculo-squelettiques liés à l'Exécution Musicale

TMS : Troubles Musculo-Squelettiques

URPS-MK : Union Régionale des Professionnels de Santé - Masseurs Kinésithérapeutes

WMW : Test de Wilcoxon-Mann-Whitney

X² : Test du Khi² de Pearson

1. INTRODUCTION

1.1. Problématique

La pratique d'un instrument à haut niveau nécessite des compétences motrices complexes. Le musicien débute généralement sa pratique très tôt lorsqu'il est encore en école élémentaire vers l'âge de sept ans (1). Il va suivre un enseignement musical en conservatoire ou dans une école de musique en parallèle de sa formation élémentaire (2). Il est ensuite fréquent qu'il exprime le désir de poursuivre sa passion musicale et d'en faire plus tard son métier. Le musicien professionnel va donc solliciter précocement son système musculo-squelettique, et ce, de façon intense. Il va imposer à son corps, encore en développement, des activations musculaires excessives, répétitives avec une charge plus ou moins importante durant de nombreuses heures d'entraînement. Cet ensemble est accompagné de gestes encore mal contrôlés et de postures corporelles contraignantes (3). De potentiels dommages peuvent ainsi survenir très précocement chez le musicien professionnel.

Au fur et à mesure des années, le répertoire musical devient de plus en plus varié et complexe, obligeant le musicien à augmenter ses performances physiques et son temps de pratique. « *Un pianiste est capable de jouer 20 à 30 notes par seconde, ce qui implique une dextérité physique extrême [...] permettant de réaliser 400 à 600 actions motrices séparées dans le même temps* » (4). Dans la célèbre œuvre « *Le Messie de Haendel* » d'une durée de trois heures, le premier violoncelliste déplace son archet sur son instrument pas moins de « *740 fois en seulement 2 minutes* » (5). Cette performance croissante est en lien direct avec une augmentation des atteintes musculo-squelettiques.

Une revue systématique de 2016 relève que 86 à 89% (6) des instrumentistes témoignent d'une expérience douloureuse qui affecte leur performance de jeu au moins une fois dans l'année. D'après une autre étude de Baajou *et al.* (7), jusqu'à 87% des musiciens professionnels développent des troubles de l'appareil locomoteur liés à leur pratique instrumentale durant leur carrière. De plus, les TMS sont significativement plus fréquents chez les musiciens comparativement à ceux qui ne le sont pas (8,9). Ils vont les limiter dans leur pratique instrumentale, les obligeant parfois à s'arrêter. Mais la musique est un domaine sélectif et exigeant, ainsi il est fréquent que les musiciens qui sont à l'écoute de leur art, paradoxalement, ne le sont pas vis-à-vis de leur corps (10). Ils continuent à jouer alors qu'ils

souffrent, ce qui ne fait qu'amplifier en intensité et en fréquence les douleurs déjà existantes. Arrêts précoces des répétitions, tensions musculaires lors de l'exécution du geste, performances diminuées ; telles sont les conséquences de la douleur sur le jeu du musicien. Pour nombre d'entre eux, une croyance est toujours véhiculée. Celle de penser que la douleur fait partie du jeu et qu'elle est indissociable de la performance. L'expression : « *no pain no gain* » (11–14) est ainsi citée dans plusieurs articles. De plus, cette douleur est un sujet tabou. Il existe une « *culture du silence* » (15,16), qui conduit à la non-déclaration des troubles musculo-squelettiques du musicien professionnel qui en craint les répercussions dans une profession qui est concurrentielle. Il suffit de regarder le film de Damien Chazelle : « *Whiplash* » sorti en 2014 pour comprendre les contraintes que peut faire subir le musicien à son corps. Ce film montre l'état de tension et de stress dans lequel le musicien évolue, ainsi que le manque d'attention qu'il porte à son corps. Il priorise ses performances musicales sur sa propre santé, de la même façon qu'un sportif de haut niveau le ferait (10).

Cependant, si le masseur-kinésithérapeute a largement investi le milieu sportif, il est très absent dans la prise en charge des musiciens (16). Pourtant de nombreuses similitudes sont retrouvées dans les pathologies de ces deux populations (3). En effet, les capacités physiques requises par le musicien professionnel pour pratiquer son instrument sont souvent comparées à celles d'un athlète de haut niveau (3,16). Réaliser un concert peut être épuisant psychologiquement et physiquement et nécessite un effort parfois intense, à l'image de ce qui est retrouvé chez le sportif lors d'une compétition.

Mais il existe une différence importante entre le sportif de haut niveau et le musicien professionnel. La majorité des instrumentistes joue en position assise, expliquant les nombreuses études qui mettent en évidence la forte sédentarité retrouvée dans cette population. Ces mêmes articles évoquent également l'inactivité physique comme facteur de risque des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM) (17–19). Il est vrai que l'action de jouer de la musique est une activité physique (AP) à part entière qui peut être intense selon les musiciens, leurs niveaux et leurs instruments. Mais c'est une activité ciblée sur quelques groupes musculaires qui n'intègre pas le corps dans son ensemble, et les coûts énergétiques nécessaires à la pratique instrumentale sont considérés comme modérés selon le « *Compendium des activités physiques* » de 2011 (20).

Les bénéfices de l'activité physique sur la santé ont été largement démontrés et ne font aujourd'hui plus aucun doute (21). Il semble donc intéressant d'étudier si la pratique d'une activité physique pourrait contribuer à limiter l'impact des TMS sur le quotidien des musiciens.

Dès lors, il faudrait évaluer les niveaux d'activité physique et de sédentarité des musiciens professionnels et les comparer à la population française de même âge. Dans ce cas, retrouverait-on une inactivité et/ou une sédentarité plus forte chez ce musicien ? En outre, existerait-il un lien entre l'activité physique effectuée et les douleurs musculo-squelettiques liées à la pratique instrumentale ? Le masseur-kinésithérapeute aurait alors pleinement sa place dans la prévention et la promotion de la santé par l'activité physique. L'ensemble de ce raisonnement nous amène à cette interrogation :

« La pratique d'une activité physique effectuée selon les recommandations de l'OMS permet-elle de réduire l'impact des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM) chez les musiciens professionnels français âgés de 18 à 64 ans ? »

Nous nous intéresserons dans un premier temps à bien définir chacun des termes de notre sujet, ainsi que la raison pour laquelle nous évaluons le lien entre l'activité physique et les TMEM. Nous détaillerons ensuite la méthode utilisée dans la construction de notre questionnaire et l'analyse de nos données. Nous présenterons les résultats obtenus, permettant d'apporter une réponse à nos hypothèses et notre question de recherche. Finalement, nous critiquerons notre étude et ses résultats et discuterons des ouvertures qu'apporte ce travail d'initiation à la recherche.

1.2. Hypothèses

Au vu des données de la littérature et à la suite d'échanges avec plusieurs musiciens, nous pouvons émettre différentes hypothèses sur les résultats de notre étude :

- H1 : les musiciens professionnels français sont moins actifs et plus sédentaires que la population générale de même âge.
- H2 : la prévalence, la fréquence et l'intensité des douleurs musculo-squelettiques liées à la pratique instrumentale sont plus faibles chez les musiciens physiquement actifs.
- H3 : la qualité de vie et les capacités à jouer des musiciens physiquement actifs sont moins impactées par les douleurs musculo-squelettiques liées à la pratique instrumentale.

1.3. Définition des troubles musculo-squelettiques (TMS)

Selon l'institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) (22), les troubles musculo-squelettiques (TMS) se traduisent par « *des atteintes de l'appareil locomoteur pour lesquelles 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. Les régions corporelles concernées sont principalement le cou, les épaules et les poignets* ».

Les signes cliniques de ces TMS sont variés mais comportent, en règle générale, des douleurs et une gêne fonctionnelle plus ou moins importante, souvent quotidiennes et provoquées ou aggravées par le travail. « *Depuis plus de 20 ans, les troubles musculo-squelettiques constituent la première maladie professionnelle reconnue en France et dans d'autres pays européens* ». Les facteurs de risques de développement de ces TMS sont multiples : biomécaniques, psychosociaux, organisationnels ou individuels. Un modèle de la dynamique d'apparition des TMS est présenté en annexe (ANNEXE I).

1.4. Définition des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM)

Dans le cadre de leur pratique instrumentale, les musiciens sont très sujets aux TMS. En effet, la forte répétitivité de gestes précis et minutieux réalisés par la sollicitation continue des mêmes structures anatomiques dans des postures inconfortables ou maintenues durant de longues périodes constituent un ensemble de facteurs de risques biomécaniques de ces TMS. Les sollicitations corporelles évoquées font partie du quotidien du musicien lorsqu'il réalise son art. C'est pourquoi, nous parlerons de troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM) afin de décrire ces atteintes. Ils sont retrouvés dans la littérature anglophone sous le terme de PRMD "playing-related musculoskeletal disorders" et sont définis comme « *douleur, faiblesse, perte de contrôle, engourdissement, fourmillement ou tout autre symptôme qui interfère avec la capacité à jouer de son instrument au niveau auquel le musicien est habitué* » (11).

1.5. Facteurs de risques des TMEM chez le musicien professionnel

A travers la lecture des différents articles, nous avons sélectionné ceux qui mettent en évidence les facteurs de risques d'apparition des TMEM. Nous les classifions en deux groupes : ceux qui ne sont pas modifiables et ceux qui le sont. La carte mentale présentée en annexe (ANNEXE II) illustre de façon exhaustive les facteurs de risques des TMEM chez le musicien.

1.5.1. Facteurs de risques non modifiables

- Genre : les femmes sont plus touchées par les TMEM (6,17–19,23,24),
- Age : bien qu'évoqué dans plusieurs articles comme un facteur de risque, le taux de prévalence des TMEM ne semble pas être fonction d'une tranche d'âge particulière, et ce de façon significative (6,16–19,23,24),
- Type d'instrument : le taux de prévalence des TMEM semblerait plus élevé chez les instruments à cordes et plus faibles chez les cuivres selon certaines études, bien qu'une majorité ne semble pas retrouver un type d'instrument avec un taux de TMEM significativement plus élevé (6,17,18,23,24),
- Etat de santé : traitements médicaux, blessures antérieures (25), syndrome d'hypermobilité articulaire (26).

1.5.2. Facteurs de risques modifiables

Comportement de jeu :

- Répétitivité du mouvement (18,23,27,28),
- Postures statiques (17,18,23,27,28),
- Techniques pratiquées : placement des mains, port de l'instrument (17–19,23,25–27),
- Pratique instrumentale malgré la douleur (19)
- Sollicitation asymétrique du corps (19,23,27).

Organisation et gestion du temps de jeu :

- Entraînement hebdomadaire de plus de 20 heures (6,18,19,25),
- Manque d'éducation à la santé dans la formation musicale (19,29),
- Manque d'échauffement (19,30),
- Manque de pauses (19,23).

Facteur individuel :

- Inactivité physique (17–19,24,28),
- Mode de vie sédentaire (17–19,24),
- Indice de masse corporelle (IMC) élevé (19,23),
- Tabagisme (31).

Facteurs psychosociaux :

- Stress et anxiété liés à la performance (6,17–19,24,25,32).

En résumé de cette partie et en s'appuyant sur l'étude de Kok *et al.* (6) de 2016, le taux de prévalence des TMEM ne semble pas fonction de l'activité du musicien (enseignant, soliste, musicien d'orchestre, étudiant). Il n'y a pas un type d'instrument qui semble être plus à risque de développer ces TMEM, de façon significative. C'est essentiellement la localisation de ces derniers qui va différer d'un instrumentiste à l'autre, plus que sa prévalence. Les études actuelles ne permettent pas de mettre en évidence un âge particulièrement à risque de développer ces TMEM. Il est cependant probable que les musiciens les plus âgés soient les plus touchés, comme c'est le cas dans la population générale. Ces observations expliquent en partie les critères d'inclusion de notre étude, présentés ultérieurement.

1.6. Conséquences des TMEM chez le musicien professionnel

« *Le symptôme n'est que l'expression intelligente d'un organisme à court de moyens compensatoires* » (24). Les exigences de précision de jeu sur une longue durée comme lors d'un concert, entraînent une charge cumulative permanente sur les systèmes musculo-squelettiques et neuromusculaires. Elles peuvent provoquer des adaptations posturales à l'origine de déséquilibres et d'asymétries de force et de mobilité (33). Les déficiences provoquées par ces TMEM peuvent conduire à des limitations d'activités et des restrictions de participation. Ces dernières se caractérisent par une modification de la carrière du musicien ou dans les cas les plus extrêmes à l'arrêt définitif de la pratique instrumentale (24).

Les TMEM vont affecter les tissus mous péri-articulaires : muscles, tendons, ligaments, nerfs, vaisseaux sanguins, bourses séreuses ou cartilages (22). Parmi les atteintes les plus fréquemment retrouvées chez le musicien, citons les tendinopathies (épicondyliens, coiffe des rotateurs, De Quervain) (17,27), les syndromes canaux (17,26), les rachialgies

(5,6,10,17,19,23–26,31) et les dystonies focales (17,26). Si les signes cliniques et gênes fonctionnelles de ces atteintes sont variés, ils comportent souvent un même dénominateur commun : la douleur. Selon la définition officielle de l'association internationale pour l'étude de la douleur (IASP), « *la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite dans ces termes* » (34).

Les études s'intéressant aux douleurs musculo-squelettiques (DMS) du musicien sont nombreuses et montrent leurs forts impacts au sein de cette population. En effet, 54% d'entre eux verraient leur capacité de jeu affectée en raison de leurs douleurs (35) et 12% seraient obligés d'arrêter leur pratique (18).

Au vu de l'impact des TMEM sur le quotidien du musicien, il semble urgent d'étudier les causes et les circonstances d'apparition de la douleur afin d'apprendre à la prévenir et à la traiter. Cela est particulièrement important dans cette population dont la prévalence de la douleur est plus élevée que celle retrouvée dans la population générale (8). Les troubles secondaires de ces affections tels que : « *la peur du mouvement, le catastrophisme douloureux, la sensibilisation du système nerveux* » ou encore le stress et l'anxiété ont été mis en évidence chez les patients souffrant de douleurs chroniques (36) et semblent extrapolables à notre population (6, 18, 19, 24, 25). Ces comportements psychosociaux sont en lien direct avec les affections du musicien et pourraient entraîner la mise en place d'un cercle vicieux favorisant l'auto-entretien des TMEM (16).

1.7. Activité physique et sédentarité

De nombreuses études se sont intéressées aux facteurs de risques des TMEM. Parmi ceux-ci, l'inactivité physique et la sédentarité y figurent à de multiples reprises (17–19, 24, 28). Avant de décrire les bienfaits de l'activité physique sur l'organisme et les risques engendrés par les comportements sédentaires, il semble important de bien les différencier.

1.7.1. Définitions

L'activité physique (AP) a été définie en 1985 par Caspersen (37) et sa définition est toujours utilisée aujourd'hui. Elle correspond à « *l'ensemble des mouvements corporels produits par la mise en action des muscles squelettiques et entraînant une augmentation substantielle de la dépense énergétique au-dessus du métabolisme de repos* ». L'activité

physique comprend l'AP de la vie quotidienne, les exercices physiques et les activités sportives (21). Elle englobe l'AP effectuée durant les loisirs, les jeux, les déplacements, les activités professionnelles ou encore les tâches ménagères. La pratique instrumentale répond donc à cette définition (37). Afin de maintenir un bon état de santé et de réduire le risque de maladies non-transmissibles, l'OMS a mis en place des recommandations (38). Celles-ci indiquent que « *les adultes âgés de 18 à 64 ans devraient pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue* ».

L'inactivité physique se caractérise par un niveau d'AP en deçà des recommandations citées précédemment (21). « *En 2009, l'inactivité physique a été identifiée comme étant le quatrième facteur de risque des maladies non transmissibles, impliquée dans plus de 3 millions des morts évitables [...] et responsable de 6 à 9% de la mortalité toutes causes dans le monde* ». De plus, le seul fait d'être inactif serait responsable de « *6% des maladies coronariennes, 7% du diabète de type 2, 10% des cancers du sein et 10% des cancers du côlon* » (39).

La sédentarité se définit par « *tout comportement caractérisé par une dépense énergétique inférieure à 1,6 METs (Équivalent métabolique ou Metabolic Equivalent Task) incluant la position assise ou allongée* » (39). La sédentarité d'un individu peut s'estimer en additionnant le temps passé assis ou au repos au cours d'une journée et n'inclut pas le temps de sommeil. Elle représente un facteur de risque des maladies non-transmissibles au même titre que l'inactivité physique, si bien qu'elle est maintenant considérée comme la première cause de mortalité évitable dans les pays développés, devant le tabagisme (40). La sédentarité est un risque professionnel qui devrait ainsi être au cœur des préoccupations des employeurs et des professionnels en lien avec la santé.

1.7.2. Qu'en est-il du niveau d'activité physique et de sédentarité dans le monde ?

Un adulte et trois adolescents (âgés de 11 à 17 ans) sur quatre, ne respectent actuellement pas les recommandations de l'OMS en matière d'AP (21). De plus, il est à noter que l'inactivité physique augmente avec le niveau de développement économique du pays. Il peut atteindre jusqu'à 70% de la population en raison de l'utilisation accrue des transports, de

la technologie et de l'urbanisation (41). Les femmes, les personnes âgées, défavorisées, en situation de handicap et celles souffrant de maladies chroniques sont les plus touchées par ce niveau d'inactivité. Le plan d'action global sur l'activité physique 2018-2030 (41) a pour objectif « *une réduction relative de 15% de la prévalence mondiale de l'inactivité physique chez les adultes et les adolescents d'ici 2030* ».

1.7.3. Qu'en est-il du niveau d'activité physique et de sédentarité en France ?

L'étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition, Esteban 2014-2016 (39) de l'Agence nationale de santé publique, est l'étude la plus récente faisant un état des lieux des niveaux d'activité physique et de sédentarité en France métropolitaine chez les adultes de 18 à 74 ans. Les résultats de cette étude indiquent qu'en 2015 : « *53% des femmes et 71% des hommes atteignaient les recommandations de l'OMS en matière d'activité physique. [...] Près de 90% des adultes déclaraient 3 heures ou plus d'activités sédentaires par jour et 42% plus de 7 heures. Un adulte sur cinq cumulait les deux facteurs de risque, à savoir un niveau de sédentarité élevé et un niveau d'activité physique bas, inférieur aux recommandations* ». Ils étaient ainsi 61,4% à être considérés comme physiquement actifs.

Cette étude a été réalisée dix ans après l'étude ENNS 2006, avec une méthodologie assez proche. Leur comparaison indique qu'en une décennie, la proportion d'hommes physiquement actifs a augmenté de 10% alors que celle des femmes a chuté de près de 16%. Toutefois, d'après la méta-analyse de Hallal *et al.* (42), avec 38,6% d'adultes déclarés physiquement inactifs, la France se situait quelque peu au-dessus de la moyenne mondiale (31,1%) et de la moyenne européenne (34,8%) concernant la prévalence de ce facteur de risque.

1.7.4. Les bénéfices de l'activité physique sur la santé

Les bénéfices de l'activité physique sur la santé sont incontestables et démontrés dans plusieurs méta-analyses de très bon niveau de preuves (40). D'après l'OMS, la pratique d'une AP régulière réduit significativement le taux de mortalité, surtout lorsqu'il s'agit des maladies non-transmissibles. De manière générale, « *elle réduit le risque de cardiopathie coronarienne et d'accident vasculaire cérébral, de diabète de type II, d'hypertension, de cancer du côlon, de cancer du sein ou encore de dépression* » (38).

En ce qui concerne les intérêts sur le système musculo-squelettique, l'AP entraîne une augmentation de la masse et de la force musculaire, ainsi qu'une dépense énergétique qui peut permettre une réduction du poids, soulageant le système. L'amélioration de la qualité de vie des personnes a également été démontrée. L'AP régulière fait partie du traitement de nombreuses douleurs chroniques (21) et des preuves cohérentes indiquent que les exercices ont des effets cliniquement significatifs sur la douleur et les incapacités fonctionnelles (36).

Afin d'entraîner des bénéfices sur la santé, l'AP doit être pratiquée de façon régulière. De plus, ces derniers sont largement supérieurs aux risques de lésions musculo-squelettiques liés à sa pratique (37,40,43). Cependant, la compréhension des mécanismes biologiques, psychologiques et sociaux induits par les exercices dans le traitement des douleurs et des incapacités fonctionnelles demeure précaire (36). Bien qu'elle soit passionnante et nécessaire dans la prise en charge de nos patients, elle ne fera pas l'objet de ce mémoire.

Les bénéfices de l'AP sur les TMEM du musicien ont été étudiés à de multiples reprises. Ces études ainsi que nos résultats sur le sujet feront l'objet d'un paragraphe dans la partie « discussion » de cet écrit.

1.8. Les compétences du masseur-kinésithérapeute

D'après l'article L4321-1 du code de la santé publique (44), « *la pratique de la masso-kinésithérapie comporte la promotion de la santé, la prévention, le diagnostic kinésithérapique et le traitement des troubles du mouvement ou de la motricité de la personne ainsi que des déficiences ou des altérations des capacités fonctionnelles* ». Le masseur-kinésithérapeute est donc un acteur essentiel dans la prise en charge des pathologies musculo-squelettiques et donc de celles du musicien (TMEM). Dans une logique de prévention, l'identification des situations à risque est essentielle. Chez le musicien, l'inactivité physique et la sédentarité sembleraient correspondre à l'une de ces situations à risque.

La promotion de la santé par la mise en place d'une activité physique accompagnée par un MK semblerait être une perspective intéressante. D'autant plus que ce dernier dispose « *de la qualification pour encadrer des activités physiques ou sportives adaptées à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical de tout patient* » d'après l'avis du Conseil National de l'Ordre (CNO) du 24 mars 2016 relatif à la mise en œuvre d'activité physique et sportive par un kinésithérapeute (45).

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1. Stratégie de recherche documentaire

La recherche documentaire a été effectuée entre mars 2020 et avril 2021. Nos articles ont été sélectionnés sur les moteurs de recherche suivant : Science Direct, PubMed (MEDLINE), Cochrane Library, Google Scholar, PEDro ainsi que la revue médicale "*Medical Problems of Performing Artists*". Nous avons modifié notre équation de recherche pour nous adapter à chacun d'entre eux. Le détail des différentes équations de recherche figure en annexe (ANNEXE III). D'autres articles, en dehors de nos équations de recherche, ont également été sélectionnés. Il s'agit notamment d'articles issus de l'OMS, de la HAS, du site internet officiel du gouvernement français « *Légifrance* » ainsi que certains s'intéressant plus spécifiquement au parcours du musicien. Des articles en lien avec l'AP ont également été sélectionnés ainsi que d'autres cités par plusieurs auteurs mais n'étant pas inclus dans nos équations de recherche initiales et apportant un intérêt pour notre travail. Le diagramme de flux ci-dessous (Fig.1) permet d'identifier rapidement la stratégie de sélection documentaire.

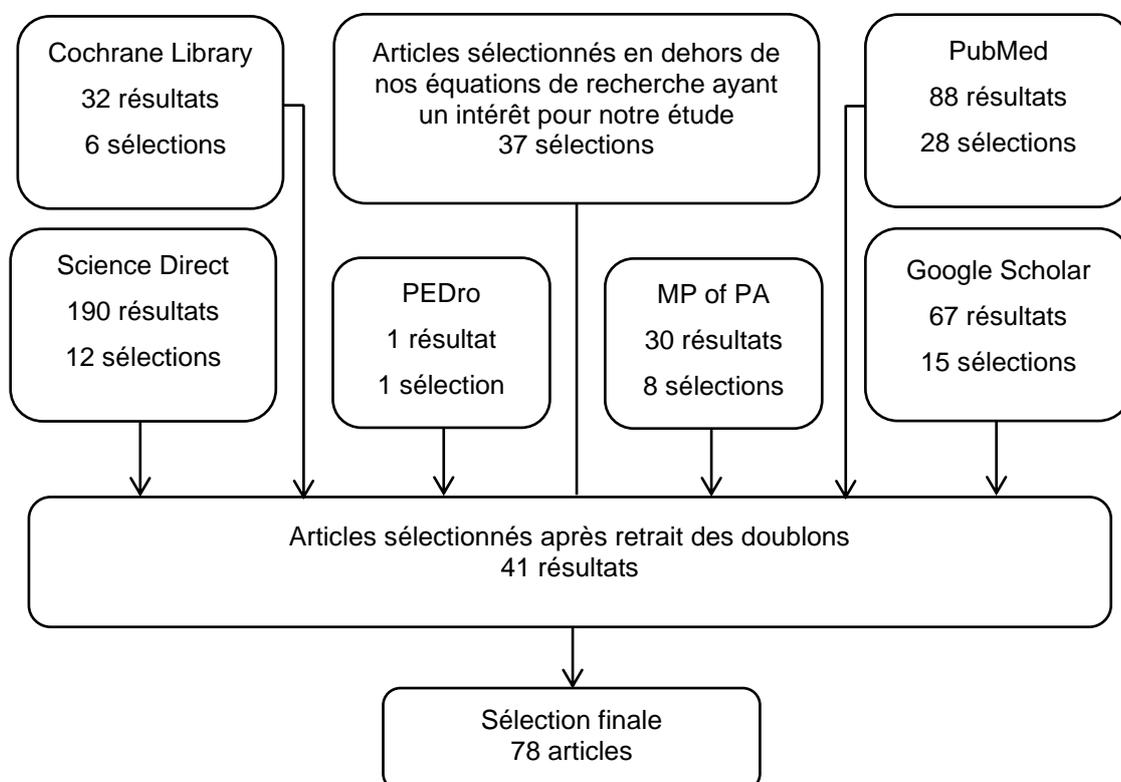


Figure 1 : Diagramme de flux présentant la stratégie de recherche documentaire.

2.2. Matériel

2.2.1. Choix du questionnaire

Notre travail d'initiation à la recherche est une étude transversale à visée descriptive. Une enquête par questionnaire a été réalisée pour recueillir des informations sur le volume d'AP effectué par la population ciblée ainsi que sur les caractéristiques de ses troubles musculo-squelettiques. En plus d'être la méthode de recueil d'informations la plus utilisée dans le domaine de la recherche médicale et paramédicale, c'est un moyen simple et peu coûteux, surtout lorsque le questionnaire est diffusé via internet.

2.2.2. Construction du questionnaire

Le questionnaire a été réalisé à l'aide du logiciel « Google Formulaire ».

Afin d'obtenir un questionnaire de qualité, nous avons respecté la méthode des cinq P décrite par T. Perneger (46) :

Pertinence : chaque question répond à des caractéristiques recherchées bien précises, déterminées par les lectures de nos différents articles.

Parcimonie : les questions posées ne cherchent pas à induire une réponse et les termes utilisés étaient compréhensibles par la population interrogée.

Plagiat : nous nous sommes inspirés du questionnaire RPAQ (47) pour construire la partie relative à l'AP mais il a été largement modifié afin d'alléger notre questionnaire.

Pré-test : cette étape a consisté à tester la compréhension du questionnaire, sa pertinence et le temps nécessaire pour le compléter.

Performance : la construction de notre outil basée sur des questionnaires existants et validés, nous a permis d'obtenir des résultats fiables en utilisant des moyens d'analyses de données comparables.

2.3. Méthode

2.3.1. Population étudiée et taille de l'échantillon

Dans le cadre de cette étude nous avons sélectionné des musiciens professionnels, hommes et femmes, âgés de 18 à 64 ans qui exercent leur activité professionnelle en France métropolitaine.

Afin de déterminer la taille minimale de l'échantillon permettant d'être représentative des musiciens professionnels français, la formule suivante a été utilisée :

$$n = \frac{t^2 \times p(1 - p)}{e^2}$$

n : taille minimale de l'échantillon pour obtenir des résultats significatifs.

t : niveau de confiance (traditionnellement 1,96 pour un taux de confiance de 95%).

p : proportion estimée de la population présentant la caractéristique étudiée (lorsque cette proportion n'est pas connue, comme c'est le cas dans notre étude, p prend la valeur la plus élevée afin d'augmenter la fiabilité de la taille de l'échantillon recueillie avec p=0,5).

e : marge d'erreur.

Si nous fixons la marge d'erreur à 5% (0,05) comme effectué généralement dans les études, le nombre de sujets nécessaires dans notre échantillon serait de 385 participants. Or, étant donné la difficulté d'accessibilité de notre population (35), il semble acceptable de fixer une marge d'erreur de 10% (0,10).

Ainsi, avec un niveau de confiance de 95% et une marge d'erreur de 10%, il est nécessaire d'inclure au minimum 97 participants dans notre étude pour que l'échantillon soit représentatif des musiciens professionnels français.

2.3.2. Critères d'inclusion et d'exclusion

Pour participer à notre étude, les musiciens interrogés ont dû remplir différentes conditions, afin de limiter le nombre de biais et d'étudier une population la plus homogène possible. Il s'agit de nos critères d'inclusion et d'exclusion.

2.3.2.1. Critères d'inclusion

- Age : les musiciens doivent être âgés de 18 à 64 ans. Cela permet d'inclure l'ensemble des musiciens professionnels adultes. Les musiciens ayant plus de 65 ans sont considérés comme « personnes âgées » et ne sont pas inclus dans cette étude.
- Diplôme : la population étudiée doit avoir obtenu un diplôme permettant de faire de la musique une activité professionnelle. Parmi ces diplômes nous incluons le diplôme d'état (DE), le certificat d'aptitude (CA), le diplôme d'études musicales (DEM), ainsi que les prix des conservatoires nationaux supérieurs (2).
- Lieu d'exercice de la profession : ce questionnaire s'adresse aux musiciens résidant en France métropolitaine.

2.3.2.2. Critères d'exclusion

- Traumatisme : présence d'un traumatisme récent à l'origine des douleurs, n'étant donc pas liées à la pratique instrumentale.
- Pathologie chronique spécifique : présence d'une pathologie chronique spécifique responsable de douleurs qui ne seraient ainsi pas liées à la pratique instrumentale.
- Médication : prise de médicaments susceptibles de modifier les douleurs de la population (antidouleurs, anti-inflammatoires, antidépresseurs).
- Pratique instrumentale : le temps de jeu par semaine doit être supérieur ou égal à 5h. En dessous de cette durée, il est difficile de parler de troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale.

2.3.3. Méthodologie de réalisation du questionnaire

Le questionnaire contient 35 questions divisées en trois parties : « informations générales », « informations sur votre niveau d'activité physique et de sédentarité » et « informations sur vos douleurs ». A la fin de chaque partie, les participants sont invités à renseigner toutes remarques ou informations complémentaires. Les questions portent sur les quatre dernières semaines travaillées précédant la réponse au questionnaire. Ce même délai est utilisé par le RPAQ dont nous nous sommes inspirés pour construire la partie relative à l'AP. Un paragraphe introductif décrit succinctement l'objectif du mémoire et précise la population concernée par l'étude. Il est précédé de trois parties que nous allons décrire ci-dessous. L'ensemble du questionnaire est consultable en annexe (ANNEXE IV).

2.3.3.1. Partie I : Informations générales

Cette première partie nous a permis d'obtenir des renseignements essentiels sur notre population. Elle sert à inclure ou exclure certains participants, notamment avec les questions 1, 6, 8.1 et 9 concernant respectivement l'âge, la ville de résidence, le diplôme obtenu et le temps de pratique instrumentale hebdomadaire. Les autres questions permettent de mieux cibler notre population et feront l'objet d'éventuels biais dans l'analyse de nos données. Elles permettront d'enrichir la partie « discussion » de notre écrit.

2.3.3.2. Partie II : Informations sur le niveau d'activité physique et de sédentarité

Nous avons construit cette seconde partie en nous inspirant du RPAQ : "*Recent Physical Activity Questionnaire*" (47). Il a été élaboré par le MRC Epidemiology Unit de l'Université de Cambridge. Il s'agit d'un questionnaire utilisé pour mesurer le niveau d'AP et de sédentarité au cours des quatre dernières semaines des individus à des fins de surveillance épidémiologique. Ce questionnaire a été validé au niveau de la population européenne. Cette partie recense les comportements sédentaires de notre population, ainsi que son niveau d'AP.

2.3.3.3. Partie III : Informations sur les douleurs

Concernant la troisième partie de notre questionnaire, elle s'intéresse aux caractéristiques des DMS de notre population. Afin de construire cette partie, nous nous sommes essentiellement inspirés du MIIQM "*Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians*" (48–50) et du SNQ "*Standardised Nordic Questionnaire*" (51). Les sujets ne présentant pas de douleurs sur la période étudiée (réponse négative à la question 17) sont redirigés directement à la question 32 (informations complémentaires).

2.3.3.4. Informations complémentaires

Cette dernière partie permet d'écarter de notre étude les participants qui répondent aux critères d'exclusion préalablement définis, notamment aux questions 32 et 33 concernant respectivement la présence de traumatismes récents ou de pathologies chroniques spécifiques et la prise de médicaments.

2.3.4. Critères d'évaluation

2.3.4.1. Activité physique

Le volume d'AP effectué par notre population par semaine en MET-min a été évalué. Pour chaque item nous avons multiplié le temps de l'activité réalisée en minute par son intensité en METs (3.5 METs pour la marche ; 2.5 METs pour les activités ménagères ; 4 METs pour les déplacements actifs à faible allure et 7 METs pour les activités intenses) à la manière de l'analyse des résultats du RPAQ figurant en annexe (ANNEXE V). Ces données nous ont permis de constituer deux groupes dont les caractéristiques des TMEM seront comparées :

- Le groupe « **actif** » : respectant les recommandations de l'OMS en matière d'activité physique, c'est-à-dire réalisant au minimum 150 minutes d'AP modérée à intense par semaine et dépensant un minimum de 500 METs-min par semaine (38).
- Le groupe « **inactif** » : ne respectant pas les critères précédemment évoqués.

2.3.4.2. Douleurs musculo-squelettiques

Les caractéristiques des DMS sur les quatre dernières semaines ont été analysées dans notre échantillon :

- La prévalence (apparition des douleurs sur la période étudiée),
- La fréquence, à l'aide de questions fermées (très fréquemment ; fréquemment ; rarement ; très rarement),
- L'intensité et la localisation de la douleur, sous forme d'échelles numériques (EN) de 0 (aucune douleur) à 10 (douleurs insupportables),
- L'impact de ces douleurs sur la qualité de vie du musicien et sa capacité à jouer de son instrument, sous forme d'EN de 0 (aucun impact) à 10 (impact majeur).

2.3.5. Analyse des données

L'analyse des données a été réalisée avec le tableur « Excel® », et le site « BiostaTGV® ». Le tableur « Excel® » a permis de croiser nos données. Il a permis de calculer des moyennes, des médianes, des écarts types et des pourcentages. Le site « BiostaTGV® » a été utilisé pour réaliser différents tests statistiques.

Tout d'abord, le test d'indépendance du Khi^2 a été utilisé pour comparer les variables qualitatives de deux échantillons. Lorsque ces échantillons étaient inférieurs à cinq personnes, le test exact de Fisher était utilisé. Nous avons conclu à une différence statistiquement significative entre les deux groupes quand nous obtenions une valeur de $p < 0,05$.

Lorsqu'il s'agissait de comparer des moyennes quantitatives entre deux groupes, il fallait dans un premier temps réaliser le test de Shapiro-Wilk pour tester la normalité de notre échantillon. Ainsi, le test paramétrique de Student était utilisé lorsque les données suivaient une loi normale ($p > 0,05$) ou celui non-paramétrique de Wilcoxon-Mann-Whitney lorsqu'elles ne suivaient pas cette loi ($p < 0,05$). De la même manière, nous avons conclu à une différence statistiquement significative entre les deux groupes quand nous obtenions une valeur de $p < 0,05$.

Ces tests sont abrégés dans nos tableaux à l'aide des abréviations suivantes. X^2 : test du Khi^2 de Pearson ; S : test t de Student ; WMW : test de Wilcoxon-Mann-Whitney ; F : test exact de Fisher.

2.3.6. Phase de pré-test

La première version de notre questionnaire comportait initialement 40 questions. Nous l'avons fait tester à plusieurs professeurs du conservatoire de Metz, un professeur du conservatoire de Sarreguemines et une enseignante de l'école de musique de Bar-le-Duc. Les remarques apportées allaient généralement dans le même sens. Notre questionnaire était trop long et la deuxième partie concernant le niveau d'AP était trop compliquée à remplir et à analyser par la suite. Nous avons donc pris en compte ces remarques dans la modification et la simplification de notre outil.

2.3.7. Distribution du questionnaire

Le questionnaire a été diffusé entre le 17 octobre et le 19 décembre 2020. Il a été envoyé de façon informatique. Nous avons recueilli des mails ou numéros de téléphone grâce au large réseau de connaissances d'un professeur du conservatoire de Metz et de notre directrice de mémoire. Le questionnaire a également été diffusé au sein de l'Orchestre National de Lorraine (ONL). Les musiciens interrogés résidaient en France métropolitaine.

Face au faible taux de réponses et malgré une relance, nous avons décidé de toucher un plus grand nombre de musiciens en nous adressant directement aux conservatoires de musique. Nous n'avons pas été autorisés à recueillir les adresses mails des professeurs de conservatoire. Cependant, nous avons pris contact avec les directeurs de ces établissements qui se sont ensuite chargés de diffuser notre questionnaire auprès des musiciens. Contacter l'ensemble des établissements français n'étant pas envisageable, et dans une logique de faisabilité, nous nous sommes limités aux conservatoires et écoles de musique du Grand Est. Ils ont été recensés grâce à une liste téléchargeable sur le site internet du ministère de la culture (52). Nous avons décidé de ne pas diffuser notre questionnaire sur les réseaux sociaux. En effet, nous avons souhaité garder un contrôle sur l'envoi du questionnaire et ses répondants.

2.3.8. Recueil des données

Les données ont été recueillies sur « Google Formulaire ». Elles ont ensuite été triées et analysées à l'aide du logiciel « Excel® » selon la méthode expliquée dans la partie 2.3.4.

2.3.9. Aspects réglementaires et éthiques

À la lecture des modalités de la loi Jardé relative à la protection de la personne humaine et après confirmation par l'équipe pédagogique de l'ILFMK, notre travail d'initiation à la recherche n'a pas été soumis à une demande auprès des comités de protection des personnes. En effet, notre étude observationnelle s'intéresse à une population de musiciens professionnels sains et volontaires. Cette enquête a uniquement consisté à diversifier les connaissances en matière de prévention à partir de l'exploitation de traitement de données dans cette population. De plus, aucune modification n'a été apportée sur le quotidien et la santé des musiciens interrogés.

3. RÉSULTATS

3.1. Nombre de réponses

Le nombre de musiciens contactés est estimé à 800. Nous avons obtenu 123 réponses, soit environ 15% des musiciens interrogés. Après application de nos critères d'inclusion et d'exclusion, le nombre de musiciens inclus dans cette étude est de 103. Cet échantillon est représentatif des musiciens professionnels français avec une marge d'erreur de 10%. Le diagramme de flux ci-dessous (Fig.2) résume les différentes étapes de constitution de notre échantillon.

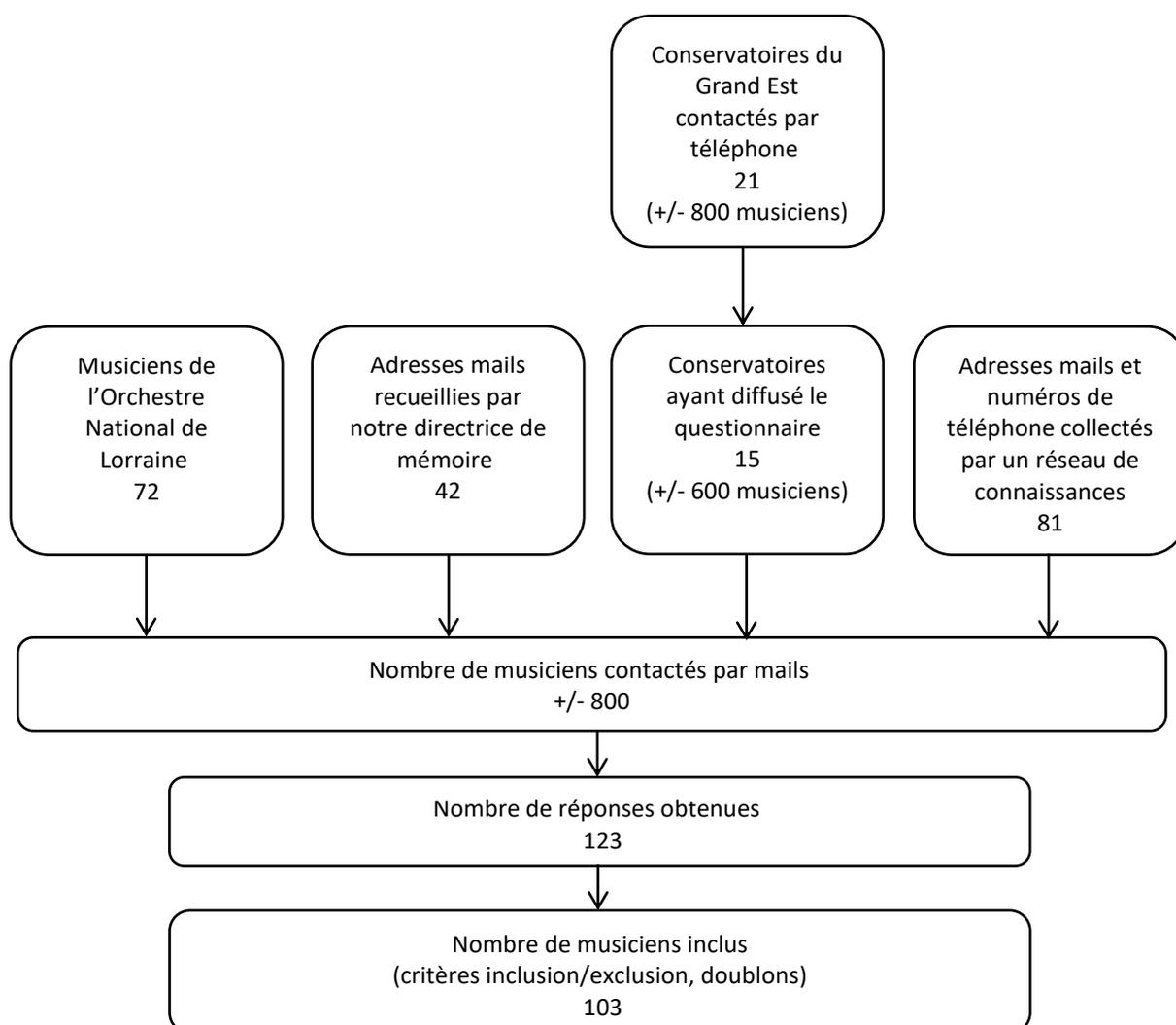


Figure 2 : Diagramme de flux résumant la constitution de l'échantillon.

3.2. Caractéristiques des répondants

Genre :

Parmi les 103 répondants, 49 sont des femmes (47,6%) et 54 sont des hommes (52,4%).

Age :

La moyenne d'âge de notre population est de $35,56 \pm 13,69$ ans. Concernant les classes d'âges de cette dernière, les 18-34 ans sont les plus représentés (53,4%), suivi des 35-49 ans (29,1%) et des 50-64 ans (17,5%) (Fig.3).

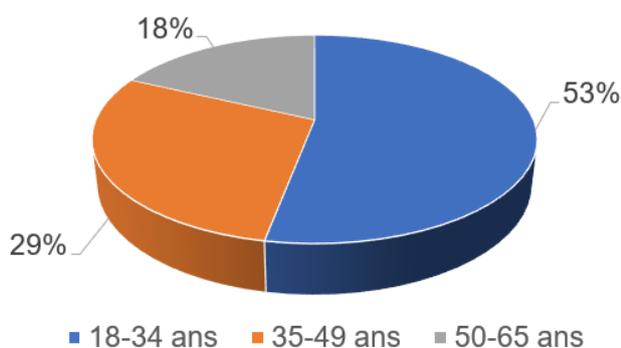


Figure 3 : Tranche d'âge des répondants (n=103).

IMC :

L'IMC des musiciens a été calculé au sein de notre échantillon. Cet indice semble être, d'après plusieurs études, un facteur de risque d'apparition des TMEM (19). Parmi les musiciens interrogés : 6% sont en situation de maigreur ($16,5 < \text{IMC} < 18,5 \text{ kg.m}^{-2}$), 72% ont un poids normal ($18,5 < \text{IMC} < 25 \text{ kg.m}^{-2}$), 20% sont en surpoids ($25 < \text{IMC} < 30 \text{ kg.m}^{-2}$) et 2% sont en situation d'obésité modérée ($30 < \text{IMC} < 35 \text{ kg.m}^{-2}$) (Fig.4).

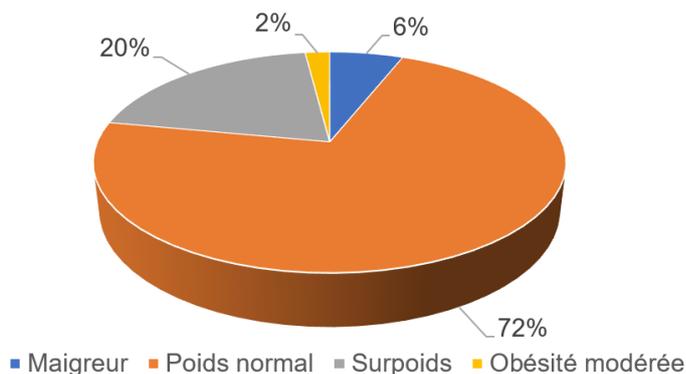


Figure 4 : Catégorie d'indice de masse corporelle des répondants (n=103).

Tabac :

Notre population est composée de 21% de fumeurs, le tabac étant un autre facteur de risque des TMEM (31).

Instrument :

Afin de simplifier l'analyse des résultats, les musiciens ont été divisés en quatre familles instrumentales. Ils sont 36% à jouer d'un instrument à cordes, les vents représentent 35% des répondants, 18% sont percussionnistes et 11% sont pianistes (Fig.5).

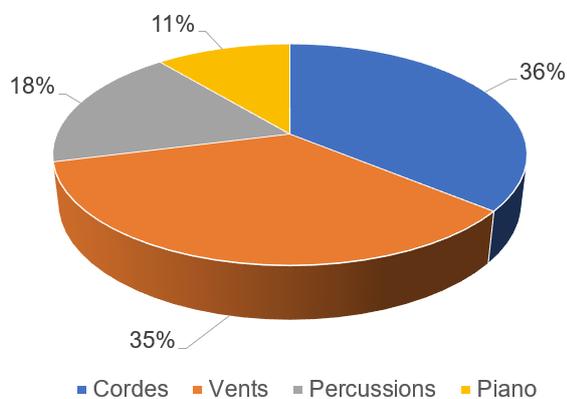


Figure 5 : Répartition des instruments des répondants en familles (n=103).

Ville de résidence :

Les musiciens interrogés résident en France métropolitaine. Les villes les plus représentées sont celles de Strasbourg (36%), Metz (15%) et Paris (6%). Si ces villes s'étalent sur l'ensemble du territoire, la région Grand Est est surreprésentée (Fig.6).

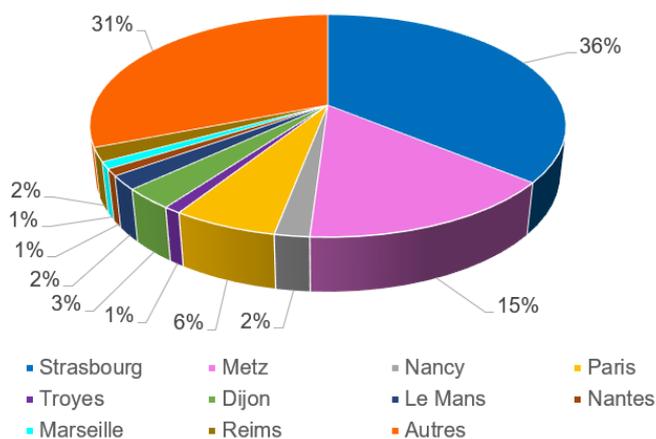


Figure 6 : Villes de résidence des répondants (n=103).

Diplôme :

Les musiciens inclus dans cette étude sont professionnels ou étudiants en conservatoires supérieurs. Ils ont tous obtenu l'un des diplômes suivants : DEM (76%), DE (43,3%), prix d'un conservatoire national supérieur (28,9%), CA (17,3%), diplômes autres (12,5%). La majorité des répondants étant en possession de plusieurs diplômes (Fig.7).

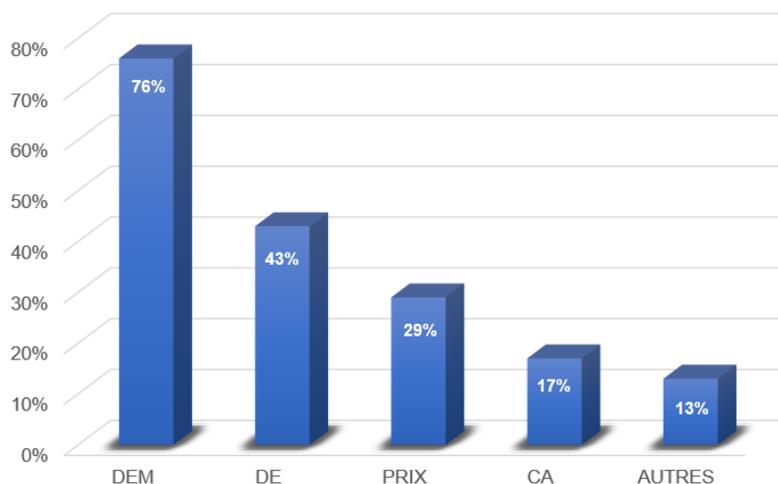


Figure 7 : Diplômes obtenus par les répondants (n=103).

Activité professionnelle :

Parmi les instrumentistes inclus dans cette étude : 67% sont professeurs (P) en conservatoires ou écoles de musique, 36% sont étudiants en conservatoire national supérieur (ECNS), 29% sont concertistes (CC), 7% sont chefs d'orchestres (CO) et 1% sont compositeurs (CP). Ils sont 39% à effectuer des activités mixtes (AM), c'est-à-dire plusieurs activités professionnelles parmi celles citées (Fig.8).

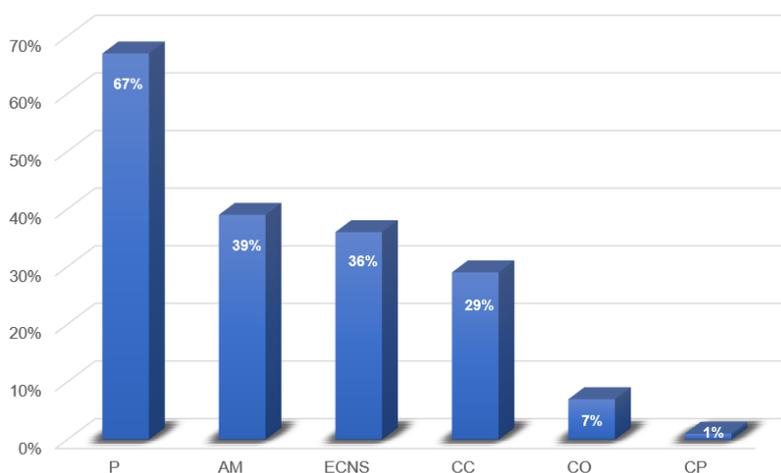


Figure 8 : Activités professionnelles des répondants (n=103).

Heures de pratique instrumentale hebdomadaire :

Il est intéressant d'identifier le nombre d'heures de pratique instrumentale hebdomadaire effectuées par notre population. En effet, plus ce dernier est important, plus le risque de développer des TMEM est élevé. Les musiciens interrogés pratiquent leur instrument en moyenne 21,61 \pm 11 heures hebdomadaires avec un maximum de 48 heures, un minimum de 5 heures et une valeur médiane de 20 heures.

3.3. Activité physique et sédentarité

3.3.1. Activité physique

Volume :

Le volume moyen d'AP réalisé par semaine par notre population est de 979,95 \pm 985,92 METs min/semaine avec un maximum de 4500 METs min/semaine, un minimum de 25 METs min/semaine et une valeur médiane de 630 METs min/semaine.

Temps :

Le temps moyen dédié à la pratique d'une AP est de 232,28 \pm 189,63 min/semaine avec un maximum de 690 min/semaine, un minimum de 10 min/semaine et une valeur médiane de 180 min/semaine.

Respect et connaissance des recommandations de l'OMS :

Les musiciens interrogés sont 52,4% à respecter les recommandations de l'OMS en matière d'AP. Ces musiciens appartiendront au groupe « actif » de notre étude. Le pourcentage d'hommes respectant ces recommandations est de 59,3%, tandis que les femmes sont 44,9% à les respecter (Fig.9). De plus, le niveau d'AP semble diminuer avec l'avancée en âge. En effet, les 18-34 ans sont 56% à respecter ces recommandations, les 35-49 ans sont 50% à les respecter tandis qu'uniquement 44% des 50-64 ans les respectent. Cependant, il n'existe pas de différence significative entre ces trois tranches d'âges après application du test du χ^2 d'indépendance avec une valeur de $p=0,646$ ($p > 0,05$).

Il existe un manque de connaissance des recommandations de l'OMS par les musiciens. En effet, ils sont 46% à les sous-estimer et un tiers des répondants pense qu'une heure ou moins d'AP par semaine est recommandée par l'OMS. L'estimation moyenne de ces recommandations est de 171,51 \pm 104,42 min/semaine avec une valeur médiane de 180 min/semaine. Les estimations vont de 420 min/semaine à 20 min/semaine.

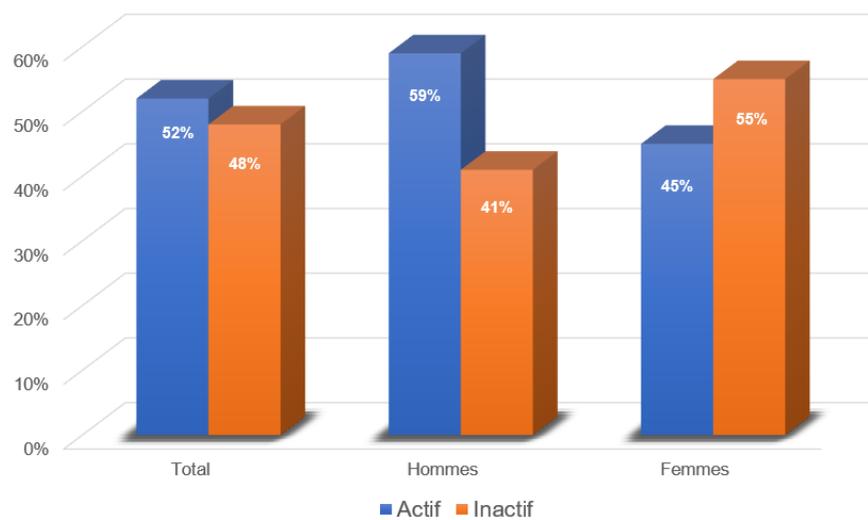


Figure 9 : Musiciens physiquement « actif » et « inactif » selon le genre (n=103).

Niveau d'activité physique élevé :

Le pourcentage de musiciens ayant un niveau élevé d'AP (>1500 METs min/semaine) est de 22%. Parmi eux, 24% sont des hommes et 20% sont des femmes (Fig.10).

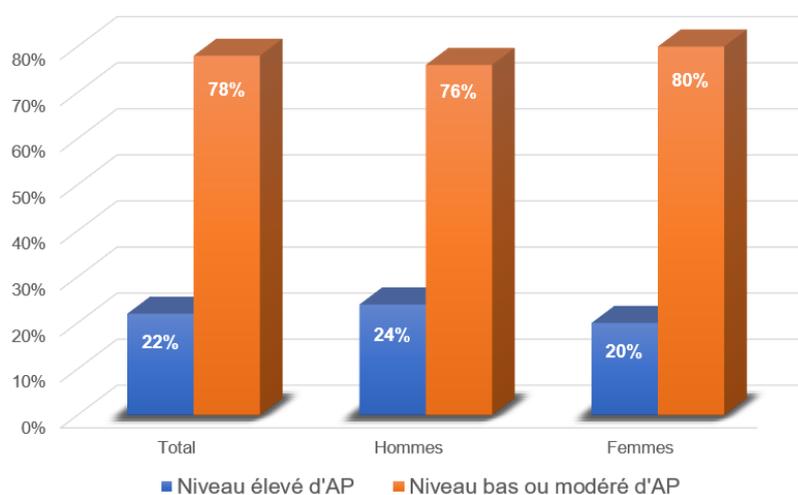


Figure 10 : Volume d'AP élevé effectué par les répondants (n=103).

3.3.2. Sédentarité

Le temps passé en position assise au cours d'une journée a été évalué dans notre population. Une sédentarité modérée (entre 3 et 7 heures par jour de comportement sédentaire) est à noter pour 38% de la population. En ce qui concerne la sédentarité élevée (>7 heures de comportement sédentaire par jour), elle est retrouvée chez 62% des musiciens. Le comportement sédentaire moyen est de 485,39 ±170,71 minutes par jour (± 8 heures) et la médiane de 450 minutes. L'instrumentiste le plus sédentaire interrogé passe 1050 minutes en position assise (17,5 heures) contre 180 minutes (3 heures) pour le moins sédentaire (Fig.11).

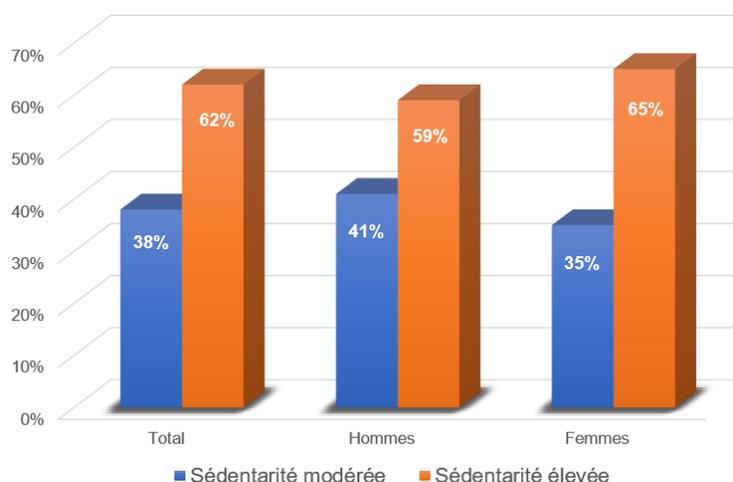


Figure 11 : Comportement sédentaire des répondants selon le genre (n=103).

3.4. Troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM)

Les musiciens décrivent pour 95,2% d'entre eux avoir déjà ressenti des douleurs ou des gênes liées à leur pratique instrumentale. De plus, au sein de notre échantillon, ils sont 71,8% à les avoir ressenties durant les quatre dernières semaines.

3.5. Caractéristiques des douleurs musculo-squelettiques (DMS)

Périodicité et survenue :

Les douleurs décrites ont un caractère mécanique dans 66,2% des cas. Elles sont de type inflammatoire dans seulement 1,4% des cas, neuropathique dans 10,8% des cas et mixte

pour 21,6% d'entre elles. Ces douleurs apparaissent lors du jeu pour 86,5% des instrumentistes. Elles surviennent uniquement au repos pour 9,5% des répondants et uniquement en dehors du jeu instrumental pour 4% d'entre eux.

Fréquence :

La fréquence d'apparition des DMS est très rare (1 à 2 jours durant les quatre dernières semaines) pour 8,7% des musiciens. Elle est rare (1 à 2 jours par semaine) pour 20,4% d'entre eux. Ils sont 22,3% à les ressentir fréquemment (3 à 4 jours par semaine) et 20,4% à vivre quotidiennement avec (Fig.12). Dans notre échantillon, 28,2% ne les ont jamais ressenties durant ces quatre dernières semaines.

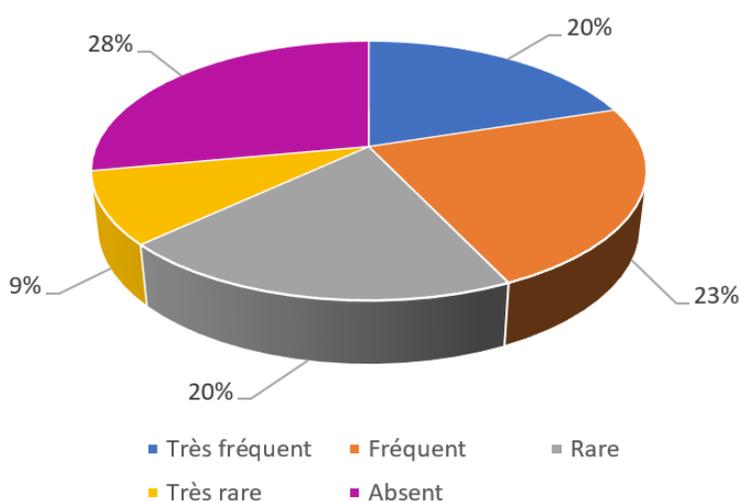


Figure 12 : Fréquence de survenue des DMS des répondants (n=103).

Intensité :

L'intensité des DMS ressenties par régions du corps ainsi que l'intensité globale (moyennes des intensités par régions corporelles) et l'intensité maximale (moyennes des intensités maximales de chaque région corporelle) ont été recueillies. Les moyennes de ces valeurs ont été calculées et présentées dans l'histogramme ci-dessous (Fig.13).

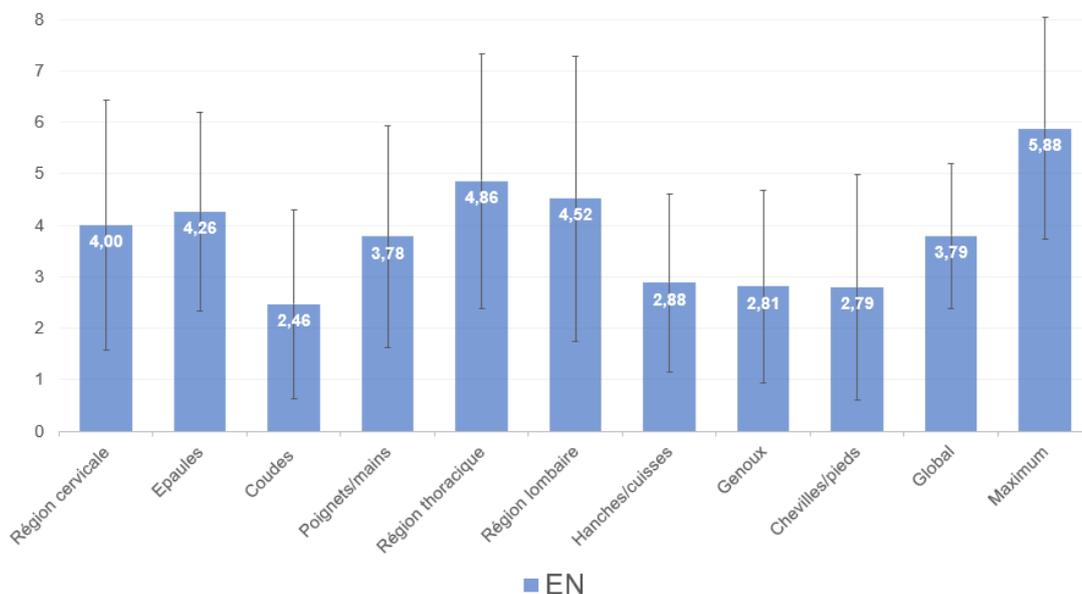


Figure 13 : Intensité moyenne des DMS par région corporelle chez les musiciens douloureux (n=74) évaluée par une EN.

Topographie des douleurs :

Parmi les musiciens ayant décrit des douleurs durant les quatre dernières semaines, 86% souffrent de douleurs dans la région cervicale, 77% aux épaules, 38% aux coudes, 68% aux poignets et/ou aux mains, 69% se plaignent de douleurs dans la région thoracique, 68% dans la région lombaire, 23% dans les hanches et/ou dans les cuisses, 35% dans les genoux et 32% dans les chevilles et/ou les pieds (Fig.14). De plus, ils déclarent en moyenne ressentir ces douleurs dans cinq ($4,96 \pm 2,03$) des neuf régions corporelles étudiées.

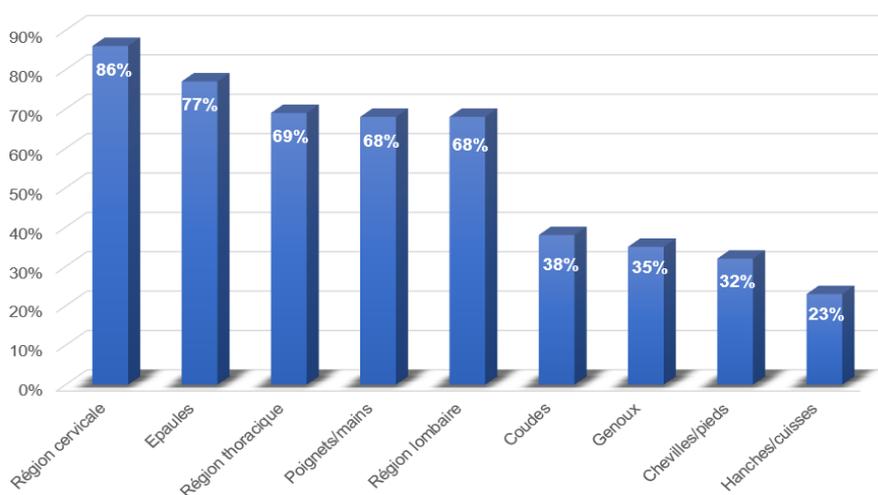


Figure 14 : Topographie des DMS durant les quatre dernières semaines des musiciens douloureux (n=74).

Impacts des douleurs :

En moyenne, l'impact des DMS sur la qualité de vie des musiciens (humeur, déplacements, loisirs, activités de la vie quotidienne) est de 3,46 ($\pm 2,25$) sur une EN. Concernant l'impact sur les capacités à jouer (fréquence, intensité, précision), la moyenne est de 3,68 ($\pm 2,61$). Rappelons que l'EN est numérotée de 0 (aucun impact) à 10 (impact majeur).

Liens entre les musiciens et les professionnels de santé :

Les musiciens sont 74% à consulter un professionnel de santé pour leurs douleurs. Parmi eux, 86% consultent des ostéopathes, 74% des médecins et 66% des kinésithérapeutes. Si les MK semblent être les moins consultés, 94% des musiciens interrogés sont favorables à la mise en place d'une activité physique accompagnée par un kinésithérapeute au sein de leur établissement de musique.

3.6. Comparaison des TMEM dans les groupes « actif » et « inactif ».

3.6.1. Caractéristiques des musiciens

Après analyse des données (Tab.I), il n'y a pas de différences significatives ($p > 0,05$) entre les groupes « actif » et « inactif » concernant le genre, l'âge, l'IMC, la consommation de tabac, le type d'instrument joué et le nombre d'heures de pratique hebdomadaire. Il est ainsi probable que l'AP soit en lien avec les différences de caractéristiques des TMEM observées dans ces deux groupes.

Tableau I : Caractéristiques des musiciens des groupes « actif » (n=54) et « inactif » (n=49).

Variable (n)	« Actif » (n) Moyenne (\pm écart-type)	« Inactif » (n) Moyenne (\pm écart-type)	Valeur-p (Test)
% femmes (49)	41% (22)	55% (27)	0,145 (X ²)
Age	34,98 ($\pm 13,86$)	36,20 ($\pm 13,60$)	0,704 (WMW)
IMC	22,35 ($\pm 3,31$)	23,34 ($\pm 3,28$)	0,086 (S)
Fumeurs (22)	19% (10)	24% (12)	0,460 (X ²)
Pratique/semaine (h)	22,94 ($\pm 11,24$)	20,14 ($\pm 10,65$)	0,229 (WMW)
Cordes (37)	32% (17)	41% (20)	0,324 (X ²)
Vents (36)	41% (22)	29% (14)	0,196 (X ²)
Percussions (19)	20% (11)	16% (8)	0,597 (X ²)
Piano (11)	7% (4)	14% (7)	0,343 (F)

3.6.2. Prévalence des DMS

Il n'existe pas de différence significative ($p > 0,05$) concernant la prévalence des DMS (Tab.II) parmi les musiciens physiquement actifs et ceux inactifs, d'après le test du χ^2 d'indépendance. La pratique d'une AP telle que recommandée par l'OMS ne semble pas avoir de lien sur l'apparition des DMS. Cependant, bien que non significatifs, nos résultats montrent une prévalence des DMS plus élevée chez les musiciens actifs. De plus, nous n'observons pas non plus de différence significative en ce qui concerne la prévalence des DMS par région corporelle dans ces deux groupes (Fig.15).

Tableau II : Prévalence des DMS dans les groupes « actif » ($n=54$) et « inactif » ($n=49$).

Prévalence DMS (n)	« Actif » (n)	« Inactif » (n)	Valeur-p (Test)
Liées à la pratique (98)	98% (53)	92% (45)	0,189 (χ^2)
4 dernières semaines (74)	74% (40)	69% (34)	0,597 (χ^2)
Région cervicale (64)	65% (35)	59% (29)	0,556 (χ^2)
Epaules (57)	52% (28)	59% (29)	0,455 (χ^2)
Coudes (28)	20% (11)	35% (17)	0,309 (χ^2)
Poignets/mains (50)	48% (26)	49% (24)	0,933 (χ^2)
Région thoracique (51)	48% (26)	51% (25)	0,771 (χ^2)
Région lombaire (50)	48% (26)	49% (24)	0,933 (χ^2)
Hanches/cuisses (17)	17% (9)	16% (8)	0,963 (χ^2)
Genoux (26)	26% (14)	24% (12)	0,866 (χ^2)
Chevilles/pieds (24)	19% (10)	29% (14)	0,228 (χ^2)

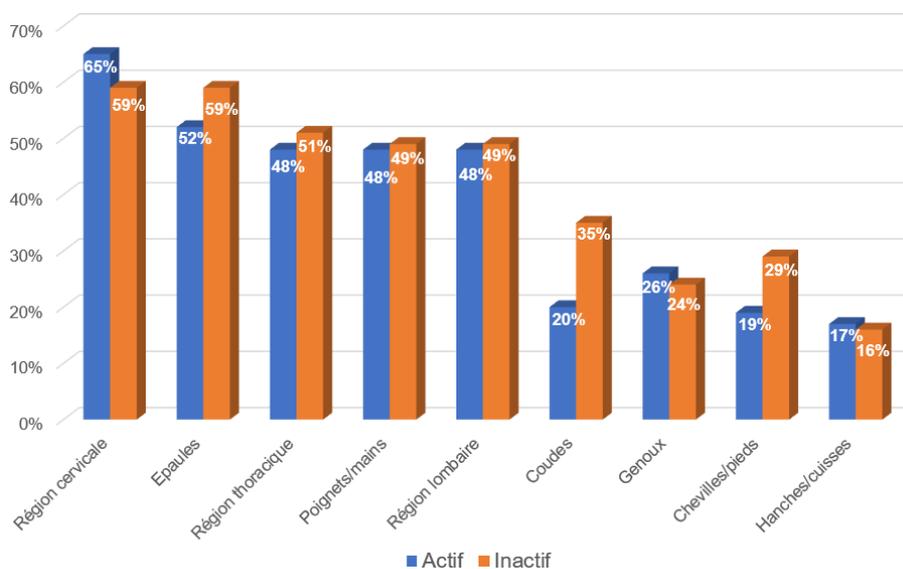


Figure 15 : Prévalence des DMS par région corporelle parmi les groupes « actif » et « inactif ».

3.6.3. Fréquence des DMS

Il existe une différence statistiquement significative ($p < 0.05$) concernant la fréquence d'apparition des DMS parmi les groupes « actif » et « inactif », d'après les tests du χ^2 d'indépendance et de Fisher (Tab.III). En effet, les musiciens inactifs étaient 29% à ressentir ces douleurs très fréquemment (tous les jours) contre 13% des musiciens « actif ». De plus, les douleurs sont plus rares chez les actifs (26% contre 12%). La pratique d'une AP effectuée selon les recommandations de l'OMS semble donc être en lien avec une diminution de la fréquence d'apparition des DMS (Fig.16).

Tableau III : Fréquence d'apparition des DMS dans les groupes « actif » ($n=54$) et « inactif » ($n=49$).

Fréquence DMS (n)	« Actif » (n)	« Inactif » (n)	Valeur-p (Test)
Très fréquentes (21)	13% (7)	29% (14)	0,049* (χ^2)
Fréquentes (24)	24% (13)	22% (11)	0,846 (χ^2)
Rares (20)	26% (14)	12% (6)	0,079 (χ^2)
Très rares (9)	11% (6)	6% (3)	0,493 (F)
Absentes (29)	26% (14)	31% (15)	0,597 (χ^2)

* Différence significative des moyennes avec une valeur de $p < 0,05$.

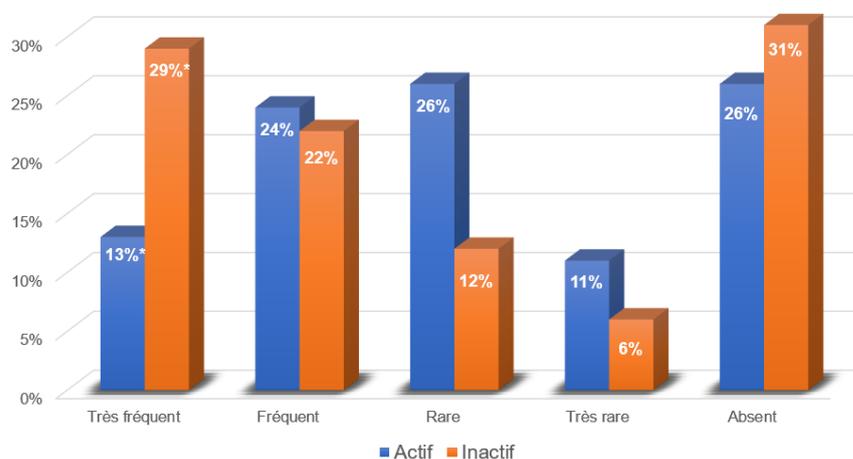


Figure 16 : Fréquence des DMS dans les groupes « actif » ($n=54$) et « inactif » ($n=49$).

3.6.4. Intensité des DMS

Les intensités moyennes des DMS par régions corporelles (Tab.IV) sont toutes plus élevées dans le groupe « inactif » en comparaison au groupe « actif », excepté pour les genoux. La différence moyenne entre les deux groupes est de +0.7 pour le groupe inactif sur une EN. De plus, après réalisation des tests de Wilcoxon-Mann-Whitney et de Student, nous

retrouvons une différence statistiquement significative ($p < 0.05$) concernant l'intensité moyenne des douleurs d'épaules et l'intensité maximale des douleurs dans les deux groupes. Les musiciens interrogés pratiquant une AP selon les recommandations de l'OMS ont des DMS significativement moins intenses aux épaules. De plus, lorsqu'elles sont à leur maximum, les DMS sont également moins intenses dans ce même groupe, de façon significative (Fig.17).

Tableau IV : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif » ($n=40$) et « inactif » ($n=34$) évaluée par une EN.

Localisation anatomique	« Actif » Moyenne (\pm écart-type)	« Inactif » Moyenne (\pm écart-type)	Valeur-p (Test)
Région cervicale	3,69 (\pm 2,23)	4,38 (\pm 2,64)	0,327 (WMW)
Epaules	3,71 (\pm 1,80)	4,79 (\pm 1,92)	0,049* (WMW)
Coudes	2,36 (\pm 1,80)	2,53 (\pm 1,91)	0,804 (WMW)
Poignets/mains	3,38 (\pm 2,16)	4,21 (\pm 2,13)	0,154 (WMW)
Région thoracique	4,50 (\pm 2,60)	5,24 (\pm 2,33)	0,282 (WMW)
Région lombaire	4,23 (\pm 2,70)	4,83 (\pm 2,87)	0,463 (WMW)
Hanches/cuisses	2,33 (\pm 1,41)	3,50 (\pm 1,93)	0,237 (WMW)
Genoux	2,86 (\pm 2,11)	2,75 (\pm 1,66)	0,936 (WMW)
Chevilles/pieds	2,20 (\pm 1,87)	3,21 (\pm 2,36)	0,228 (WMW)
Global	3,57 (\pm 1,40)	4,07 (\pm 1,37)	0,115 (S)
Maximum	5,43 (\pm 2,11)	6,41 (\pm 2,12)	0,046* (WMW)

* Différence significative des moyennes avec une valeur de $p < 0,05$.

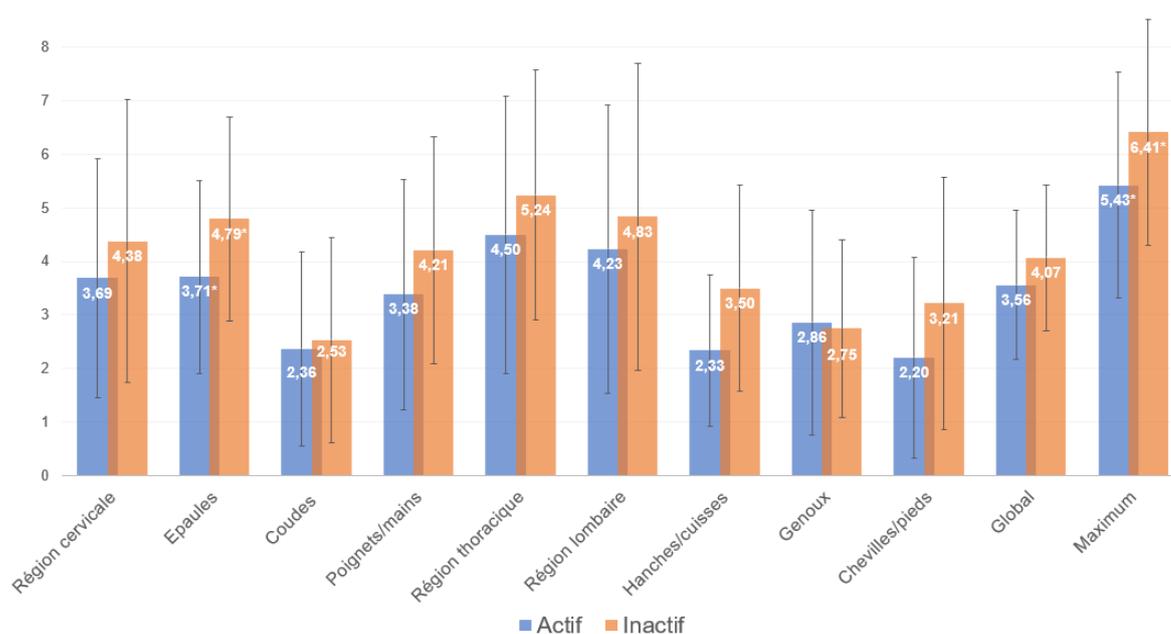


Figure 17 : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif » et « inactif » évaluée par une EN.

3.6.5. Impacts des DMS

L'impact des DMS au quotidien est plus marqué pour les musiciens ne respectant pas les recommandations de l'OMS en termes d'AP (Tab.V). La qualité de vie des musiciens physiquement actifs est significativement ($p < 0,05$) moins impactée par les DMS, d'après le test de Wilcoxon-Mann-Whitney (Fig.18).

Tableau V : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux « actif » ($n=40$) et « inactif » ($n=34$) évalués par une EN.

Impact DMS (n)	« Actif » Moyenne (\pm écart-type)	« Inactif » Moyenne (\pm écart-type)	Valeur-p (Test)
Qualité de vie	2,67 (\pm 1,86)	4,33 (\pm 2,35)	0,003* (WMW)
Capacité à jouer	3,43 (\pm 2,64)	4,00 (\pm 2,59)	0,231 (WMW)

* Différence significative des moyennes avec une valeur de $p < 0,05$.

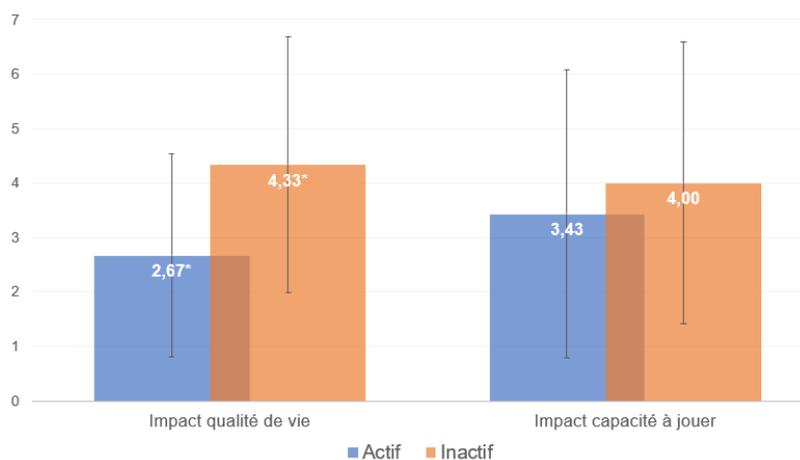


Figure 18 : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux des groupes « actif » et « inactif » évalués par une EN.

3.7. Comparaison des TMEM dans les groupes « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire »

Nous avons comparé la prévalence, la fréquence et l'intensité des DMS ainsi que leurs impacts sur la qualité de vie et la capacité à jouer des musiciens professionnels parmi les musiciens « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire ».

Après analyse des données, il semble que la prévalence des DMS soient plus élevées dans le groupe « actif et modérément sédentaire », bien que cette différence ne soit pas

statistiquement significative ($p > 0,05$) d'après le test du χ^2 d'indépendance et celui de Fisher (Tab.VIII). De même, la fréquence d'apparition de ces DMS n'est pas significativement différente dans ces deux groupes.

En revanche, nous pouvons noter une différence statistiquement significative en termes d'intensité des DMS dans ces groupes sur une EN. En effet, les musiciens actifs et modérément sédentaires ont des douleurs globalement moins intenses et cette différence est encore plus marquée dans la région lombaire. L'intensité des douleurs lorsqu'elle est à son maximum est également plus faible dans ce même groupe et ces différences sont significatives ($p < 0,05$) d'après le test de Wilcoxon-Mann-Whitney (Tab.VI). Cette différence est en moyenne de +1,6 sur une EN pour le groupe « inactif et fortement sédentaire », elle va jusqu'à +2 de différence sur un EN lorsqu'il s'agit des régions lombaires, thoraciques, hanches, cuisses et genoux.

Finalement, la qualité de vie des musiciens actifs et modérément sédentaires est significativement moins impactée par les DMS d'après ce même test (Tab.VII). Ces résultats sont présentés ci-dessous (Fig.19 et Fig.20) :

Tableau VI : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » ($n=14$) et « inactif et fortement sédentaire » ($n=24$) évaluée par une EN.

Localisation anatomique	« Actif et modérément sédentaire » Moyenne (écart-type)	« Inactif et fortement sédentaire » Moyenne (écart-type)	Valeur-p (Test)
Région cervicale	3,67 (\pm 2,23)	4,25 (\pm 2,42)	0,559 (WMW)
Epaules	3,22 (\pm 1,56)	4,92 (\pm 2,02)	0,067 (WMW)
Coudes	3,00 (\pm 1,41)	3,13 (\pm 1,73)	1 (WMW)
Poignets/mains	3,00 (\pm 2,31)	4,70 (\pm 2,16)	0,099 (WMW)
Région thoracique	3,67 (\pm 2,34)	5,64 (\pm 2,69)	0,143 (WMW)
Région lombaire	2,43 (\pm 1,27)	4,45 (\pm 2,16)	0,047* (WMW)
Hanches/cuisses	1,50 (\pm 0,71)	3,67 (\pm 1,53)	0,236 (WMW)
Genoux	1,00 (\pm 0,00)	3,75 (\pm 0,96)	0,095 (WMW)
Chevilles/pieds	2,33 (\pm 2,31)	4,29 (\pm 2,06)	0,168 (WMW)
Global	3,10 (\pm 1,38)	4,23 (\pm 1,02)	0,029* (WMW)
Maximum	4,67 (\pm 2,10)	6,56 (\pm 1,79)	0,029* (WMW)

* Différence significative des moyennes avec une valeur de $p < 0,05$.

Tableau VII : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » (n=14) et « inactif et fortement sédentaire » (n=24) évalués par une EN.

Impact DMS	« Actif et modérément sédentaire » Moyenne (±écart-type)	« Inactif et fortement sédentaire » Moyenne (±écart-type)	Valeur-p (Test)
Qualité de vie	1,78 (± 0,83)	3,72 (± 1,90)	0,015* (WMW)
Capacité à jouer	2,75 (± 2,53)	3,92 (± 2,53)	0,199 (WMW)

* Différence significative des moyennes avec une valeur de $p < 0,05$.

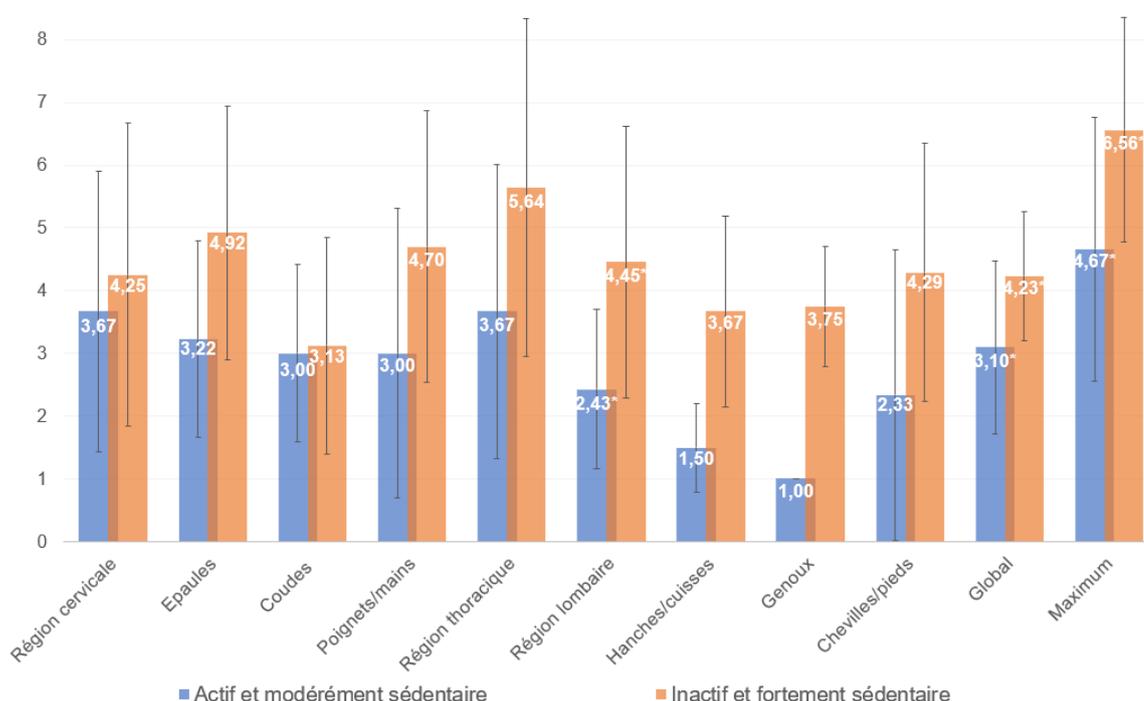


Figure 19 : Intensité des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire » évaluée par une EN.

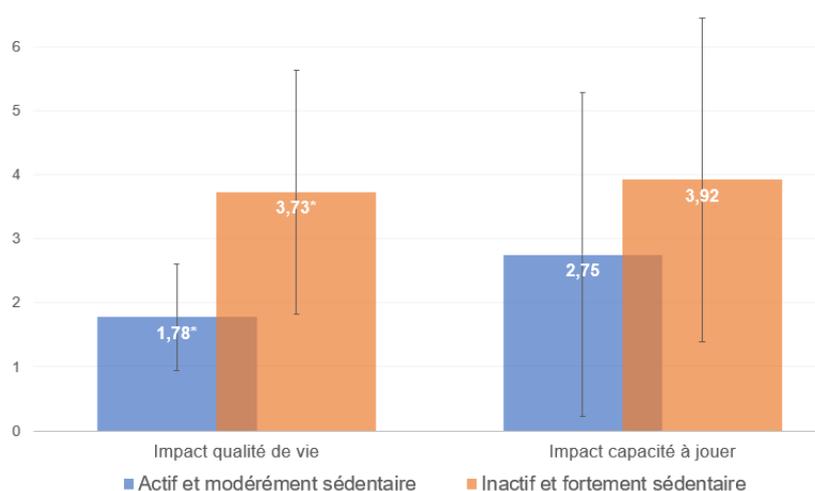


Figure 20 : Impacts des DMS parmi les musiciens douloureux « actif et modérément sédentaire » et « inactif et fortement sédentaire » évalués par une EN.

3.8. Impact d'autres facteurs de risques dans la prévalence des DMS

Nous nous sommes intéressés dans cette étude au lien existant entre l'AP et les TMEM chez le musicien professionnel, en particulier concernant les DMS. Cependant, il existe un nombre important de facteurs de risques d'apparition de ces derniers, autre que celui étudié dans ce mémoire comme nous l'avons évoqué en introduction. Nous avons donc sélectionné dans cette partie les facteurs de risques de développement des TMEM les plus retrouvés dans la littérature. Nous avons ensuite recherché si nos analyses mettaient en évidence une différence significative vis-à-vis de la prévalence des DMS dans l'échantillon ciblée selon ces différents facteurs de risques.

Après analyse des données (Tab.VIII), le genre, l'âge, l'IMC, la consommation de tabac, l'instrument joué, le nombre d'heures de pratique hebdomadaire, le niveau de sédentarité et la pratique d'une AP à un niveau élevé, n'ont pas de lien statistiquement significatif avec la prévalence des DMS dans notre échantillon.

Malgré tout, bien que ces différences ne soient pas statistiquement significatives, il est intéressant de noter que la prévalence des DMS semble être bien plus importante dans la tranche d'âge 50-64 ans (83%) ainsi que chez les instrumentistes à cordes (84%) alors qu'elle est de 72% en moyenne. Ce résultat attire notre attention. En effet, nous avons vu précédemment que les instrumentistes à cordes semblent plus inactifs que les instrumentistes à vents ou à percussions (Tab.I). Or, ils déclarent être plus affectés par les TMEM (Tab.VIII). De plus, il s'agit de la famille d'instruments qui présente le taux de prévalence le plus élevé selon plusieurs études, comme décrit en introduction. Cette observation pourrait renforcer le lien entre l'AP et les TMEM.

Il serait intéressant d'analyser également l'impact de ces facteurs de risques sur la fréquence et l'intensité des DMS ainsi que leurs influences sur la qualité de vie et la capacité à jouer des musiciens professionnels. Pour des raisons évidentes de faisabilité, nous n'avons pu procéder à ces analyses.

Tableau VIII : Prévalence des DMS durant les quatre dernières semaines selon différents facteurs de risques identifiés dans la littérature.

Variables	Caractéristiques (n)	Prévalence DMS (n)	Valeur-p (Test)
Genre	H (54)	71% (39)	0,928 (X ²)
	F (49)	72% (35)	
Age	18-34 ans (55)	71% (39)	0,450 (X ²)
	35-49 ans (30)	67% (20)	
	50-64 ans (18)	83% (15)	
IMC	IMC < 22,25 (50)	74% (37)	0,508 (X ²)
	IMC > 22,34 (50)	68% (34)	
Tabac	Fumeurs (22)	64% (14)	0,334 (X ²)
	Non-fumeurs (81)	74% (60)	
Instruments	Vents (36)	67% (24)	0,217 (F)
	Cordes (37)	84% (31)	
	Percussions (19)	63% (12)	
	Piano (11)	64% (7)	
Pratique	<20h (58)	69% (40)	0,461 (X ²)
	>20h (45)	76% (34)	
Sédentarité	Modérée (39)	77% (30)	0,371 (X ²)
	Elevée (64)	69% (44)	
AP élevée	Non (80)	71% (57)	0,802 (X ²)
	Oui (23)	74% (17)	
AP et sédentarité	Actif et modérée (14)	86% (12)	0,268 (F)
	Inactif et forte (24)	67% (16)	

4. DISCUSSION

4.1. Justification et intérêt de cette initiation à la recherche au travers de deux études

Alors que les problématiques des musiciens en matière de santé n'étaient que très peu connues il y a quelques décennies, les études sur le sujet se multiplient ces dernières années (30). De nombreux articles se sont intéressés aux troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale et à leurs causes. Parmi celles-ci, le manque d'AP est retrouvé dans nombres d'entre elles. Nous avons retenu deux études, à titre d'exemple, qui ont cherché à évaluer l'impact de l'AP sur les TMEM du musicien. Les participants de ces études étaient interrogés via un questionnaire afin d'obtenir des informations sur leur niveau d'AP ainsi que sur les caractéristiques de leurs TMEM.

La première, celle de Baadou *et al.* (5), interroge les étudiants de troisième et quatrième année de huit conservatoires et écoles de musique néerlandaises. Dans cette étude, la corrélation entre le niveau d'AP durant le dernier mois et les TMEM chez les étudiants en musique n'a pas été retrouvée. La seconde étude, celle de Nawrocka *et al.* (1) s'intéresse au rôle préventif de l'AP sur les TMEM chez les jeunes musiciens polonais âgés de 10 à 18 ans. Selon cette dernière, le respect des recommandations en matière d'AP est corrélé à une réduction de la prévalence des troubles musculo-squelettiques chez les jeunes musiciens.

Ces deux articles résument l'absence de consensus dans la littérature concernant le lien qu'il existe entre l'AP et les TMEM. A cela s'ajoute un manque de publications de haute qualité méthodologique (5,53). Ainsi, face à cette problématique, notre travail de recherche a tout son intérêt. Nous avons donc cherché à apporter de nouvelles connaissances sur ce lien potentiel entre l'AP et les TMEM chez le musicien professionnel adulte, qui semble moins étudié que les populations de jeunes musiciens comme l'évoquent ces deux articles (1,5).

4.2. Analyse des résultats et réponses à nos hypothèses

4.2.1. Activité physique et sédentarité (réponse à l'hypothèse H1)

Parmi les 103 musiciens interrogés, seulement 52% respectent les recommandations de l'OMS en matière d'AP. Les hommes sont 59% à les respecter contre 45% chez les

femmes. La sédentarité a été évaluée dans notre étude. Les musiciens interrogés ont tous déclaré un temps supérieur à 3 heures d'activités sédentaires par jour. Parmi eux, 38% ont déclaré une sédentarité modérée (entre 3 et 7 heures par jour de comportement sédentaire) et 62% une sédentarité élevée (plus de 7 heures de comportement sédentaire par jour). De plus, 23,3% des musiciens professionnels, soit près d'un musicien sur quatre, cumulaient un niveau d'AP bas, ne permettant pas de respecter les recommandations de l'OMS en matière d'AP et un niveau de sédentarité élevé.

La comparaison de nos résultats à ceux de l'étude Esteban 2014-2016 (39) présentés en introduction, confirme ce que nous avons lu dans la littérature scientifique (13,16–19,54–56) et ainsi supposé dans notre première hypothèse H1 : les musiciens professionnels français sont plus sédentaires et moins actifs que la population générale de même âge. De plus, il existe un manque de connaissances de notre échantillon en matière d'AP, déjà identifié dans la littérature (57).

4.2.2. Troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale

Les résultats de notre étude en matière de TMEM mettent en évidence les impacts majeurs de ces derniers sur la santé des musiciens interrogés. En effet, 95% d'entre eux ont déjà ressenti des douleurs ou gênes liées à l'exécution musicale et 72% durant les quatre semaines précédant leurs réponses au questionnaire. Ces chiffres sont bien plus élevés que ceux retrouvés dans la population générale (8). Ils sont légèrement supérieurs à ceux observés dans d'autres études s'intéressant aux TMEM du musicien (8,9,18,26,27,29,58).

Ils se traduisent en grande majorité par des douleurs musculo-squelettiques de type mécanique. La région cervicale (86,5%) et les épaules (77%) sont les plus souvent impactées, suivis des régions thoraciques (69%), lombaires (68%), des poignets et des mains (68%). Les membres inférieurs sont plus rarement affectés. De plus, ce sont les régions thoraciques, lombaires et les épaules qui sont les plus douloureuses en intensité. Nos résultats sont en concordance avec ceux d'autres études concernant la localisation des DMS chez les musiciens (6,9,13,19,23,27,35,58–61). Bien qu'il existe d'autres symptômes liés aux TMEM, nous nous sommes essentiellement intéressés aux DMS car elles ont été identifiées comme la pathologie la plus répandue chez les musiciens (8,35).

4.2.3. Quels liens entre l'AP et les TMEM ? (réponses aux hypothèses H2 et H3)

Il semble que la prévalence des TMEM soit légèrement plus élevée dans le groupe « actif », bien que cette différence ne soit pas significative. Ce premier constat va à l'encontre de notre hypothèse H2. Comme nous, Baadjou *et al.* (5) et Ling *et al.* (13) ne retrouvent pas de lien significatif entre l'AP et la prévalence des TMEM alors que les études de Nawrocka *et al.* (1) et Ratzlaff *et al.* (32) concluent, à l'inverse, à l'impact positif de la pratique d'une AP régulière sur la prévalence des TMEM.

Concernant leur fréquence d'apparition, elles sont significativement plus fréquentes dans le groupe « inactif » et plus rares dans le groupe « actif », démontrant un premier lien entre la pratique d'une AP et les TMEM. De plus, l'intensité des douleurs par région corporelle est plus élevée dans le groupe « inactif ». Cette différence est statistiquement significative pour les DMS d'épaules. En revanche, s'il existe bien une diminution de l'intensité sur une EN, celle-ci est à interpréter avec prudence. Qu'est-ce qu'une réduction cliniquement significative de la douleur ? L'étude de Ostelo *et al.* (62) se propose de répondre à cette question sur une population de patients lombalgiques chroniques. Selon ses résultats, une réduction de 2 points sur une EN semble être une amélioration cliniquement significative de la douleur. Or, d'après nos résultats, la différence d'intensité douloureuse n'est que d'un point au maximum sur une EN. Cette amélioration n'est donc pas cliniquement significative.

Les musiciens physiquement actifs ont une qualité de vie significativement meilleure que les inactifs. Ils sont moins impactés par les DMS dans leurs loisirs, leurs activités de la vie quotidienne, leurs déplacements ou encore leur humeur. Concernant l'impact des DMS sur les capacités à jouer, les musiciens actifs semblent moins gênés par ces dernières. Cela se traduit par une fréquence de jeu plus élevée ainsi qu'une intensité et une précision telles que souhaitées par l'instrumentiste, bien que la différence ne soit pas significative. Si nos hypothèses H1 et H3 semblent confirmées, l'hypothèse H2 ne l'est que partiellement.

Après analyse des résultats, l'existence d'un lien entre l'AP et les TMEM semble bien exister. Si cette corrélation ne semble pas prépondérante au vu de ces résultats, il serait intéressant d'explorer les modalités d'application de l'AP qui permettraient d'en augmenter les bénéfices.

4.2.4. Un lien renforcé par l'association du comportement sédentaire ?

Nous avons vu qu'il existait un lien entre l'AP et les TMEM. Les musiciens physiquement actifs semblent moins impactés par les DMS (fréquence, intensité, impact au quotidien). De plus, nous avons également observé que les musiciens interrogés sont plus sédentaires que la population générale de même âge. Or, la sédentarité représente un autre facteur de risque des TMEM. Ainsi, nous nous sommes intéressés au lien existant entre l'AP et les TMEM chez les musiciens cumulant un niveau d'AP recommandé par l'OMS associé à un niveau de sédentarité modéré.

D'après nos résultats, il s'avère que chez ces musiciens, le lien est encore plus marqué. En effet, les différences d'intensités des DMS sont cliniquement significatives (+2 points de différence sur une EN) en ce qui concerne la région lombaire et lorsque les douleurs sont à leur maximum. De plus, une diminution plus importante de l'impact de ces dernières sur le quotidien des musiciens est observée. Cependant, la prévalence des DMS reste plus élevée chez les musiciens « actif et modérément sédentaire », bien que cette différence ne soit pas significative.

4.3. Limites et biais de l'étude

4.3.1. Biais de sélection

4.3.1.1. Recrutement

Tout d'abord, nous avons rencontré des difficultés à contacter notre population car il n'existe pas de plateforme au niveau national qui réunit l'ensemble des adresses mails des musiciens professionnels comme cela est le cas avec l'URPS-MK chez les masseur-kinésithérapeutes. De ce fait, afin de recueillir un maximum d'adresses mails ou de numéros de téléphone, nous avons bénéficié de l'aide d'un professeur du conservatoire de Metz, ainsi que de notre directrice de mémoire. Cela constitue un premier biais car ces adresses mails proviennent d'une tierce personne.

Nous avons recueilli les réponses de musiciens issus de différentes villes de France métropolitaine. Cependant, face au faible taux de réponses, nous avons décidé dans un second temps de nous adresser directement aux établissements musicaux. Nous n'avons

malheureusement pas été autorisés à recueillir les adresses mails des musiciens de ces établissements. Ce sont les directeurs de ces derniers qui ont diffusé notre questionnaire. Cela constitue un biais car nous n'avons aucune certitude que les questionnaires aient bien été envoyés dans tous les établissements contactés.

L'ensemble des instrumentistes ont été inclus dans ce travail d'initiation à la recherche. En effet, les résultats de plusieurs études (6,8,63) ne montrent pas de différences significatives concernant la prévalence des DMS entre les différents groupes instrumentaux. Nous avons ainsi regroupé les musiciens de notre étude en quatre familles instrumentales. Cela a constitué un biais car certains musiciens interrogés pratiquaient plusieurs instruments. Nous avons pris en compte dans ces cas de figure uniquement l'instrument dont ils avaient été diplômés. Concernant ceux qui avaient été diplômés de plusieurs instruments, il s'agissait généralement de la même famille instrumentale, ainsi cela n'influencait pas les résultats.

4.3.1.2. Volontariat

Il est possible que les musiciens ayant répondu spontanément au questionnaire soient plus sujets aux TMEM que ceux n'y ayant pas répondu. En effet, les musiciens douloureux se sentent probablement plus concernés par ce genre d'étude et y répondent plus facilement. Ceci peut expliquer que nos résultats en termes de prévalence des TMEM soient surestimés comparativement aux études similaires (5).

4.3.1.3. Représentativité

Contacté l'ensemble des établissements français étant impossible, nous avons pris contact avec les 21 établissements de musique recensés dans le Grand Est. Il y a ainsi un déséquilibre parmi les répondants entre les musiciens de la région Grand Est et ceux des autres régions. Bien qu'il semble que la région d'exercice n'ait pas d'impact sur le niveau d'AP et les TMEM, ce choix représente un biais et il aurait certainement été plus pertinent de sélectionner un échantillon aléatoire de conservatoires en France métropolitaine.

4.3.2. Biais et limites liés à l'outil utilisé

4.3.2.1. Qualité du questionnaire

L'utilisation d'un questionnaire entraîne un certain nombre de biais. Tout d'abord, le temps moyen estimé pour remplir le questionnaire, évalué en pré-test était relativement long (environ dix minutes). Bien que des modifications aient été apportées par la suite, certaines informations nécessaires à la réalisation de notre étude n'étaient pas modifiables. Or, nous savons qu'un questionnaire trop long entraîne un risque de non-réponse ou de réponses erronées. De plus, nous avons utilisé un certain nombre d'EN et d'échelles de type Likert de façons successive. Cela a probablement provoqué une redondance et un effet halo, c'est-à-dire que les réponses ont pu être influencées par celles des questions similaires précédentes. Finalement, nous nous sommes inspirés du questionnaire RPAQ dans la partie sur l'AP et la sédentarité ainsi que le MPIIQM et le SNQ dans la partie sur les DMS. Cependant, afin de ne pas surcharger notre questionnaire, nous avons été contraints de les modifier, entraînant un biais dans leur interprétation. De plus, certains de ces questionnaires n'ont été validés qu'en langue anglaise.

4.3.2.2. Analyse de l'activité physique

La principale difficulté rencontrée était l'analyse précise du niveau d'AP de chaque musicien par l'utilisation d'un questionnaire car il s'agit d'une déclaration subjective du niveau d'AP réalisée. De plus, cette évaluation comporte un biais car nous n'avons pas pris en compte le volume d'AP dépensé par semaine par notre population lors du jeu instrumental. En effet, ce volume est propre à chaque instrument et est très variable d'un instrument à l'autre. Il était ainsi difficile d'inclure ce paramètre dans notre analyse. Il est également à noter que les études (1,5) similaires à la nôtre présentées en début de discussion ont procédé de la même manière.

L'estimation de l'AP effectuée par notre population nous a permis de déterminer si elle était suffisante pour respecter un certain seuil recommandé par l'OMS. Outre la complexité de l'analyse de ce paramètre évoquée précédemment, nous n'avons pas étudié avec précision les modalités de pratique de cette AP. En effet, certains musiciens ont répondu être impliqués dans des AP intenses sans pour autant préciser le type d'activités réalisées et leur durée hebdomadaire, comme demandé. L'estimation des AP intenses réalisées n'a donc pas été possible.

D'autre part, les résultats de l'étude Esteban 2014-2016 liés à l'AP et à la sédentarité à laquelle nous avons comparé nos résultats, seraient probablement différents aujourd'hui. Malheureusement, ces données sont les plus récentes sur le sujet.

Mise à part la question 14 concernant la connaissance des recommandations en matière d'AP par notre population, nous n'avons pas évalué les connaissances générales des musiciens interrogés sur l'AP. Or, de fausses croyances ou un manque de connaissances seraient susceptibles d'augmenter la prévalence des TMEM (64).

4.3.2.3. Impact des TMEM sur le quotidien

L'impact des TMEM sur la qualité de vie des musiciens a été évalué dans notre étude comme effectué dans le MPIIQM dont nous nous sommes inspirés. Or, il est complexe de mesurer ce paramètre par une simple EN étant donné l'importance des facteurs l'influençant. Il est probable que la réponse à cette question était complexe comme nous l'a fait remarquer un répondant.

4.3.3. Une étude confrontée à la crise sanitaire

Notre questionnaire a été diffusé entre le 17 octobre et le 19 décembre 2020. Durant la quasi-totalité de cette période, la France a vécu son second confinement national lié à la pandémie de la Covid-19, du 30 octobre au 15 décembre 2020. Le secteur de la culture s'est vu imposer des mesures très restrictives avec entre autres, la fermeture partielle des établissements de musique. Alors que la minorité des cours a été maintenue en présentiel, la majorité a été effectuée en distanciel ou annulée. Il est en effet complexe d'enseigner la pratique d'un instrument de musique à distance. Dès lors, nous pouvons émettre certaines réserves quant aux résultats de cette étude. Il est envisageable que les musiciens aient modifié leur quotidien durant cette période, notamment en ce qui concerne la pratique instrumentale et d'une AP. D'ailleurs parmi les 103 réponses, trois répondants ont signalé dans la partie « remarques » que le confinement avait entraîné une modification de leur pratique instrumentale et de celle liée à l'AP. En revanche, notre questionnaire s'intéressant aux quatre dernières semaines travaillées, il est probable qu'un certain nombre de réponses n'aient pas été impactées par ce biais. D'ailleurs, la majeure partie des réponses recueillies l'a été dans les quelques jours suivant son envoi. Ce biais, bien qu'important est ainsi à relativiser.

4.3.4. Méthodologie des études

La majorité des études publiées chez le musicien fait face à de nombreux biais et les niveaux de preuves sont faibles (5,6,53). Cela peut être dû à la difficulté d'accessibilité de cette population, ce qui entraîne de faibles échantillons à analyser dans les études (13,35). Nombre d'entre elles mettent en avant la forte hétérogénéité des musiciens, rendant l'interprétation de leurs résultats complexe (8). Finalement, les limites méthodologiques de ces études ne permettent pas d'identifier de relations de cause à effet entre un facteur de risque et l'apparition de TMEM selon une revue systématique de Rotter *et al.* (65,66). D'autant plus que ces facteurs sont multiples et peuvent interagir entre eux (56). Ces limites méthodologiques entraînent de ce fait un biais quant aux informations apportées dans ce mémoire qui proviennent de ces articles. Il existe un réel manque d'études randomisées et contrôlées de larges échantillons chez le musicien (67).

4.4. Points forts de l'étude

Notre travail d'initiation à la recherche s'est intéressé à une population peu étudiée dans le milieu scientifique si nous la comparons aux nombreux articles et travaux de recherches effectués dans le milieu sportif (16). De plus, il est peu fréquent de retrouver des études qui s'intéressent à une tranche d'âge de musiciens aussi large que la nôtre. En utilisant des outils et une population semblable à celle de l'étude Esteban 2014-2016, nous avons pu comparer le niveau d'AP des musiciens professionnels à celui de la population générale de même âge et confirmer ainsi l'inactivité physique et la sédentarité plus marquée chez les musiciens professionnels. Nous n'avons pas retrouvé ce type de comparaison dans les articles sélectionnés. Finalement, notre étude confirme les besoins et les demandes importantes d'une population en souffrance et peu prise en charge, soulignant l'intérêt pour le MK de s'impliquer davantage dans le milieu musical.

4.5. Perspectives d'approfondissements

4.5.1. De quelle activité physique parlons-nous ?

Bien que notre étude démontre l'existence d'une corrélation entre l'AP et les TMEM, elle n'apporte pas de nouvelles connaissances concernant le volume et le type d'AP nécessaire pour améliorer de manière cliniquement significative les symptômes causés par ces troubles.

Tout d'abord, le niveau d'AP évalué dans notre étude correspond à un niveau général d'AP, tel que recommandé par l'OMS. La marche, activité d'intensité modérée, était la principale AP effectuée par notre population. Si le respect des recommandations de l'OMS permet de maintenir un état de santé stable, il est nécessaire d'effectuer des activités plus intenses pour acquérir des bénéfices supplémentaires sur la santé (39). Une AP générale, telle que recommandée par l'OMS est probablement insuffisante pour permettre aux muscles de répondre aux activités musicales exigeantes (28,55,63) et prévenir l'apparition des TMEM. D'après l'étude de Matei et Ginsborg (56) publiée en 2020, plutôt qu'un niveau général d'AP, il serait plus intéressant de privilégier des exercices de renforcement musculaire spécifiques chez le musicien. L'amélioration de la force des muscles sollicités dans la réalisation des gestes musicaux favoriserait ainsi un meilleur maintien postural et une facilitation du mouvement. Cela pourrait à son tour réduire la surcharge musculo-squelettique et, par conséquent, la fréquence et la sévérité des TMEM pendant le jeu (13,64).

Chan *et al.* (64) évaluent dans leur étude la mise en place d'un programme d'exercices de renforcement musculaire personnalisé destiné aux musiciens d'orchestre et concluent à l'efficacité de ce programme pour réduire la fréquence et la sévérité des TMEM. L'évaluation d'un autre programme d'exercices par Roos et Roy (29) montre la faisabilité et l'efficacité de ce dernier pour diminuer l'intensité et l'impact fonctionnel des symptômes des musiciens. Cependant, les auteurs ne démontrent pas d'effet significatif sur la prévalence de ces symptômes, conformément aux résultats de notre étude. En outre, rappelons que l'OMS recommande de pratiquer deux à trois séances de renforcement musculaire par semaine, des activités impliquant les principaux groupes musculaires, en plus de la pratique régulière d'une activité d'intensité modérée à intense (21). Cette recommandation n'est généralement pas prise en compte dans les études.

Si les exercices de renforcement musculaire ont ainsi montré leur efficacité à travers des programmes d'exercices personnalisés, l'étude de Wood (15) montre que sur une population de pianistes de jazz, ceux qui pratiquaient régulièrement des exercices aérobiques sous diverses formes présentaient un taux plus faible de TMEM. Plusieurs revues systématiques d'essais contrôlés randomisés ont étudié l'utilisation d'exercices aérobiques ou en résistance comme modalités thérapeutiques. Ces essais prouvent leur efficacité quant à l'amélioration de la condition physique ainsi qu'à la diminution de la douleur dans plusieurs pathologies chroniques (36). Cependant, la comparaison de ces deux types d'exercice ne montre pas de différence significative (30). De ce fait, il est envisageable que ce ne soit ni le volume, ni le type de l'AP qui soit important dans la relation entre l'AP et les TMEM mais plutôt ses modalités d'application et de prescription aux musiciens (5,36). Cette problématique nécessite des recherches supplémentaires.

4.5.2. Prévention et promotion de la santé par l'activité physique

Bien que les bénéfices de l'AP ne fassent aucun doute chez le musicien professionnel, elle est encore trop peu pratiquée dans cette population. Nous nous sommes intéressés dans cette partie à identifier dans la littérature les raisons de ce manque d'engagement et aux éventuelles solutions qui pourraient l'améliorer.

Selon l'étude de Matei et Ginsborg (56), les influences sociales, le manque de temps (68), d'énergie, de volonté, d'argent et d'accessibilité à des structures sportives seraient les principaux freins à la pratique d'une AP régulière chez le musicien. De plus, il existe un réel manque en matière de prévention des TMEM au sein des études musicales, (66,69) probablement lié à la tendance des conservatoires à négliger l'aspect physique de la pratique instrumentale (10). Ce manque de connaissances (57) entraîne de fausses croyances chez les musiciens, notamment, la crainte que le renforcement musculaire entraîne une fatigue (33,64) ou des blessures (8). Ce qui, selon eux, aurait un impact négatif sur leur performance liée à la pratique instrumentale. A contrario, il serait utile de déterminer ce qui pourrait motiver les musiciens à s'engager dans de telles activités (70).

Face à ces problématiques, diverses stratégies sont mises en place. Les résultats de l'étude d'Árnason *et al.* (71) indiquent que la participation à un cours d'éducation et de prévention adapté aux contraintes des étudiants en musique peut influencer positivement la conscience corporelle, les attitudes préventives et les performances musicales (72). Ces

facteurs pourraient contribuer à la diminution des TMEM. Des recherches antérieures dans d'autres domaines ont suggéré que la composante éducative d'une intervention peut avoir des effets plus durables que les gains de force musculaire, qui diminuent lentement après l'arrêt de l'entraînement physique (1). Afin que cette prévention soit optimale, il serait intéressant d'analyser les contraintes corporelles nécessaires à la pratique de chaque instrument (73,74), à la manière de ce qui a déjà été largement analysé dans la pratique des différents sports. Les programmes d'exercices se concentreraient ainsi sur les régions anatomiques directement sollicitées par la pratique et les exigences de chaque instrument (30). En outre, il semblerait pertinent de renforcer, par des exercices, les régions corporelles les plus fréquemment sujettes aux TMEM, à savoir les régions cervicales, dorsales et les membres supérieurs (30).

Les résultats de l'étude de Martín López et Farías Martínez (75) démontrent l'efficacité de la mise en place de cours d'éducation et de prévention biopsychosociale. L'auteur pense que de tels cours devraient être inclus dans le programme académique des conservatoires supérieurs. De plus, d'après une autre étude de Baadjou *et al.* (58), en matière de prévention ou de réduction des TMEM, aucune différence n'a été constatée entre un cours de prévention biopsychosociale adapté aux musiciens et une promotion générale de l'AP. Il serait néanmoins intéressant d'analyser l'intérêt de la combinaison de ces deux interventions, tant elles semblent complémentaires (68). Cependant, trop peu d'études ont évalué ces programmes de prévention et la plupart d'entre elles présentent d'importants biais méthodologiques (58).

4.5.3. La place du kinésithérapeute auprès des musiciens

Du programme d'activité physique adaptée à l'éducation aux neurosciences de la douleur, en passant par la promotion de la santé (sommeil, alimentation, hygiène de vie), la physiologie de l'effort et de la posture, le MK a toute sa place dans la prévention des TMEM chez le musicien professionnel (13,19,58). Cette démarche va dans le sens de l'approche biopsychosociale qui a pour objectif d'agir sur les facteurs physiques, psychologiques et sociaux contribuant à la douleur et à l'incapacité fonctionnelle (36). Elle montre aujourd'hui de plus en plus d'intérêt et d'efficacité dans le traitement de nos patients en les rendant acteurs de leur prise en charge, notamment par la mise en place de traitements actifs (76). Il existe d'ailleurs un consensus pour préconiser des exercices supervisés, individualisés, basés sur les caractéristiques, les objectifs et les préférences du patient (36). C'est pourquoi, une relation thérapeutique de confiance est donc particulièrement importante chez ce patient-musicien dont la sensibilité et l'émotivité sont parfois exacerbées, combinées à un certain

perfectionnisme et une anxiété liée à la performance (10,32). En comprenant son mode de vie et sa dynamique, le MK pourra concevoir de meilleures interventions individualisées et des stratégies préventives (77). Cette prise en charge doit se faire dès son plus jeune âge. Cela passe donc par la formation préalable des professeurs de musique (66,74,77).

Parmi les solutions envisageables pour lutter contre les TMEM, la création d'une équipe de soins incluant les kinésithérapeutes semblerait pertinente au sein des établissements de musique, des orchestres et des groupes de musique. La mise en place de cours de prévention obligatoire dans le cursus musical pourrait également montrer son intérêt (13,24,35,57,66). Chan *et al.* (78) évaluent dans leur étude de 2014 l'intérêt et l'efficacité d'un programme d'exercices conçu pour les musiciens et dispensé sur un support numérique (DVD). Celui-ci pourrait s'avérer particulièrement intéressant afin de s'adapter à la crise sanitaire actuelle. Au sein de notre étude, six répondants ont ajouté qu'ils sont particulièrement demandeurs de ce type de programmes d'éducation et de prévention. Selon nos résultats, 94% des répondants sont favorables à la mise en place d'une activité physique accompagnée par un kinésithérapeute au sein des établissements de musique. Cependant, un musicien a précisé que si la présence d'un kinésithérapeute au sein de ces structures est souhaitable il est utopique selon lui, qu'un budget soit accordé pour le permettre. Ainsi, il serait intéressant que les MK démontrent aux directeurs de ces établissements, en s'appuyant sur des études scientifiques, l'intérêt de ce type d'intervention pour prévenir les TMEM chez les musiciens. D'où l'importance de continuer les recherches dans ce domaine. De plus, les formations de kinésithérapie pour la prise en charge des musiciens restent très rares si nous les comparons à celles de kinésithérapie du sport (16).

5. CONCLUSION

Les musiciens professionnels adultes français semblent plus impactés par les troubles musculo-squelettiques que la population générale. Ils seraient moins actifs physiquement et présenteraient une sédentarité plus élevée. La pratique d'une activité physique réalisée selon les recommandations de l'OMS permettrait de diminuer l'intensité et la fréquence des douleurs musculo-squelettiques ainsi que l'impact de ces dernières sur la qualité de vie du musicien. De plus, si elle est combinée à une sédentarité modérée, ces bénéfices sont d'autant plus marqués sur sa santé.

Cependant, si des liens semblent exister entre l'activité physique et les troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale, aucune corrélation n'a été retrouvée en ce qui concerne la prévalence de ces derniers. Le respect des recommandations en matière d'activité physique n'est probablement pas suffisant pour observer une amélioration cliniquement significative sur les symptômes du musicien professionnel. Des recherches supplémentaires de meilleure qualité méthodologique sont nécessaires, notamment en ce qui concerne les modalités de pratique cette activité physique ainsi que les programmes permettant de la mettre en place. Ces recherches devraient s'intéresser particulièrement aux incidences biopsychosociales de l'activité physique sur les douleurs et leurs impacts sur la santé du musicien. Les facteurs de risques d'apparition des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale étant multifactoriels, l'activité physique n'est certainement pas le seul paramètre à analyser, d'où la nécessité de continuer les recherches sur le sujet.

Les besoins et les demandes des musiciens sont ainsi clairement identifiés. Le kinésithérapeute, par son champ de compétences, a une place importante à prendre chez ce patient-musicien au sein des établissements de musique, qu'elle soit éducative, rééducative ou préventive.

BIBLIOGRAPHIE

1. Nawrocka A, Mynarski W, Powerska A, Grabara M, Groffik D, Borek Z. Health-oriented physical activity in prevention of musculoskeletal disorders among young Polish musicians. *Int J Occup Med Environ Health*. Janv 2014 ; 27(1) : 28-37.
2. Etudes au conservatoire : les cycles d'études [en ligne]. [Cité 21 oct 2020]. Disponible : <https://metiers.philharmoniedeparis.fr/etudes-conservatoire-musique.aspx>
3. Chan C, Ackermann B. Evidence-informed physical therapy management of performance-related musculoskeletal disorders in musicians. *Front Psychol*. 2014 ; 5 : 706.
4. Hauser-Mottier A. Éducation thérapeutique des musiciens. *Kinésithérapie, la Revue*. Août 2013 ; 13(140-141) : 33-7.
5. Baadjou V. The Musician as (In)Active Athlete ? Exploring the Association Between Physical Activity and Musculoskeletal Complaints in Music Students. *Med Probl Perform Art*. 1 déc 2015 ; 30(4) : 231-7.
6. Kok LM, Huisstede BMA, Voorn VMA, Schoones JW, Nelissen RGHH. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians : a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. Avr 2016 ; 89(3) : 373-96.
7. Baadjou VAE, Verbunt JAMCF, Eijdsden-Besseling MDF van, Samama-Polak ALW, Bie RADE, Smeets RJEM. PREvention STudy On preventing or reducing disability from musculoskeletal complaints in music school students (PRESTO) : protocol of a randomised controlled trial. *J Physiother*. Déc 2014 ; 60(4) : 232 ; discussion 232.
8. Kok LM, Vlieland TPV, Fiocco M, Nelissen RG. A comparative study on the prevalence of musculoskeletal complaints among musicians and non-musicians. *BMC Musculoskelet Disord*. 4 janv 2013 ; 14 : 9.
9. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender : a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. Déc 2011 ; 12(1) : 223.
10. Zosso A. Intéressons-nous aux musiciens ! *Kinésithérapie, la Revue*. Févr 2010 ; 10(98) : 42-4.
11. Zaza C, Charles C, Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Social Science & Medicine*. Déc 1998 ; 47(12) : 2013-23.
12. Bruno S, Lorusso A, L'Abbate N. Playing-related disabling musculoskeletal disorders in young and adult classical piano students. *Int Arch Occup Environ Health*. Juill 2008 ; 81(7) : 855-60.
13. Ling C-Y, Loo F-C, Hamedon TR. Playing-Related Musculoskeletal Disorders Among Classical Piano Students at Tertiary Institutions in Malaysia : Proportion and Associated Risk Factors. *Medical Problems of Performing Artists*. 1 juin 2018 ; 33(2) : 82-9.

14. Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. *Hand Clinics*. 1 mai 2003 ; 19(2) : 231-9.
15. Wood GC. Prevalence, risk factors, and effects of performance-related medical disorders (PRMD) among tertiary-trained jazz pianists in Australia and the United States. *Med Probl Perform Art*. 2014 ; 29(1) : 37-45.
16. Stanhope J. Physical performance and musculoskeletal disorders : Are musicians and sportspeople on a level playing field ? *Performance Enhancement & Health*. 1 mars 2016 ; 4(1) : 18-26.
17. Ranelli S, Straker L, Smith A. Soreness during non-music activities is associated with playing-related musculoskeletal problems : an observational study of 731 child and adolescent instrumentalists. *Journal of Physiotherapy*. 1 juin 2014 ; 60(2) : 102-8.
18. Rodríguez-Romero B, Pérez-Valiño C, Ageitos-Alonso B, Pértega-Díaz S. Prevalence and Associated Factors for Musculoskeletal Pain and Disability Among Spanish Music Conservatory Students. *Med Probl Perform Art*. 2016 ; 31(4) : 193-200.
19. Amaral Corrêa L, Teixeira dos Santos L, Nogueira Paranhos EN, Minetti Albertini AI, do Carmo Silva Parreira P, Calazans Nogueira LA. Prevalence and Risk Factors for Musculoskeletal Pain in Keyboard Musicians : A Systematic Review. *PM&R*. Sept 2018 ; 10(9) : 942-50.
20. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Tudor-Locke C, *et al*. 2011 Compendium of Physical Activities : a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. Août 2011 ; 43(8) : 1575-81.
21. HAS. Promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé. 2019. [Cité 17 nov 2020]. Disponible : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2876862/fr/promotion-consultation-et-prescription-medicale-d-activite-physique-et-sportive-pour-la-sante
22. Troubles musculosquelettiques (TMS). Ce qu'il faut retenir - Risques - INRS [en ligne]. [Cité 23 oct 2020]. Disponible : <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>
23. Kok LM, Groenewegen KA, Huisstede BMA, Nelissen RGHH, Rietveld ABM, Haitjema S. The high prevalence of playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) and its associated factors in amateur musicians playing in student orchestras : A cross-sectional study. *PLoS ONE*. 2018 ; 13(2) : e0191772.
24. Stanhope J, Tooher R, Pisaniello D, Weinstein P. Have musicians' musculoskeletal symptoms been thoroughly addressed ? A systematic mapping review. *Int J Occup Med Environ Health*. 14 juin 2019 ; 32(3) : 291-331.
25. Davies J. Alexander Technique classes improve pain and performance factors in tertiary music students. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 1 Janv 2020 ; 24(1) : 1-7.

26. Lee H-S, Park HY, Yoon JO, Kim JS, Chun JM, Aminata IW, et al. Musicians' Medicine : Musculoskeletal Problems in String Players. *Clin Orthop Surg.* 2013 ; 5(3) : 155.
27. Overton M, Du Plessis H, Sole G. Electromyography of neck and shoulder muscles in instrumental musicians with musculoskeletal pain compared to asymptomatic controls : A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice.* 1 août 2018 ; 36 : 32-42.
28. Nygaard Andersen L, Mann S, Juul-Kristensen B, Søgaard K. Comparing the Impact of Specific Strength Training vs General Fitness Training on Professional Symphony Orchestra Musicians : A Feasibility Study. *Med Probl Perform Art.* 2017 ; 32(2) : 94-100.
29. Roos M, Roy J-S. Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians : a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* Déc 2018 ; 32(12) : 1656-65.
30. Ajidahun AT, Myezwa H, Mudzi W, Wood W-A. A Scoping Review of Exercise Intervention for Playing- Related Musculoskeletal Disorders (PRMDs) among Musicians. *Muziki.* 2 janv 2019 ; 16(1) : 7-30.
31. Baadjou VAE, Roussel NA, Verbunt JAMCF, Smeets RJEM, de Bie RA. Systematic review : risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *OCCMED.* Nov 2016 ; 66(8) : 614-22.
32. Ratzlaff CR, Gillies JH, Koehoorn MW. Work-related repetitive strain injury and leisure-time physical activity. *Arthritis Rheum.* 15 avr 2007 ; 57(3) : 495-500.
33. Chan C, Driscoll T, Ackermann B. Development of a specific exercise programme for professional orchestral musicians. *Inj Prev.* Août 2013 ; 19(4) : 257-63.
34. DGOS. La douleur. Ministère des Solidarités et de la Santé [en ligne]. 2021 [cité 8 avr 2021]. Disponible : <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/douleur/article/la-douleur>
35. Silva AG, Lã FM, Afreixo V. Pain Prevalence in Instrumental Musicians : A Systematic Review. *Medical Problems of Performing Artists.* 1 mars 2015 ; 30(1) : 8-19.
36. Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M, et al. Les exercices physiques pour les douleurs musculosquelettiques chroniques : une approche biopsychosociale. *Kinésithérapie, la Revue.* Juin 2020 ; 20(222) : 78-88.
37. Vuillemin A. Le point sur les recommandations de santé publique en matière d'activité physique. *Science & Sports.* Juill 2011 ; S0765159711001080.
38. WHO. Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé. Organisation mondiale de la santé ; 2010.
39. Équipe de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (Esen). Étude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban), 2014-2016. Volet Nutrition. Chapitre Activité physique et sédentarité. 2e édition. Saint-Maurice : Santé publique France. 2017 ; 58 p. Disponible : www.santepubliquefrance.fr

40. Dutheil F, Ferrières J, Esquirol Y. Sédentarité et activité physique en milieu professionnel. *La Presse Médicale*. Juill 2017 ; 46(7-8) : 703-7.
41. World Health Organization. More active people for a healthier world : global action plan on physical activity 2018-2030. 2018.
42. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels : surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*. Juill 2012 ; 380(9838) : 247-57.
43. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, Martin D, Colvin LA, Smith BH. Physical activity and exercise for chronic pain in adults : an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017 ; 1 : CD011279.
44. Code de la santé publique - Article L4321-1. Légifrance [en ligne]. [Cité 18 avr 2021]. Disponible : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000031930031
45. CNOMK. AVIS-CNO n°2016-03. Avis du conseil national de l'ordre du 24 mars 2016 relatif à la mise en œuvre d'activité physique et sportive par un kinésithérapeute [en ligne]. [Cité 21 avr 2021]. Disponible : <https://www.ordremk.fr/wp-content/uploads/2017/05/AVIS-CNO-n2016-03.pdf>
46. Perneger T. Le questionnaire de recherche : mode d'emploi à usage des débutants. *Revue des Maladies Respiratoires*. Sept 2004 ; 21(4) : 71-4.
47. Golubic R, May AM, Benjaminsen Borch K, Overvad K, Charles M-A, Diaz MJT, *et al*. Validity of Electronically Administered Recent Physical Activity Questionnaire (RPAQ) in Ten European Countries. Baradaran HR, éditeur. *PLoS ONE*. 25 mars 2014 ; 9(3) : e92829.
48. Möller D, Ballenberger N, Zalpour C. The German version of the musculoskeletal pain intensity and interference questionnaire for musicians (MPIQM-G) : Translation and validation in professional orchestral musicians. *Musculoskeletal Science and Practice*. Oct 2018 ; 37 : 1-7.
49. Berque P. Playing-related musculoskeletal disorders among professional orchestra musicians in Scotland – A prevalence study using a validated instrument : The musculoskeletal pain intensity and interference questionnaire for musicians (MPIQM). *Manual Therapy*. Sept 2016 ; 25 : e124.
50. Berque P, Gray H, McFadyen A. Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians. *Manual Therapy*. 1 déc 2014 ; 19(6) : 575-88.
51. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, *et al*. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. Sept 1987 ; 18(3) : 233-7.
52. Les conservatoires (CRR, CRD, CRC/CRI) [en ligne]. [Cité 1 nov 2020]. Disponible : <https://www.culture.gouv.fr/Sites-thematiques/Musique/Enseignement-formation-et-metiers/Structures-d-enseignement-et-de-formation/Les-conservatoires-CRR-CRD-CRC-CRI>

53. Kochem FB, Silva JG. Prevalence of Playing-related Musculoskeletal Disorders in String Players : A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 1 juill 2018 ; 41(6) : 540-9.
54. Ginsborg J, Kreutz G, Thomas M, Williamon A. Healthy behaviours in music and non-music performance students. *Health Education*. 17 avr 2009 ; 109(3) : 242-58.
55. Araújo LS, Wasley D, Redding E, Atkins L, Perkins R, Ginsborg J, et al. Fit to Perform : A Profile of Higher Education Music Students' Physical Fitness. *Front Psychol*. 2020 ; 11 : 298.
56. Matei R, Ginsborg J. Physical Activity, Sedentary Behavior, Anxiety, and Pain Among Musicians in the United Kingdom. *Front Psychol*. 2020 ; 11 : 560026.
57. Rousseau C, Del Valle Acedo S, Martin S. Troubles musculosquelettiques liés à l'exécution musicale chez l'étudiant en jazz et musiques improvisées : une étude qualitative. *Kinésithérapie, la Revue*. Juin 2020 ; 20(222) : 2-8.
58. Baadjou VAE, Verbunt JAMCF, van Eijnsden-Besseling MDF, de Bie RA, Girard O, Twisk JWR, et al. Preventing musculoskeletal complaints in music students : a randomized controlled trial. *Occupational Medicine*. 13 sept 2018 ; 68(7) : 469-77.
59. Leaver R, Harris EC, Palmer KT. Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occup Med (Lond)*. Déc 2011 ; 61(8) : 549-55.
60. Gasenzer ER, Klumpp M-J, Pieper D, Neugebauer EAM. The prevalence of chronic pain in orchestra musicians. *Ger Med Sci*. 2017 ; 15 : Doc01.
61. Nawrocka A, Mynarski W, Powerska-Didkowska A, Grabara M, Garbaciak W. Musculoskeletal pain among Polish music school students. *Med Probl Perform Art*. 2014 ; 29(2) : 64-9.
62. Ostelo RWJG, Deyo RA, Stratford P, Waddell G, Croft P, Von Korf M, *et al*. Interpreting Change Scores for Pain and Functional Status in Low Back Pain : Towards International Consensus Regarding Minimal Important Change. *Spine*. Janv 2008 ; 33(1) : 90-4.
63. Kenny D, Ackermann B. Performance-related musculoskeletal pain, depression and music performance anxiety in professional orchestral musicians : A population study. *Psychology of Music*. Janv 2015 ; 43(1) : 43-60.
64. Chan C, Driscoll T, Ackermann BJ. Effect of a musicians' exercise intervention on performance-related musculoskeletal disorders. *Med Probl Perform Art*. 2014 ; 29(4) : 181-8.
65. Rotter G, Noeres K, Fernholz I, Willich SN, Schmidt A, Berghöfer A. Musculoskeletal disorders and complaints in professional musicians : a systematic review of prevalence, risk factors, and clinical treatment effects. *Int Arch Occup Environ Health*. 1 févr 2020 ; 93(2) : 149-87.

66. Rousseau C, Barton G, Garden P, Baltzopoulos V. Development of an injury prevention model for playing-related musculoskeletal disorders in orchestra musicians based on predisposing risk factors. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1 janv 2021 ; 81 : 103026.
67. Lundborg B, Grooten WJ. Resistance Training for Professional String Musicians : A Prospective Intervention Study. *Med Probl Perform Art*. juin 2018 ; 33(2) : 102-10.
68. Ajidahun AT, Myezwa H, Mudzi W, Wood W-A. Barriers and facilitators in implementing an exercise-based injury prevention program for string players. *Work*. 2019 ; 64(4) : 713-20.
69. Rousseau C. Pré-étude qualitative sur les troubles musculosquelettiques liés à l'exécution musicale chez l'étudiant jazz (du Conservatoire National Supérieur de Paris). *Kinésithérapie, la Revue*. Févr 2018 ; 18(194) : 45.
70. Taylor N, Lawton R, Conner M. Development and initial validation of the determinants of physical activity questionnaire. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 11 juin 2013 ; 10(1) : 74.
71. Árnason K, Briem K, Árnason Á. Effects of an Education and Prevention Course for University Music Students on Their Body Awareness and Attitude Toward Health and Prevention. *Med Probl Perform Art*. 1 juin 2018 ; 33(2) : 131-6.
72. Zander MF, Voltmer E, Spahn C. Health promotion and prevention in higher music education : results of a longitudinal study. *Med Probl Perform Art*. Juin 2010 ; 25(2) : 54-65.
73. Kok LM, Haitjema S, Groenewegen KA, Rietveld ABM. The Influence of a Sudden Increase in Playing Time on Playing-Related Musculoskeletal Complaints in High-Level Amateur Musicians in a Longitudinal Cohort Study. *PLoS ONE*. 2016 ; 11(9) : e0163472.
74. Bahi S, Bisson S, Genestout C, Lebeau A, Magnet M, Messina M. Premières Journées dacquoises de rééducation. Les musiciens, des patients pas comme les autres ? *Kinésithérapie, la Revue*. Janv 2015 ; 15(157) : 13-5.
75. Martín López T, Farías Martínez J. Strategies to promote health and prevent musculoskeletal injuries in students from the high conservatory of music of Salamanca, Spain. *Med Probl Perform Art*. Juin 2013 ; 28(2) : 100-6.
76. Ioannou CI, Hafer J, Lee A, Altenmuller E. Epidemiology, Treatment Efficacy, and Anxiety Aspects of Music Students Affected by Playing-Related Pain : A Retrospective Evaluation with Follow-up. *Medical Problems of Performing Artists*. 1 mars 2018 ; 33(1) : 26-38.
77. Gallego Cerveró C, Martín Ruiz J, Ruiz Sanchis L, Ros Ros C. Pain Perception in Clarinetists with Playing-Related Pain After Implementing a Specific Exercise Program. *Medical Problems of Performing Artists*. 1 déc 2018 ; 33(4) : 238-42.
78. Chan C, Driscoll T, Ackermann B. Exercise DVD effect on musculoskeletal disorders in professional orchestral musicians. *Occup Med (Lond)*. Janv 2014 ; 64(1) : 23-30.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I : Modèle de la dynamique d'apparition des TMS.

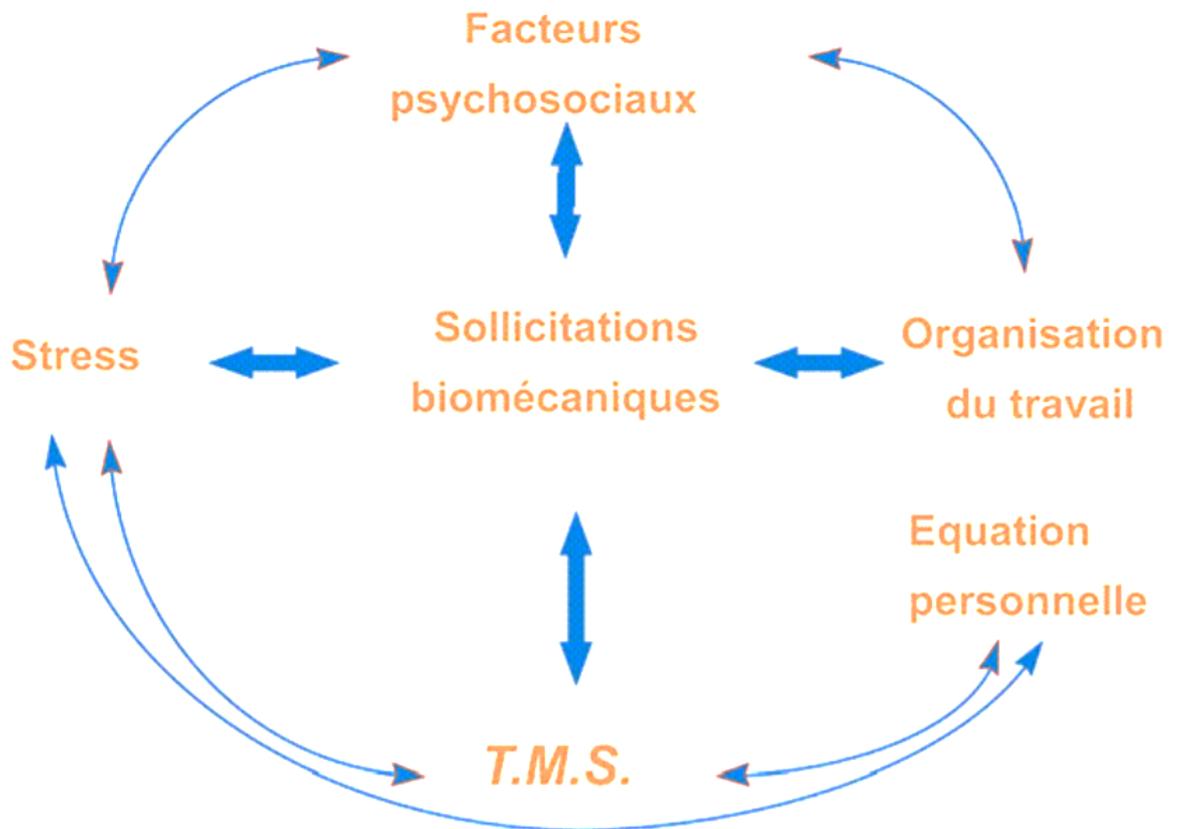
ANNEXE II : Carte mentale illustrant de façon exhaustive les facteurs de risques des TMEM (PRMDs) chez le musicien.

ANNEXE III : Stratégie de recherche documentaire.

ANNEXE IV : Questionnaire diffusé aux musiciens professionnels.

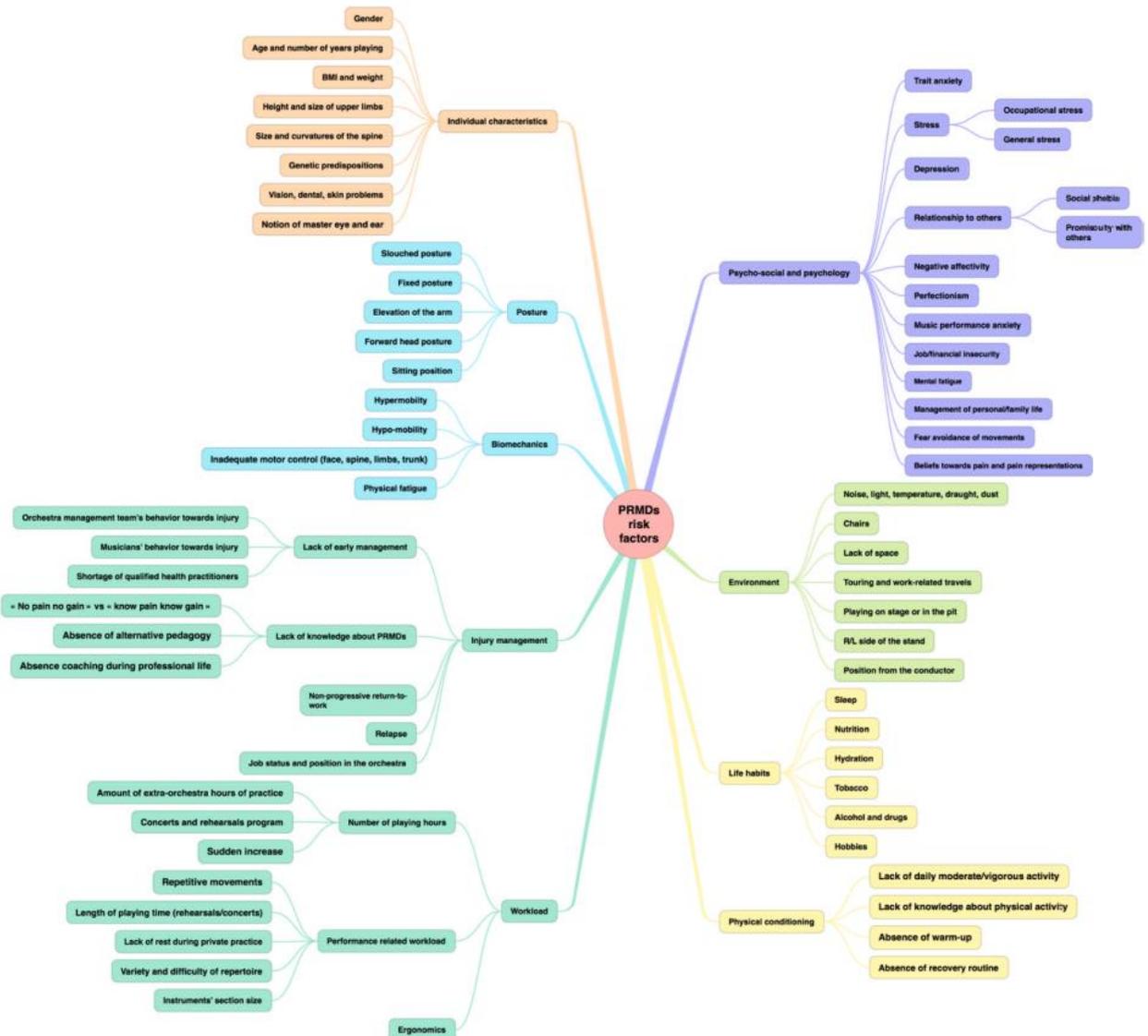
ANNEXE V : Interprétation du RPAQ.

ANNEXE I : Modèle de la dynamique d'apparition des TMS.



Source : Troubles musculosquelettiques (TMS). Ce qu'il faut retenir - Risques - INRS. Disponible : <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>

ANNEXE II : Carte mentale illustrant de façon exhaustive les facteurs de risques des TMEM (PRMDs) chez le musicien.



Source : Rousseau C, Barton G, Garden P, Baltzopoulos V. Development of an injury prevention model for playing-related musculoskeletal disorders in orchestra musicians based on predisposing risk factors. International Journal of Industrial Ergonomics. 1 janv 2021 ; 81 : 103026.

ANNEXE III : Stratégie de recherche documentaire.

Moteur de recherche	Equation de recherche ou termes utilisés	Nombre de résultats	Articles retenus après lecture du titre	Articles retenus après lecture du résumé
Science Direct	Musicians and musculoskeletal disorders or complaints or pain and physical activity	190	28	12
PubMed	(Musicians OR musician) AND (physical activity OR physical activities OR exercises OR sedentary lifestyle OR sedentary behaviour) AND (musculoskeletal disease OR musculoskeletal disorders OR pain)	88	47	28
Google scholar	1500 résultats avec équation de base donc recherches avancées : allintitle : musicians musculoskeletal disorders	67	38	15
PEDro	Playing-related musculoskeletal disorders and physical activity in musicians	1	1	1
Cochrane Library	(Musicians OR musician) AND (physical activity OR physical activities OR exercises OR sedentary lifestyle OR sedentary behaviour) AND (musculoskeletal disease OR musculoskeletal disorders OR pain)	32	19	6
Medical Problems of Performing Artists	Playing related musculoskeletal disorders in musicians	30	17	8

ANNEXE IV : Questionnaire diffusé aux musiciens professionnels.

Activité physique et troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale : quels liens chez le musicien professionnel ?

Bonjour,

Dans le cadre de mon mémoire de recherche de fin d'études de masso-kinésithérapie à Nancy, j'invite les musiciens professionnels âgés de 18 à 64 ans, à répondre à ce questionnaire. Il vise à rechercher un éventuel lien entre le niveau d'activité physique et la présence de douleurs liées au jeu instrumental dans cette population.

Il s'adresse aux musiciens professionnels ayant obtenu au minimum un DEM (diplôme d'études musicales) et résidant en France métropolitaine. Il contient 35 questions divisées en 3 parties :

- Informations générales,
- Informations sur votre niveau d'activité physique et de sédentarité,
- Informations sur vos douleurs.

La période étudiée concerne les 4 dernières semaines travaillées, précédant vos réponses à ce questionnaire. 10 minutes maximum seront nécessaires pour y répondre.

Si vous souhaitez avoir plus d'informations sur la méthodologie et par la suite les résultats de cette étude, n'hésitez pas à me contacter par mail, à l'adresse: thomas98.remm@hotmail.fr

Cette enquête est anonyme et aucun jugement ne sera porté sur les données recueillies.

Je vous remercie d'avance pour le temps que vous allez consacrer à cette étude.

Partie I: informations générales

1. Quel âge avez-vous? *

2. Quel est votre genre? *

Une seule réponse possible.

Homme

Femme

Autre

3. Quel est votre taille?

4. Quel est votre poids?

5. Etes-vous fumeurs?

Une seule réponse possible.

Oui

Non

6. Dans quelle ville résidez-vous? *

Seuls sont inclus dans cette étude les musiciens résidant en France métropolitaine.

7. Quel(s) instrument(s) pratiquez-vous? (plusieurs réponses possibles) *

8.1. Quel(s) diplôme(s) avez-vous obtenu(s) dans le domaine musical? Pour quel(s) instrument(s) ?
(Plusieurs réponses possibles) *

Plusieurs réponses possibles.

CEM (certificat d'études musicales)

DEM (diplôme d'études musicales)

CA (certificat d'aptitude de musique)

DE (diplôme d'état de professeur de musique)

Prix d'un conservatoire national supérieur

Autre : _____

8.2. De quel(s) instrument(s) avez-vous été diplômé? (plusieurs réponses possibles) *

9. Combien d'heures pratiquez-vous en moyenne votre (vos) instrument(s) par semaine? (concerts, répétitions, travail personnel, etc...) *

10. Quelle est votre activité actuelle? (plusieurs réponses possibles) *

Plusieurs réponses possibles.

Etudiant en conservatoire

Professeur dans une structure d'enseignement musical (conservatoire, école de musique...)

Concertiste

Chef d'orchestre

Autre : _____

Partie I: informations générales est terminée. Avez-vous des remarques particulières à faire sur cette première partie?

Partie II: informations sur votre niveau d'activité physique et de sédentarité durant vos 4 dernières semaines travaillées.

LES ACTIVITES SEDENTAIRES

11. Durant vos 4 dernières semaines travaillées, combien d'heures par jour, en moyenne, avez vous passé en position assise dans les situations suivantes: *

Une seule réponse possible par ligne.

	Aucune	Moins d'une heure par jour	1 à 2 heures par jour	2 à 3 heures par jour	3 à 4 heures par jour	Plus de 4 heures par jour
Lors de vos déplacements (voiture, moto, transports en commun)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lors de vos repas (petit déjeuner, déjeuner, diner)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dans votre canapé (télévision, lecture, discussion...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dans le cadre de votre pratique instrumentale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dans le cadre de votre travail, hors pratique instrumentale (composition, préparation de cours, conférence, suivi de cours en tant qu'étudiant...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dans le cadre de vos loisirs (cinéma, théâtre, concert, opéra, spectacle...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LES ACTIVITES PHYSIQUES

* Activité physique intense: elle demande un effort important, le souffle se raccourcit et la fréquence cardiaque s'accélère considérablement (jogging, natation à vive allure, vélo à vive allure, sport collectif ou individuel...)

* Activité physique modérée: Elle demande un effort moyen et accélère modérément la fréquence cardiaque (marche, bricolage, jardinage, activités ménagères, promener son chien...)

12.1. Avez-vous pratiqué des activités physiques intenses*, pendant au moins 10 minutes d'affilé durant ces 4 semaines? (Ne pas tenir compte des temps de déplacement) *

Une seule réponse possible.

Oui

Non

12.2. Si oui, veuillez indiquer le type d'activités dont il s'agit, le nombre de jours par semaine où vous avez effectué ces activités intenses ainsi que son temps moyen par jour en minutes (ex: course à pied: 2 jours par semaine pendant 30 minutes)

13. Durant ces 4 semaines, combien d'heures en moyenne par semaine, avez-vous effectué des activités d'intensité modérée (pendant au moins 10 minutes d'affilé) ? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Aucune	Moins de 30 minutes	30 minutes à 1 heure	1 à 2 heures	2 à 3 heures	Plus de 3 heures
Marche (dans le cadre de vos déplacements, promener son chien, promenade...)	<input type="radio"/>					
Activités diverses (activités ménagères, bricolage, jardinage...)	<input type="radio"/>					
Déplacement actif à faible allure (vélo, trotinette, skateboard...)	<input type="radio"/>					

14. Selon vous, combien de temps en minutes et par semaine, l'OMS (organisation mondiale de la santé) recommande t-elle de pratiquer une activité physique afin de maintenir un bon état de santé? *

15. Pensez-vous qu'une activité physique accompagnée par un kinésithérapeute au sein de votre établissement serait souhaitable? (renforcement musculaire, entraînement cardio-respiratoire...)*

Une seule réponse possible.

Oui

Non

La deuxième partie: Activité physique est terminée, avez-vous des remarques particulière à faire sur cette partie?

16. Avez-vous déjà ressenti des gênes ou douleurs (même minimales) liées à votre pratique instrumentale ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

17. Avez-vous ressenti ces douleurs durant vos 4 dernières semaines travaillées? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 22*
 Non *Passer à la question 36*

Partie III: Informations sur vos douleurs durant vos 4 dernières semaines travaillées

18. A quelle fréquence avez-vous ressenti ces douleurs, durant ces 4 semaines?

Une seule réponse possible.

- Très fréquemment (tous les jours)
 Fréquemment (3 à 4 jours par semaine)
 Rarement (1 à 2 jours par semaine)
 Très rarement (1 à 2 jours durant ces 4 dernières semaines)

19. Quand avez-vous ressenti ces douleurs? (plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- Lors du jeu instrumental
 Lors d'activités en dehors du jeu instrumental
 Au repos ou en position assise

Autre : _____

20. Cochez l'item qui correspond le mieux à vos douleurs.

Plusieurs réponses possibles.

- Douleurs de type tiraillement qui surviennent essentiellement lors d'une activité et qui s'atténuent en général avec le repos.
 Douleurs de type brûlures, décharges électriques, démangeaisons ou picotements.
 Douleurs en étau qui surviennent essentiellement au repos et qui provoquent des réveils nocturnes.

Autre : _____

Veillez indiquer pour chacune des échelles de douleurs qui vont suivre, l'intensité moyenne de vos douleurs, durant vos 4 dernières semaines travaillées, selon les différentes parties de votre corps

Informations complémentaires

32. Avez-vous une maladie chronique ou avez-vous subi un traumatisme récent qui pourraient expliquer en partie vos douleurs ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

33. Prenez-vous des médicaments quotidiennement ou plusieurs fois par semaine, qui seraient susceptibles de modifier vos douleurs ? (antidouleurs, anti-inflammatoires, antidépresseurs...)*

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

34.1. Avez-vous déjà consulté un professionnel de santé pour calmer vos douleurs ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

34.2. Si oui, lequel(s)? (plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- Médecins
 Masseurs-kinésithérapeutes
 Ostéopathes

Autre : _____

35. Etiez-vous en arrêt de travail durant ces 4 dernières semaines, en raison de vos douleurs ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

La troisième partie: "vos douleurs" est terminée. Avez-vous des remarques particulières à faire sur cette troisième partie?

Ce questionnaire est terminé. Merci de votre participation et du temps que vous avez consacré à répondre à ces questions.

ANNEXE V : Interprétation du RPAQ.



QUESTIONNAIRE RPAQ – INTERPRÉTATION

COMMENT UTILISER LE TEMPS NOTÉ DANS LES TABLEAUX

Prendre la valeur inférieure. Exemple :

	En moyenne par jour durant les 4 dernières semaines					
	Aucune	Moins d'1 heure par jour	1 à 2 heures par jour	2 à 3 heures par jour	3 à 4 heures par jour	Plus de 4 heures par jour
En semaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En weekend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valeur temps à utiliser 0,5h 1h 2h 3h 4h

Q6. Combien d'heures par jour en moyenne avez-vous passées à faire des activités ménagères (passer l'aspirateur, laver le sol, balayer, laver les vitres...) ?
Sélectionnez une réponse par ligne dans le tableau suivant.

	En moyenne par jour durant les 4 dernières semaines				
	Aucune	Moins de 30 minutes par jour	30 à 60 minutes par jour	1 à 2 heures par jour	Plus de 2 heures par jour
En semaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En weekend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Valeur temps à utiliser 10min 0,5h 1h 2h

1) NIVEAU D'ACTIVITÉ PHYSIQUE :

Méthode de calcul

a/ Calculs à effectuer

- Pour Q6 (AP ménagères → 2,5 MET.h¹)

2,5 x nombres heures x nombre de jours (5 la semaine et 2 le week-end) = valeur en MET.h/sem.

Exemple : 30 à 60 min/j en semaine = 2,5 x 0,5 x 5 = 6,25 MET.h/sem.

- Pour Q7 (AP de loisirs intenses → 7 MET.h¹)

7 x nombres heures x nombres de jours (5 la semaine et 2 le week-end) = valeur en MET.h/sem.

- Pour Q8 (AP de loisirs modérées → 4 MET.h¹)

4 x nombres heures x nombre de jours (5 la semaine et 2 le week-end) = valeur en MET.h/sem.

- Pour Q11 (AP lors des déplacements actifs → 4 MET.h¹)

4 x nombres heures x nombre de jours (5 la semaine et 2 le week-end) = valeur en MET.h/sem.

- Q10 (étages) : pas pris en compte dans les calculs (questionnaire qui surestime déjà le niveau d'activité physique).

b/ Puis somme de toutes les AP : Q6+Q7+Q8+Q11

Les résultats sont exprimés en durée totale par semaine d'AP d'intensité modérée à intense (min/sem) (Golubic et al. 2014).

Interprétation

Somme totale semaine + week-end = recommandations pour la santé entre 8,3 et 16,7 MET.h/sem

- <8,3 MET.h/sem : inactif ;
- À partir de 8,3 MET.h/sem : actif, avec possibilité de faire deux niveaux :
 - o De 8,3 à 16,7 : AP modérée ;
 - o >16,7 : AP importante.

Rappel sur les Metabolic Equivalent Task (MET)

Unité indexant la dépense énergétique lors de la tâche considérée sur la dépense énergétique de repos :

- activités sédentaires < 1,6 MET ;
- 1,6 MET ≤ activités de faible intensité < 3 METs ;
- 3 METs ≤ activités d'intensité modérée < 6 METs ;
- 6 METs ≤ activités d'intensité élevée < 9 METs ;
- activités d'intensité très élevée ≥ 9 METs.

Normales : 8,3 à 16,6 MET.h/sem, ou 600-1500 MET.min/sem.

2) TEMPS DE SÉDENTARITÉ :

Méthode de calcul

Faire la somme de toutes les questions qui mesurent le temps assis, en heures/j

- -en semaine : Q1.3+Q2.1+Q4+Q5+Q12
- -le week-end : Q1.3+Q2.1+Q4+Q5+Q12

Interprétation du score total

Pour la semaine et pour le week-end :

- ≤7h/j : non sédentaire ;
- >7h/j : sédentaire.

¹ Toutes ces valeurs ont été estimées à partir de l'étude de Ainsworth BE et al. (2000), qui quantifie pour chaque activité précise, un nombre d'unités MET.

ACTIVITÉ PHYSIQUE ET TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES LIÉS À L'EXÉCUTION MUSICALE : QUELS LIENS CHEZ LE MUSICIEN PROFESSIONNEL FRANÇAIS ? une enquête transversale par questionnaire.

INTRODUCTION : Considérée par beaucoup comme un loisir, la pratique instrumentale est un art particulièrement exigeant où le musicien sacrifie souvent sa propre santé au profit de la performance. Jusqu'à 87% des musiciens professionnels développent des troubles musculo-squelettiques liés à l'exécution musicale (TMEM) durant leur carrière. Les bénéfices de l'activité physique sur la santé sont aujourd'hui bien démontrés. Cependant, les musiciens semblent peu impliqués dans ces activités. L'objectif de cette étude est de rechercher l'existence d'un lien entre l'activité physique et les TMEM chez le musicien professionnel français.

MATÉRIEL ET MÉTHODE : Cette enquête transversale cherche à évaluer par un questionnaire, le niveau d'activité physique et de sédentarité des musiciens professionnels français. Elle évalue également les caractéristiques de leurs TMEM en termes de prévalence, de fréquence et d'intensité des douleurs ainsi que leurs impacts sur la qualité de vie et la capacité à jouer du musicien. En se basant sur le respect des recommandations de l'OMS en matière d'activité physique, deux groupes « actif » et « inactif » ont ainsi été constitués et comparés par divers tests statistiques.

RÉSULTATS : Les 103 musiciens retenus ont un âge moyen de 35,56 ans ($\pm 13,69$). Les femmes représentent 46,7% de l'échantillon. Ils sont 52,4% à respecter les recommandations de l'OMS en matière d'activité physique et 62% sont fortement sédentaires. Plus de 72% ont ressenti des douleurs liées à leur pratique instrumentale durant les quatre dernières semaines. Les musiciens du groupe « actif » ont des douleurs moins fréquentes, moins intenses et leur qualité de vie est moins impactée par ces douleurs. Aucun lien n'a été retrouvé en termes de prévalence des douleurs.

CONCLUSION : Les musiciens professionnels français semblent moins actifs et plus sédentaires que la population générale de même âge. Pourtant, la pratique d'une activité physique telle que recommandée par l'OMS semble réduire l'impact des TMEM chez le musicien professionnel bien qu'elle ne soit probablement pas suffisante pour observer une amélioration cliniquement significative des symptômes. Des études de qualité méthodologique plus élaborée sont nécessaires pour évaluer l'efficacité de programmes d'exercices spécifiques aux musiciens.

Mots clefs : activité physique, douleurs, musiciens, sédentarité, troubles musculo-squelettiques.

PHYSICAL ACTIVITY AND PLAYING-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS : WHAT CORRELATION IN THE FRENCH PROFESSIONAL MUSICIANS ? a cross-sectional survey with questionnaire.

INTRODUCTION : Considered by many as a hobby, playing an instrument is a particularly demanding art where the musician often sacrifices his own health for the benefit of his musical performance. Up to 87% of professional musicians develop playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) during their careers. The health benefits of physical activity are now well established. However, musicians seem to have little involvement in these activities. The objective of this study is to research an association between physical activity and PRMDs in the French professional musicians population.

METHOD : This cross-sectional study seeks to evaluate with a questionnaire, the level of physical activity and sedentary lifestyle of the French professional musicians. It evaluates also the characteristics of their PRMDs as the prevalence, frequency and intensity of pain as well as their impacts on the musician's quality of life and ability to play. Based on compliance with WHO recommendations for physical activity, two groups "active" and "inactive" were constituted and compared with various statistical tests.

RESULTS : The 103 musicians selected have a mean age of 35.56 years (± 13.69). Women represents 46.7% of the sample. 52.4% of them met the WHO recommendations for physical activity and 62% have a high sedentary lifestyle. More than 72% had experienced pain related to their instrumental practice during the last four weeks. The musicians in the "active" group had less frequent and less intense pain and their quality of life was less affected by this pain. No relationship was found in prevalence of pain.

CONCLUSION : Professional musicians seem to be less active and have a higher sedentary lifestyle than the general population at the same age. However, the practice of physical activity as recommended by the WHO seems to reduce the impact of PMRDs in musicians, although it is probably not enough to observe a clinically significant improvement of symptoms. Studies with a more elaborated methodology are needed to evaluate the effectiveness of specific exercises programs to musicians.

Keywords : Physical activity, pain, musicians, sedentary lifestyle, musculoskeletal disorders.