



HAL
open science

L'éducation posturale en traitement des troubles musculosquelettiques chez les étudiants

Audrey Zakarian

► **To cite this version:**

Audrey Zakarian. L'éducation posturale en traitement des troubles musculosquelettiques chez les étudiants. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04783089

HAL Id: dumas-04783089

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04783089v1>

Submitted on 14 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSOKINESITHERAPIE**

**L'EDUCATION POSTURALE EN
TRAITEMENT DES TROUBLES
MUSCULOSQUELETTIQUES CHEZ LES
ETUDIANTS EN MUSIQUE**

ZAKARIAN Audrey
Directeur de mémoire : Mr FABER Félix

REMERCIEMENT

Je souhaite adresser mes remerciements aux différentes personnes qui ont pu m'entourer et m'aider, de près comme de loin, pendant ce long processus, qu'est le mémoire.

Tout d'abord, je remercie l'équipe pédagogique de l'IFMK de Marseille pour ces quatre années d'enseignement et d'accompagnement tout au long de ma formation. Ils ont su transmettre leurs connaissances et partager leur passion de ce métier.

Je remercie plus particulièrement mon directeur de mémoire, Monsieur FABER. Il a su être disponible, impliqué et à l'écoute de mes questionnements, de mes doutes. Ses bons conseils et son expertise m'ont grandement aidé dans la réalisation de mon travail.

Je remercie également Mme Poulet-Schneider, kinésithérapeute du musicien, qui m'a fait découvrir, au cours de ma deuxième année, cette spécialité peu développée de la kinésithérapie.

Je remercie mes différents tuteurs rencontrés lors de mes précédents stages qui m'ont accompagné dans l'évolution de ma pratique future.

Je remercie mon groupe de TP, le groupe 8, avec qui j'ai grandi et évolué tout au long de ces quatre années d'études. Je vous remercie pour ses années passées ensemble à travailler, rigoler, pleurer, créer des souvenirs inoubliables.

Ensuite je souhaiterais remercier ma famille ainsi que mes proches.

Je remercie mes parents, pour le partage de l'expérience musicale, ainsi que mes frères. Ils se sont montrés présents à chaque étape de l'élaboration de ce présent travail. Ils ont été d'un soutien sans faille, pendant les moments plus difficiles, les périodes de doutes.

Je remercie ma cousine, Laura, ma sœur de toujours, qui, de tout temps, a cru en moi et en mes capacités à pouvoir « réaliser tout ce que je voulais ».

Enfin, un remerciement spécial pour celui qui a mon cœur, Valentin, qui m'a été d'une très grande aide dans ce projet et qui m'a épaulé du début jusqu'à la fin de ce travail. Il a su comment me donner la motivation et me remonter le moral quand j'en avais besoin malgré la distance.

Table des matières

INTRODUCTION	1
LA MUSIQUE	1
DE L'ANTIQUITE... ..	1
...A NOS JOURS	2
INTERET POUR LE MEMOIRE	2
1) CADRE CONTEXTUEL	3
<i>UN MAL POUR UN ART</i>	3
2) DESCRIPTION DE LA PATHOLOGIE/POPULATION CONCERNEE.....	4
1) <i>LES TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES</i>	4
2) <i>LES FACTEURS DE RISQUES DES TMS</i>	5
a) Les facteurs internes	5
b) Les facteurs environnementaux	5
c) Les facteurs psychosociaux.....	5
d) Les facteurs organisationnels et biomécaniques	6
3) LES TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES LIES AU JEU (TMEM).....	7
1) <i>Le syndrome de surmenage</i>	7
2) <i>La dystonie focale</i>	7
3) <i>La neuropathie périphérique : L'exemple du canal carpien</i> ³	8
4) DESCRIPTIONS DES FACTEURS DE RISQUES CHEZ LE MUSICIEN.....	8
1) <i>Les facteurs internes</i>	9
2) <i>Les facteurs environnementaux</i>	9
3) <i>Les facteurs psychosociaux</i>	9
4) <i>Les facteurs organisationnels et biomécaniques</i>	10
5) LES MUSICIENS ET INSTRUMENTS	11
1) <i>Le grand dorsal</i>	11
2) <i>Le dentelé antérieur</i>	12
3) <i>Le petit pectoral</i>	13
6) ET LES JEUNES MUSICIENS ?	13
7) LES MUSICIENS ONT-ILS CONSCIENCE DE CES RISQUES ?	14
8) DESCRIPTION DU TRAITEMENT	15
1) <i>L'EDUCATION POSTURALE</i>	15
2) <i>LA RESPIRATION</i>	17
9) POURQUOI LA PREVENTION ?	19
10) CADRE THEORIQUE	20
11) HYPOTHESES THEORIQUES	20
12) OBJECTIFS DE LA REVUE DE LITTERATURE	21
METHODOLOGIE	22
1) TYPE D'ETUDE	22
2) POPULATION/PATHOLOGIE.....	22
3) INTERVENTION (TRAITEMENT, STRATEGIE THERAPEUTIQUE) COMPARATEUR	23
4) CRITERES DE JUGEMENT	23
5) METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES ETUDES	23
6) ÉQUATION DE RECHERCHE UTILISEE (MOTS CLEFS)	23
7) METHODE DE SELECTION DES ETUDES.....	25
8) METHODE D'EXTRACTION ET D'ANALYSE DES DONNEES	26
1) <i>La population</i>	26
2) <i>Le protocole</i>	26

9)	ÉVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES ETUDES SELECTIONNEES	26
10)	METHODE DE SYNTHÈSE DES RESULTATS.....	27
11)	CONFLIT D'INTERET	27
RESULTATS.....		28
1)	DESCRIPTION DES ETUDES	28
1)	<i>Diagramme de flux</i>	28
2)	<i>Les études exclues</i>	29
3)	<i>Les études incluses</i>	29
2)	RISQUES DE BIAIS DES ETUDES INCLUSES.....	35
3)	EFFET DE L'INTERVENTION SUR LES CRITERES DE JUGEMENTS DE LA REVUE	36
1)	<i>Critères d'évaluation primaire</i>	36
a)	La diminution de la douleur	36
2)	<i>Critères d'évaluation secondaire</i>	39
a)	Amélioration de l'endurance et de l'efficacité de la pratique musicale	39
b)	Amélioration de la qualité de vie	39
DISCUSSION		41
1)	ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS	41
1)	<i>Analyse du critère de jugement principal</i>	41
a)	Les études montrant un effet « potentiellement positif » du traitement	41
b)	Les études ayant aucune efficacité significative du traitement	42
2)	<i>Analyses des critères de jugements secondaires</i>	43
3)	<i>Cas particulier</i>	44
4)	<i>Difficulté d'interprétation des résultats</i>	45
5)	<i>Critères de jugement non évalués dans les études</i>	45
2)	APPLICABILITE DES RESULTATS A LA PRATIQUE CLINIQUE	46
3)	LA QUALITE DES PREUVES.....	47
4)	BIAIS POTENTIELS A LA REVUE	49
1)	<i>Biais de la revue</i>	49
2)	<i>Biais et limites des études incluses</i>	50
CONCLUSION		53
BIBLIOGRAPHIE		54

Liste des abréviations

- AT : Alexander Technic (Technique Alexander)
- EVA : Echelle Visuelle Analogique
- GMEM : Centre National de Création Musicale
- MPIIQM : Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians
- PDI : Pain Disability Index
- TMS : Troubles musculosquelettiques
- TMEM : Troubles musculosquelettiques liés à l'exécution musicale/ liés au jeu

INTRODUCTION

LA MUSIQUE

Une note, un son, une vibration, un air sont à la base de tous bruits. Ces notes mises les unes à la suite des autres, peuvent aboutir à la création d'œuvres musicales.

Il est impensable d'imaginer une vie sans bruit. La musique a été, est, et sera toujours présente.

En effet, elle trouve ses marques dès les débuts de notre Histoire, pendant la période paléolithique. Le plus vieil instrument jusque-là découvert, est une flûte vieille de 35 000 ans retrouvée dans la grotte de Hohle Fels en Allemagne. A cette période, la musique se résumait en une simple imitation des bruits qui entouraient les premiers Hommes : le bruit de la pluie, du vent, les cris des animaux... Les sons produits avaient pour but de communiquer entre les clans, ou étaient utilisés comme appeaux.

La musique devint plus « artistique » : d'abord exclusivement de registre Religieux au Moyen-Age, elle se détache de l'Eglise pour devenir plus divertissante pendant la Renaissance. Les différents genres se sont alors succédés : Baroque, Classique, Romantisme, Modernisme et Contemporain.

Quand on parle de musique, on parle surtout de l'aspect divertissant, plaisant, récréatif ou relaxant. Elle nous permet « de se vider la tête » ou encore « de penser à autre chose ». Mais la musique agit sur un large éventail de domaines. Je pense notamment au lien entre la musique et la médecine présente depuis la période Antique.

DE L'ANTIQUITE...

Dans la mythologie grecque, Apollon était le dieu de la lumière, mais également des arts, du chant, et de la musique. Les représentations faites de lui le montrent généralement dans son char doré avec une lyre à la main. Appolon adopta un jeune centaure nommé Chiron. Il lui enseigna l'art de la divination, la chasse, la médecine et la musique. Chiron fût à son tour le précepteur du fils d'Apollon : Asclépios ou Eusculape (en romain). Chiron lui enseigna les arts de la médecine et de la chirurgie. C'est sur l'île de Kos que se trouve un de ses grands sanctuaires et que s'est créée une école médicale : la confrérie des Asclépiades. Hippocrate est né vers 460 avant J-C sur l'île de Kos et serait le descendant de la famille des Asclépiades.

Les grecs utilisaient la musique pour « améliorer l'humeur et apaiser l'anxiété ».

En Chine, la musique était utilisée pour guérir et « purifier l'âme et l'esprit ».

Dans le papyrus d'Ebers, trouvé en Egypte, se trouvaient des incantations pour guérir les rhumatismes, la stérilité ou encore les morsures de serpent.

Chez les Egyptiens, le bien-être et la musique sont, d'ailleurs, représentés par un seul hiéroglyphe.

...A NOS JOURS

Dans les années cinquante, un nouveau rapport à la médecine apparaît, la musico-thérapie. Son but : soulager les douleurs, permettre la communication et la libre expression du patient. Son application se réalise dans de larges domaines : dans les troubles psycho-affectifs, la dépression, la douleur chronique, les troubles du sommeil, les troubles autistiques, ou dans les maladies somatiques comme la sclérose en plaque, la mucoviscidose.... Ses différents domaines d'application sont regroupés dans le livre *Equilibre et santé par la musicothérapie*. [1]

La musique permet d'augmenter la production d'endorphine qui agit sur la douleur. Elle peut aider à faire baisser la tension artérielle et diminuer le stress. [2]

Chen et all. dans une méta-analyse ont cherché à identifier les effets de la musicothérapie sur l'anxiété, la dépression et la qualité de vie des patients ayant un cancer du tube digestif. En effet, les symptômes et le traitement de ce cancer provoquent une anxiété et une dépression qui augmentent la fatigue liée au cancer. Cette méta-analyse a fourni « des niveaux de preuves fiables pour l'application clinique de la musicothérapie dans le traitement de la fatigue, de l'anxiété et de la dépression liées au cancer du tube digestif. » [3]

L'article *The promise of music therapy on Alzheimer's disease* montre que la musicothérapie permet « une amélioration de l'humeur, une réduction des scores dépressifs et des traits d'anxiété, une amélioration de la fluidité verbale et de la cognition ». La musicothérapie peut être utilisée en prévention : « les interventions musicales pourraient être un moyen prometteur pour retarder et ralentir la neurodégénérescence chez les individus à risque de la MA (maladie d'Alzheimer), comme les individus présentant un risque génétique ou un déclin cognitif subjectif. » [4]

Une avancée plus locale : Créé en 2022, *Soundformid* [5] est une plateforme musicale, créé par deux marseillais, utilisée dans différents services de l'Hôpital Nord. Cette plateforme a été conçue pour le bien-être et la relaxation des patients via une expérience immersive. Elle permet de « se libérer par le son ». Il s'agit de la même expérience qu'offrent les salles « Dolby » au cinéma. Cette innovation a été développée sur les différents sites de l'APHM.

Sonord, soutenu par le GMEM (Centre National de Création Musicale) est un projet artistique en collaboration avec l'Hôpital Nord réalisé de 2020 à 2023. En recueillant le témoignage des patients, du personnel soignant, ainsi que les bruits des machines, parfois considérés comme anxiogène, s'élabore un « corpus sonore » des sons de l'hôpital.

INTERET POUR LE MEMOIRE

Pourquoi avoir choisi ce thème ? Depuis mon plus jeune âge, je suis baignée dans ce milieu musical. En effet, mes deux parents sont musiciens amateurs : Le violon et le kamantcha ¹ pour mon père, et le piano, la harpe et le kanon ¹ pour ma mère. Cependant, dès qu'ils jouaient, des gênes articulaires et/ou musculaires apparaissaient. Lorsque j'ai commencé mes études de kinésithérapie, ces incommodités occasionnées par l'exercice de leurs instruments respectifs, ont pris un autre sens grâce à mon apprentissage.

Aussi, pendant ma deuxième année en école de masso-kinésithérapie, j'ai pu suivre Mme Poulet-Schneider, une kinésithérapeute qui exerce auprès des musiciens, aux différentes « Orchestrales » ainsi qu'à son cabinet. Par conséquent, j'ai pu observer différentes pathologies : un étudiant violoniste qui

¹ Instruments originaires du Caucase
ZAKARIAN Audrey

s'est fait refuser à l'entrée d'un concours à cause d'une mauvaise posture, ou encore une dystonie des extenseurs du poignet chez un batteur... Certains patients venaient même de Toulon ou de Gap pour se faire soigner, ce qui atteste de la rareté de cette spécialité.

De ce fait, j'ai voulu mettre en lumière cette discipline peu développée.

1) CADRE CONTEXTUEL

UN MAL POUR UN ART

Comme évoqué précédemment, la musique est synonyme de plaisir, d'évasion, de créativité. Elle peut « guérir » ou aider dans certaines pathologies.

Cependant, en ce qui concerne les personnes qui produisent ces œuvres divertissantes, l'effet inverse est souvent constaté. Elles ressentent des douleurs, des inconforts qui peuvent donner, par la suite, des douleurs chroniques qui risquent de perdurer dans le temps.

Le musicien est comparable à un sportif de haut niveau. Le souci : le sportif a conscience qu'il utilise son corps, ce qui n'est pas le cas du musicien. Ce dernier pense fournir uniquement un effort cérébral et minimise souvent l'effort physique.

Pourtant, son corps est mis à l'épreuve de façon plus intensive qu'un sportif de haut niveau : le corps du musicien est sollicité depuis le plus jeune âge jusqu'à la retraite. Un sportif de haut niveau arrête sa carrière aux alentours de trente-quatre ans **[6]**. Ainsi, la carrière d'un athlète ne dure pas plus de dix ans ou un peu plus dans quelques rares cas. A l'inverse, la carrière d'un musicien dure en moyenne cinquante ans.

Les sportifs de haut niveau s'entraînent en moyenne six fois par jour, six jours par semaine et douze mois par an². Le musicien, s'entraîne six à huit heures par jour, tous les jours, en plus de l'entraînement personnel qu'il réalise à son domicile qui peut durer plus de cinq heures.

Autre différence, le sportif de haut niveau n'hésite pas à consulter un professionnel de santé en cas de blessure, voire à arrêter temporairement son activité si nécessaire. Tandis que le musicien, se sentira honteux, parfois coupable. Pour ces derniers, cette douleur est synonyme d'un prix à payer pour atteindre l'excellence.

Cette idée a été confirmée par mes nombreuses lectures mais aussi grâce au témoignage de ma mère. Elle m'a confié une anecdote de jeunesse pour illustrer mon propos : Lors de ses études au Conservatoire de Marseille, sa professeure de harpe avait l'habitude de dire que : « Le bon positionnement des doigts sur les cordes permet d'avoir un bon son. Le frottement répété des cordes favorise l'apparition d'ampoules. Les cicatrices ainsi formées confirment, ou non, le bon positionnement des doigts sur les cordes ».

Quand on regarde un orchestre, on est loin d'imaginer toutes les contraintes qu'endure chaque musicien. Ces derniers sont assis, confortablement installés, devant les partitions bien éclairées se dirait-on.

Pourtant, produire de la musique est un « investissement émotionnel, mental et intellectuel important, mais aussi un engagement physique intense » **[7]**

² www.insidethegames.biz (consulté le 26/08/2023)

Toutes ces exigences conscientes ou non ont un but : l'expression musicale ainsi qu'une meilleure projection du son. Le musicien n'exécute pas simplement une partition, il s'exprime et l'interprète selon sa sensibilité, sa vision...

Cependant, ces années de contraintes peuvent entraîner, à long terme, des troubles musculosquelettiques liés au jeu, aussi appelés troubles musculosquelettiques liés à exécution musicale (TMEM). Ces troubles, dans certains cas, peuvent mettre fin à la carrière du musicien.

Ces derniers se concentrent uniquement sur les notes et les sons produits sans avoir conscience que leur corps est durement sollicité. Cet engagement du corps, est marqué dès le plus jeune âge.

Quand les musiciens se retrouvent avec des invalidités, ils ne savent pas vers qui se tourner. La profession de kinésithérapeute spécialisé chez les musiciens est très peu développée, d'où mon intérêt pour ce travail de mémoire.

2) DESCRIPTION DE LA PATHOLOGIE/POPULATION CONCERNEE

1) LES TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES

Comme vu précédemment, la musique a montré des bienfaits dans bien des domaines. Cependant, ceux qui la pratiquent ne profitent pas de ces effets. Des incommodités peuvent être à l'origine d'un ensemble d'affections regroupées sous le terme de troubles musculosquelettiques.

Selon l'OMS, les troubles musculosquelettiques (TMS) sont « des pathologies qui affectent les différents tissus mous situés à la périphérie des articulations (muscles, tendons, ligaments ou nerfs). Ces affections peuvent toucher toutes les articulations et affectent principalement celles des membres supérieurs (épaules, coudes, poignets, mains) et de la colonne vertébrale. [...] La douleur en est l'expression la plus manifeste et est associée, le plus souvent, à une gêne fonctionnelle qui peut parfois être invalidante ».

Ces TMS résultent d'un déséquilibre entre les capacités physiques de la personne et les contraintes qu'elle subit et/ou qu'elle fait subir à son corps.

Ce sont, en général, des affections d'installation longue. Cependant, elles peuvent également survenir dans un court laps de temps. Ce terme, troubles musculosquelettiques³, regroupe différentes pathologies. Parmi ces dernières, nous pouvons citer les lombalgies, le syndrome du canal carpien, le syndrome de la coiffe des rotateurs, les épicondylites latérales de coude et bien d'autres encore.

Depuis une décennie, ces troubles musculosquelettiques ont augmenté. Ce phénomène s'explique par le vieillissement de la population, l'augmentation d'un travail intensif et répétitif et, par conséquent, l'accroissement des contraintes de production et d'efficacité.

Les TMS sont reconnus comme maladies professionnelles depuis plus d'une vingtaine d'années. Ces affections sont les plus courantes dans le domaine du travail et sont responsables de 87% des maladies professionnelles en 2022. Ces troubles sont responsables de 30% des arrêts de travail³.

³ [Ameli \(TMS\)](#)(consulté le 28/08/2023)

2) LES FACTEURS DE RISQUES DES TMS

Divers facteurs, aussi appelés facteurs de risques, peuvent être à l'origine de l'apparition des troubles musculosquelettiques. Ces facteurs de risques sont divers et variés. Ils peuvent être dus aux conditions de travail, aux caractéristiques environnementales ou individuelles...

Les troubles musculosquelettiques résultent généralement d'une combinaison de plusieurs facteurs. Ils existent quatre familles de facteurs de risques ⁴ :

a) Les facteurs internes

L'âge : Plus on avance en âge, et ainsi, en nombre d'années de pratique, plus on est à risque de développer des TMS.

Le genre : Les femmes ont plus tendance à développer des TMS que les hommes.

La fragilité physique et/ou psychologique : c'est-à-dire les pathologies innées ou acquises telles que le diabète, l'hypothyroïdie, ... ou traumatiques comme les fractures.

Les habitudes de vie : avec la consommation de tabac et d'alcool, le fait de pratiquer, ou non, une activité sportive, ou encore une mauvaise hygiène de vie.

b) Les facteurs environnementaux

Le lieu et les conditions de travail comme une température de pièce froide, un éclairage insuffisant ou encore une exposition aux bruits sont également à inclure dans les facteurs de risques.

c) Les facteurs psychosociaux

Le Collège d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail ⁵ a défini six aspects de ce facteur de risques psychosociaux dans le monde du travail :

- Les exigences du travail : la pression temporelle, le rythme de travail, le nombre et le temps de pause insuffisant.

- Les exigences plus spécifiquement émotionnelles : comme, par exemple, les tensions avec le public ou les pairs, la capacité à contrôler ses émotions durant les difficultés.

- Le manque d'autonomie et de marges de manœuvre : ne pas s'épanouir dans son travail, ne pas avoir de rôle dans les décisions.

- La mauvaise qualité des relations au travail : par exemple le manque de soutien, le manque de reconnaissance ou tensions avec les collègues/confrères.

- Les conflits de valeur : c'est-à-dire les problèmes d'éthique et de conscience professionnelle. Le dilemme entre les actions et les valeurs personnelles et/ou professionnelles et/ou sociales de la personne.

⁴ www.inrs.fr (consulté le 28/08/2023)

⁵ travail-emploi.gouv.fr (consulté de 28/08/2023)

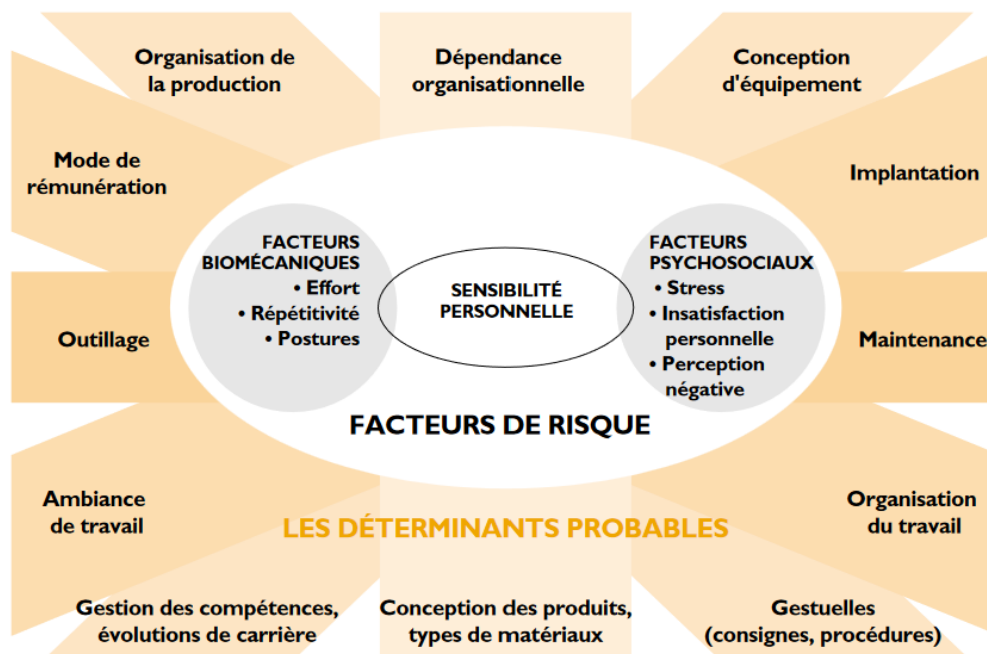
- L'insécurité de l'emploi et de la carrière : comme la baisse des revenus, l'incertitude sur l'avenir et l'évolution du métier.

d) Les facteurs organisationnels et biomécaniques

L'organisation au travail peut avoir une incidence sur les contraintes physiques éprouvées :

- Le rythme : le nombre d'heures de travail et les temps de pause insuffisants,
- L'exécution répétitive d'un même mouvement en un court délai,
- Le temps de récupération insuffisant,
- L'exposition aux vibrations et aux chocs,
- Le port de charge lourde,
- Les collectifs de travail : c'est-à-dire le fait de réaliser des tâches en binôme ou à plusieurs.
- Les horaires atypiques : horaires irréguliers ou de nuit, qui entraînent des organisations de travail et de contraintes changeantes.
- La formation au poste de travail et à ses risques,
- L'utilisation d'aides techniques ou non : notamment pour réduire la charge de travail.

Pourtant, ce n'est pas parce qu'une personne est exposée à ces facteurs de risques qu'elle va forcément développer des TMS, cependant le risque n'est pas à négliger.



Annexe 1 : Figure 1 : Liens entre facteurs de risques et les déterminants (Aptel et al. 2000) d'après Franchis, 1997

3) LES TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES LIES AU JEU (TMEM)

Les musiciens peuvent développer des TMS liés au jeu. L'article allemand, *Syndromes douloureux musculo-squelettiques associés au jeu d'instruments chez les musiciens professionnels (Instrumentalspiel-assoziierte muskuloskeletale Schmerz syndrome bei professionellen Musikern)*, démontre que « jusqu'à 89 % des musiciens d'orchestre professionnels se plaignent de troubles musculosquelettiques liés au jeu au cours de leur carrière et environ 40 % signalent des syndromes de douleur chronique. » [8]

Ce terme, TMEM, est spécifiquement réservé aux musiciens. Ils sont définis comme « toute douleur, faiblesse, engourdissement, picotement ou tout autre symptôme qui interfère avec votre capacité à jouer de votre instrument au niveau auquel vous êtes habitué. » [9]

Une autre définition complète la précédente, donnée dans un article de 2013 : « Un trouble musculosquelettique est considéré comme lié à la performance si la blessure s'est produite pendant ou immédiatement après le jeu et que le musicien a précisé que le fait de jouer de l'instrument était le principal contributeur à sa blessure. » [10]

En effet, parfois les musiciens ne savent pas si la douleur est due à la pratique instrumentale ou bien aux activités de la vie quotidienne.

Aussi, porter son instrument, certains peuvent peser plus d'une dizaine de kilos comme les tubas, les partitions, le pupitre, est tout aussi contraignant et fatigant.

Les TMEM regroupent plusieurs pathologies. Voici les trois affections de TMS les plus couramment rencontrées chez les musiciens.

1) Le syndrome de surmenage⁶

Plus fréquent chez l'homme, le syndrome de surmenage ou « repetitive strain injuries » est une affection qui touche les structures périarticulaires, due à la sur-utilisation des mêmes zones anatomiques. Il existe deux types de surmenage : le syndrome de surmenage spécifique et le syndrome de surmenage non spécifique. Le syndrome de surmenage spécifique s'intéresse aux tendons et ligaments périarticulaires d'une seule zone tandis que le syndrome de surmenage non spécifique touche des structures musculosquelettiques plus larges et sur plusieurs zones. Ce syndrome peut donner lieu, par exemple, à des inflammations des tendons et de leur gaine.

La douleur est un des symptômes évocateurs. Il s'agit d'une accumulation de fatigue musculaire due à une augmentation du temps de travail, de sollicitation intensive et de temps de pauses insuffisants. Si l'affection n'est pas prise en charge, la douleur peut se manifester même au repos.

2) La dystonie focale

Aussi appelée crampe du musicien, cette affection représente une anomalie du contrôle moteur sans douleur associée. Par exemple, chez le pianiste, s'il veut baisser un doigt, un autre se lève involontairement. Ainsi, des informations nerveuses contradictoires circulent. Cette pathologie affecte

⁶ www.medecine-des-arts.com (consulté le 30/08/2023)

généralement les muscles des doigts ou les muscles péri-labiaux notamment chez les instrumentistes à vent où, dans ce cas précis, la dystonie se manifeste par des tremblements.

La cause d'apparition est encore débattue : certains pensent à une cause purement psychologique, et d'autres à une origine plutôt organique. Le diagnostic est difficile à établir surtout lorsque les troubles sont encore légers.

Le souci de la dystonie est qu'elle n'engendre aucune douleur physique, ce qui retarde la prise en charge car les patients ne consultent pas dès l'apparition des premiers symptômes. Cependant, les musiciens souffrent moralement, dû fait de pas pouvoir jouer correctement.

Pour le Professeur Raoul Tubiana, auteur de « Pathologie professionnelle des musiciens », la majorité des personnes ayant une dystonie focale « ont une mauvaise position, et un déséquilibre entre les muscles plutôt faible de la ceinture scapulaire [...] contrastant avec une musculature développée de la main et de l'avant-bras ». Le but du traitement va être de « reprogrammer » le système sensorimoteur. [11]

Le Professeur Joel Dehais, rhumatologue à l'Hôpital Pellegrin de Bordeaux, a constaté, dans les cas de dystonie grave, une sensibilité proprioceptive altérée. Si le musicien a les yeux fermés, ce dernier est incapable de décrire la position du segment corporel atteint par la dystonie.

3) La neuropathie périphérique : L'exemple du canal carpien³

Plus fréquent chez la femme, le syndrome du canal carpien désigne la compression du nerf médian qui passe entre le ligament annulaire du carpe en avant et les os du carpe en arrière. Cette compression entraîne des fourmillements, des troubles de la sensibilité ou encore une perte de force dans les trois premiers doigts innervés par ce nerf mixte.

Le plus souvent, ce syndrome survient sans cause identifiée, on dit qu'il est d'origine idiopathique. D'autres facteurs peuvent favoriser son apparition comme les facteurs hormonaux chez la femme enceinte, ou encore des maladies ostéo-articulaires comme la polyarthrite. Ce syndrome peut également être dû à des mouvements répétés et/ou des postures nocives, comme des mouvements nécessitant une force statique prolongée, l'exposition aux vibrations...

Si nous élargissons notre spectre des métiers, le syndrome du canal carpien est une des pathologies professionnelles les plus rencontrées dans les pays d'Europe, au Canada et aux Etats-Unis.

4) DESCRIPTIONS DES FACTEURS DE RISQUES CHEZ LE MUSICIEN

Les facteurs de risques de TMEM sont identiques à ceux énumérés plus haut. L'ambiance avec les collègues ou les pairs, le planning des épreuves ou des représentations, les exigences des professeurs de musique ou du chef d'orchestre, les conditions de travail, les horaires tardifs, un morceau répété encore et encore, des gestes exécutés pendant plusieurs heures d'affilées... peuvent être à l'origine de l'apparition des troubles musculosquelettiques liés au jeu.

Nous allons reprendre chaque catégorie des facteurs de risques précédemment évoquées et les transposer à la situation des musiciens :

1) Les facteurs internes

Ces facteurs internes peuvent être également appelés facteurs socio-démographiques.

Selon Paarup et al., les femmes auraient une prévalence plus élevée que les hommes de développer des TMEM : « Au cours de la dernière année, 97% des femmes et 83% des hommes ont présenté des symptômes dans au moins une des neuf régions anatomiques (cou, haut et bas du dos, épaules, coudes, mains et poignets). » [12]

Cette même étude montre, également, que les femmes rapportent davantage les symptômes que les hommes. Les auteurs ont pris en compte la prévalence des symptômes de sept à douze mois ainsi que la durée des symptômes de plus de sept jours et ceux de plus de trente jours : « 86% des femmes et 67% des hommes ont présenté des symptômes pendant plus de sept jours, tandis que 63% des femmes et 49% des hommes ont présenté des symptômes pendant plus de 30 jours. » [12]

Cette idée est également confirmée par une revue systématique de 2016. Le fait d'être une femme jouant d'un instrument à corde est associé au développement de troubles musculosquelettiques. Cependant, ces résultats utilisent des données transversales et non prospectives. [13]

Une étude transversale de 2018, montre que la prévalence des TMS augmente avec le nombre d'années de pratique. Cette étude met en lumière un versant psychologique qui touche cette profession : l'anxiété. Ce sentiment croissant ressenti par les musiciens professionnels est, principalement, dû aux exigences attendues lors de l'interprétation musicale. Aussi, les auteurs n'ont trouvé aucune corrélation significative entre la gravité des TMS et les comportements protecteurs, y compris préventifs, de santé. [14]

2) Les facteurs environnementaux

Comme facteurs environnementaux, nous avons principalement la température et la luminosité.

La température ambiante de la pièce peut exercer une influence sur les performances des musiciens. Une température froide entraîne une vasoconstriction des vaisseaux périphériques se trouvant notamment dans les mains et doigts. Ainsi ce phénomène entraîne une mauvaise irrigation des muscles. Le froid est également responsable d'une diminution de la vitesse de conduction de l'influx nerveux jusqu'aux muscles. Ainsi, les muscles utilisés par les musiciens sont moins toniques et perdent en rapidité et finesse de geste.

Une mauvaise luminosité est également source de problèmes potentiels. La lecture et le déchiffrage d'une partition demandent un effort en plus du jeu en lui-même. Un mauvais éclairage de la partition peut entraîner des problèmes de vue, une fatigue oculaire, des maux de tête, mais aussi peut pousser le musicien à adopter une attitude en cyphose pour mieux voir la partition.

3) Les facteurs psychosociaux

L'anxiété joue une part très importante. En effet, le métier de musicien est classé comme étant la cinquième profession la plus stressante. [15]

Le stress est responsable de la libération de cortisol, hormone du stress, ainsi que d'autres marqueurs inflammatoires comme l'interleukine.

Il existe un lien entre l'humeur et le stress : si le musicien perçoit des émotions dites « positives », le taux de cortisol diminue. A l'inverse, les émotions « négatives » augmentent le taux de cortisol dans le sang. [16]

Les musiciens sont également soumis à l'anxiété et/ou à la dépression. Il existe un lien entre anxiété et développement de TMEM. L'anxiété, parfois appelée plus couramment « trac », se manifeste généralement lors de représentations ou d'auditions devant un public. Le musicien doit être en mesure de performer au même niveau. Cependant, ce stress peut être à l'origine d'une baisse du niveau de jeu. Cette peur est également appelée « anxiété liée à la performance ».

Le stress et l'émotivité sont responsables de crispations qui peuvent provoquer des troubles qui peuvent altérer le jeu.

Ce stress entraîne également des troubles du sommeil. Par effet « boule de neige », ces problèmes vont en entraîner d'autres comme des troubles de la concentration, de l'exécution...

Le stress, perçu par les musiciens, est souvent traité par de l'automédication avec une consommation excessive de bêtabloquants, un traitement initialement indiqué dans les maladies coronariennes et d'hypertension.

4) Les facteurs organisationnels et biomécaniques

Dans l'imaginaire collectif, le métier de musicien pourrait être qualifié de « métier idéal » ou de « métier plaisir ». Cependant, certains musiciens ne le perçoivent pas de cette manière. Ils peuvent ressentir de la monotonie, de l'ennui, comme dans toute profession.

Certains facteurs favorisent l'apparition des troubles musculosquelettiques comme la « rapidité, la précision du mouvement et la répétition du geste, les postures peu physiologiques associées à une gestion musculosquelettique inadaptée, ou encore des pauses insuffisantes »³.

L'étude de Cruder et al. a recherché la corrélation entre position des bras et apparition des TMS : En première place, les musiciens jouant d'un instrument avec les deux bras surélevés, comme les harpistes, avaient une prévalence de 54,4%. Puis, les musiciens avec seulement le bras droit surélevé, comme les contrebassistes, avaient une prévalence de 51,1%. Enfin, les musiciens jouant d'un instrument avec « une position neutre », comme les pianistes, c'est-à-dire sans élévation des bras avaient une prévalence de 47,7%. [17]

Selon Ramella et al., jouer d'un instrument asymétrique, comme le violon, est un facteur de risque de développer des TMEM. 66,2% des étudiants inclus dans l'étude présentaient des troubles posturaux. Il a été observé que ces troubles posturaux augmentaient de 52% pendant le jeu. [18]

Cependant, une étude de cohorte de 1998 « n'a pas identifié une position du bras surélevée de plus de 30° comme facteur de risque potentiel. » [19]

Une autre étude a recherché le lien entre le type d'instrument et l'apparition des TMEM « L'observation clinique utilisant le Rapid Upper Limb Assessment (RULA) a montré des scores significativement plus élevés chez les musiciens à cordes que chez les joueurs de bois et de cuivres. [...] L'analyse de régression a révélé que les facteurs de risques biomécaniques, les facteurs de risques perçus liés à l'environnement physique, le poids de l'instrument et le nombre moyen d'heures de jeu par semaine étaient les principaux prédictors de TMEM. » [20]

Ainsi, les musiciens jouant d'instruments à cordes sont plus à même de développer des troubles musculosquelettiques que ceux pratiquant d'autres familles d'instruments.

Selon l'instrument joué, les mêmes groupes musculaires sont engagés constamment, ce qui peut entraîner, à force, des syndromes de surmenage, par exemple.

5) LES MUSICIENS ET INSTRUMENTS

En effectuant mes recherches, je me suis aperçue qu'il y avait autant de TMEM que de musiciens. Cela peut aller des pathologies de la coiffe des rotateurs chez le violoniste, au syndrome du canal carpien chez les pianistes en passant par les dystonies des muscles labiaux chez les flûtistes.

Mais alors, parmi tous ces musiciens et ces instruments, quelle population, et quelle famille d'instrument choisir ? Etant d'origine arménienne, mon premier choix se portait sur un instrument traditionnel arménien. Mais la littérature scientifique est peu développée à ce sujet.

Un autre choix personnel, aurait porté sur la harpe. Cet instrument lourd, que l'on fait basculer, repose sur l'épaule du musicien. Ce dernier doit ainsi répartir le poids de l'instrument qu'il reçoit sans en pâtir. Aussi, la pratique de cet instrument engage également les membres inférieurs. Les pieds doivent effectuer des séries d'inversion et d'éversion afin d'atteindre les pédales en forme d'escalier pour obtenir les notes dièses et bémol. Malheureusement, cet instrument n'est pas assez mis en lumière dans la littérature scientifique.

Selon la famille d'instrument, les muscles et les segments corporels sont sollicités de façon préférentielle. La plupart des musiciens présentent des troubles prédominants au niveau des membres supérieurs, du cou, du dos ainsi que de la mâchoire. L'axe dos-cou-mâchoire est, on le sait, relié et forme un bloc selon certains théoriciens, notamment dans la technique Alexander, une méthode d'éducation posturale.

Cependant, certains muscles sont sollicités unanimement chez tous les musiciens, notamment le grand dorsal, le dentelé antérieur et le petit pectoral.

1) Le grand dorsal

Il s'agit du seul muscle reliant les deux ceintures pelvienne et scapulaire. Il permet de soutenir le dos. Ainsi, s'il est rétracté, il va entraîner un abaissement de l'épaule et aussi une raideur de la ceinture scapulaire.

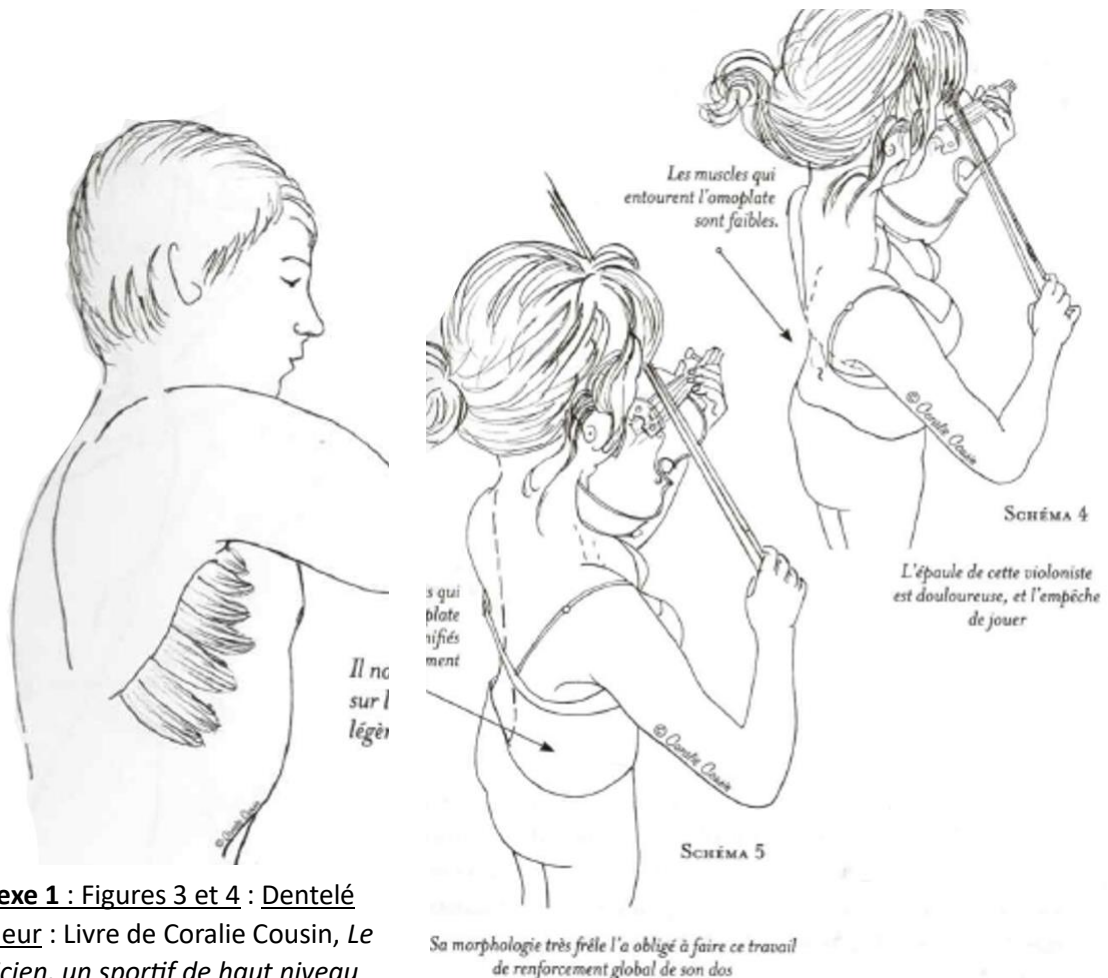


Annexe 1 : Figure 2 : Grand Dorsal :
Livre de Coralie Cousin, *Le musicien, un sportif de haut niveau*

2) Le dentelé antérieur

C'est un muscle clé de la scapula. Il part de la face antérieure de la scapula pour se terminer sur les dix premières côtes. Il permet de stabiliser la scapula par rapport à la cage thoracique. Ainsi, par son rôle de stabilisateur, il permet aux autres muscles d'avoir une base stable pour pouvoir agir aisément.

Un autre rôle du dentelé antérieur est qu'il est inspirateur. Une défaillance de ce muscle est révélée par la pointe inférieure de la scapula qui se décolle : la scapula n'est plus stabilisée.



Annexe 1 : Figures 3 et 4 : Dentelé Antérieur : Livre de Coralie Cousin, *Le musicien, un sportif de haut niveau*

3) Le petit pectoral

Les mauvaises postures entraînent, sur le long terme, des raideurs et des déséquilibres entre les différentes chaînes musculaires. Très souvent, on retrouve des épaules raides, enroulées en avant à cause de ce muscle rétracté.



Annexe 1 : Figures 5 et 6 : Petit Pectoral :
Livre de Coralie Cousin, *Le musicien, un sportif de haut niveau*

Ainsi, nous observons, des muscles proximaux du dos et de la ceinture scapulaire peu musclés et une sur sollicitation des muscles des avant-bras et des mains. Les muscles du tronc doivent être engagés lors de l'exécution musicale. Le but, en tant que kinésithérapeute, est de rétablir un dos sous-employé, essentiel à la pratique musicale, quel que soit le type d'instrument joué.

Mon travail portera sur l'effet de l'éducation posturale sur la survenue des troubles musculosquelettiques liés au jeu. Toutes les familles d'instruments seront alors incluses.

6) ET LES JEUNES MUSIENS ?

La pratique d'un instrument commence généralement dès le plus jeune âge. Les enfants et adolescents apprennent le solfège, les différents rythmes, à déchiffrer les partitions... Cependant, un aspect important est laissé de côté : comment se positionner correctement par rapport à l'instrument ? En effet, certains enfants trouvent naturellement une bonne position de leur corps mais à l'inverse, d'autres prennent des positions plus délétères qui, au fur et à mesure des années de pratiques, se traduiront par une incapacité à jouer. Nous comprenons que la position influe sur la sonorité de l'instrument qui va être joué.

Un autre facteur se rajoute chez les plus jeunes : la croissance. Elle va influencer la posture et le corps. Ce dernier va se façonner par rapport à l'instrument. Ce mauvais schéma corporel sera ainsi ancré et se retrouvera dans tous les aspects de la vie quotidienne.

Pourtant, ces mauvaises positions devraient être expliquées et corrigées par les professeurs de musiques qui sont les mentors des futurs musiciens professionnels.

Comme vu précédemment, le métier de musicien est générateur d'anxiété. Les enfants et étudiants, musiciens professionnels en devenir, sont également soumis à ces contraintes d'exigences de la part de leur professeur, de leurs parents, du nombre d'heures de répétitions... En plus de tout cela, se rajoutent les passages d'auditions et des concours générateurs de stress. Cette anxiété peut être une source d'apparition de troubles musculosquelettiques liés au jeu.

Une enquête nationale de Norvège de 2021 a voulu comparer le niveau d'anxiété et de dépression des étudiants en faculté de musique et d'art à celui des étudiants de la population générale. Cette évaluation a été mesurée par le HSCL-25, un auto-questionnaire qui permet de déterminer le niveau de détresse psychologique. Les niveaux d'anxiété et de dépression étaient plus importants dans le groupe « étudiants en musique et en art » que dans le groupe « population étudiante ». Aussi, l'enquête a également montré que le groupe « étudiants en musique et en art » avait plus recours à la psychothérapie que le groupe témoin. [21]

En 2011, Ranelli et all. ont réalisé une étude afin de démontrer que les jeunes musiciens pouvaient également développer des troubles musculosquelettiques dès le plus jeune âge. Ils ont aussi mis en lumière l'importance d'une prise en charge précoce pour limiter les risques d'en développer. Comme d'autres études, l'âge, le sexe et le type d'instrument joué ont été intégrés pour déterminer la prévalence des TMEM. Cette étude s'est concentrée sur 731 enfants, étudiant la musique instrumentale dans des écoles publiques de Perth, en Australie. « 67% des élèves ont signalé des symptômes de TMS liés au jeu à un moment donné, 56 % les ont signalés au cours du mois dernier et 30 % ont signalé une incapacité à jouer comme d'habitude au cours du mois dernier. »

Cette étude s'est également penchée sur les différentes localisations des TMS chez des enfants : « La main/le coude droit (24 %) et gauche (23 %) et le cou (16 %) étaient les localisations des TMEM les plus fréquemment signalés, les filles étant significativement plus touchées que les garçons. La prévalence des TMEM augmente avec l'âge pour le cou, milieu du dos, bas du dos, main/coude droit et la bouche. » [22]

Une étude longitudinale, s'est penchée sur les différentes classes d'étudiants en musique. Ils ont utilisé un projet de recherche sur les risques des étudiants en musique autrement appelé « The Risk of Music Students (RIMUS) ». L'objectif est de déterminer la prévalence des TMS dans cette population. Un deuxième objectif est d'identifier les variables associées à la présence des TMEM. Ainsi, l'étude montre que les étudiants en première et deuxième année de Master ont une prévalence de 64% contre 45% pour les étudiants de niveau préuniversitaire. Les auteurs ont également déterminé le lien entre les étudiants qualifiés de « perfectionnistes », montrant une détresse psychologique, et l'apparition des TMEM. [17]

7) LES MUSICIENS ONT-ILS CONSCIENCE DE CES RISQUES ?

Les musiciens peuvent développer des troubles musculosquelettiques pendant le jeu. Ces troubles se manifestent généralement par une douleur ou une incommodité lors du jeu. Dans la population générale, ressentir une ou des douleurs est le premier motif de consultation chez un professionnel de santé.

Cependant chez les musiciens cette douleur est perçue comme « normale ». Elle est le signe d'un « prix à payer » pour atteindre l'excellence. La douleur est un indicateur pour le musicien d'un bon jeu, d'une bonne pratique. Ainsi, nous voyons qu'il persiste une croyance erronée, un manque de connaissance sur le sujet, et que les musiciens n'ont pas conscience des risques qu'ils encourent.

En 2016, Ling et all. ont voulu étudier le niveau de connaissance des étudiants pianistes en Malaisie. La croyance du « no pain, no gain » était très ancrée dans leur esprit : 50,5 % des étudiants interrogés pensaient que la douleur ressentie en jouant du piano était normale et 51,6 % d'entre eux considéraient qu'il fallait ressentir de la douleur pour améliorer leur pratique instrumentale [23].

8) DESCRIPTION DU TRAITEMENT

1) L'ÉDUCATION POSTURALE

La plupart des livres, sites internet, articles, proclament qu'une « bonne » posture, associée à une prise de conscience et des exercices de respiration et de renforcement sont la solution à tous les maux des musiciens.

Avant de définir ce qu'est l'éducation posturale, il faut éclaircir plusieurs termes :

Tout d'abord la posture : Elle représente la position globale des différents segments du corps. Il s'agit d'un processus actif, car en constante sollicitation par des stimuli extérieurs. Cet équilibre permet aux différentes parties du corps de se mouvoir de façon indépendante tout en gardant l'équilibre. Cette définition nous amène à une autre : le contrôle postural.

Il s'agit de tous les mécanismes mis en place pour maintenir une position. Il a deux buts : l'orientation et la stabilité.

La stabilité posturale regroupe toutes les stratégies mises en place par le système sensorimoteur pour stabiliser le centre de masse lors des déstabilisations intrinsèques ou extrinsèques. Les limites de la stabilité sont la capacité de l'individu à se pencher dans différentes directions sans modifier son polygone de sustentation ou en d'autres termes, sans avoir à modifier la position des pieds au sol.

Le but de l'éducation posturale est d'« utiliser la posture et la mémoire corporelle pour reprogrammer ce qui s'était déréglé ». [7]

Pour mieux comprendre, utilisons la métaphore de la maison : si les fondations ne sont pas bonnes, les étages supérieurs ne le seront pas. Pour le corps, c'est exactement la même chose. Les musiciens jouent pour la plupart assis. Les fondations ne sont pas les pieds mais le bassin regroupant les deux os iliaques et le sacrum auquel ils sont articulés. Les étages supérieurs sont les vertèbres lombaires, thoraciques, cervicales, le crâne, les ceintures scapulaires et les membres supérieurs. Ainsi, tout part du bassin. Un bassin stabilisé dans les trois plans de l'espace est fondamental pour une posture équilibrée.

Cependant, chez le musicien il faut également prendre en compte le poids de l'instrument. La posture sans et avec l'instrument est totalement différente. Ainsi dans la prise en charge, la posture va se travailler progressivement dans différentes situations. L'instrument de musique sera alors un outil utilisé dans la rééducation.

L'éducation posturale est un ensemble de méthodes ayant pour but d'obtenir une meilleure perception de son corps et ainsi avoir un bon alignement des segments corporels.

L'équilibre postural représente « une posture résultant d'un équilibre de tensions musculaires et de l'alignement des structures osseuses ».

Cette posture « juste » permet, aux différents systèmes et organes, de ne pas subir de trop grosses pressions néfastes ainsi qu'un meilleur échange avec le système vasculo-nerveux.

L'éducation posturale est réalisée par des kinésithérapeutes.

Elle réside en plusieurs points :

- une prise de conscience corporelle,
- une bonne utilisation de son corps,
- une bonne respiration,
- une décentration qui s'effectuera au fur et à mesure des séances. Cette décentration viendra du jeu musical en lui-même.

Dans le domaine artistique, une méthode en particulier s'est fait une place dans l'arsenal préventif et éducatif : la Technique Alexander (AT). Il s'agit d'une méthode particulièrement utilisée dans le domaine artistique comme la danse, le chant, le théâtre ou encore la musique.

Cette technique a été créée par un acteur australien, Frederik Matthias Alexander. Ce dernier a déclaré que la douleur, la mauvaise posture, les tensions musculaires excessives, l'anxiété, la mauvaise coordination sont l'expression d'une mauvaise « utilisation de soi ». Le mot « soi » regroupe sous le même terme l'esprit et le corps. Ainsi la façon dont nous utilisons notre corps peut être à l'origine de schémas corporels automatiques délétères. Ces mauvais schémas peuvent également apparaître dans les activités de la vie quotidienne.

Cette technique aurait une action sur la douleur, les tensions musculaires, la posture, la coordination et l'anxiété.

De nombreuses littératures ont relaté les effets de cette technique dans les établissements de musique à l'international, comme un article de 2016 qui s'était penché sur des étudiants de niveau supérieur en Afrique du Sud. L'étude a rapporté l'importance d'un programme préventif et éducatif pour la santé des étudiants en musique. [24]

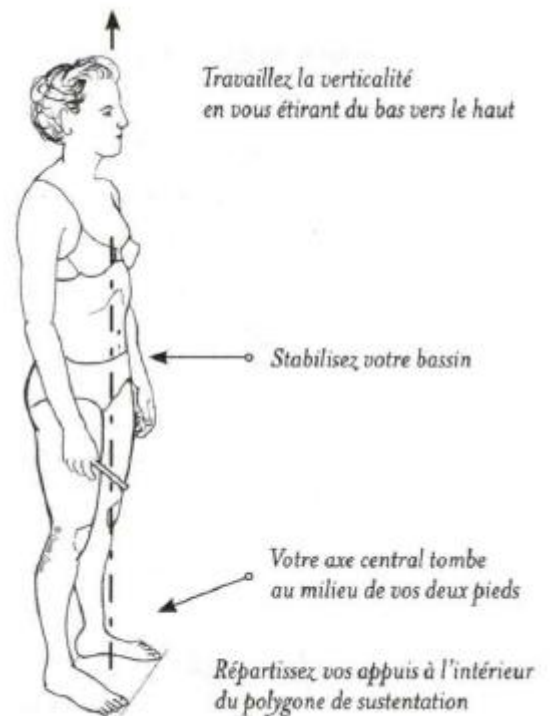
La Technique Alexander se base sur la relation entre le psychique et le physique formant une seule et même entité. Elle permet d'améliorer la « conscience kinesthésique » afin de lutter contre les mauvais schémas corporels.

Rosenthal qualifie la Technique Alexander d'utile pour les artistes car « leur esprit et leur corps sont leur instrument ». [25]

En effet, en plus d'une performance physique en enchaînant plusieurs gestes rapidement, le morceau joué est également retranscrit avec les émotions, la sensibilité propre à chaque musicien.

La technique Alexander peut aussi bien être utilisée chez les enfants que chez les personnes plus expérimentées.

Cette méthode permet de réapprendre les bons gestes pour une meilleure production sonore. Dans une étude de 2014, Buchanan rapporte « qu'un mouvement efficace est primordial dans la création musicale en raison de la nature très raffinée et intensément répétitive de l'interprétation ». [26]



Annexe 1 : Figure 7 : Livre de Coralie Cousin, *Le musicien, un sportif de haut niveau*

2) LA RESPIRATION

La posture et la respiration sont indissociables. Une posture stable, permet d'obtenir une bonne contractilité du diaphragme. Ainsi la respiration trouve son équilibre. Ce paramètre n'est pas à négliger dans la prise en charge.

Durant sa carrière, Coralie Cousin a observé que de nombreux musiciens souffraient au niveau de l'épigastre. Cette zone est auscultée pour palper le diaphragme, muscle principal de l'inspiration. Elle explique dans son livre avoir pu observer chez certains patients « une ou deux rides qui s'étendent de part et d'autre de leur abdomen ». [7]

Tous les musiciens utilisent leur respiration que ce soit pour obtenir un son, ou pendant un silence avant de reprendre la mesure. Une mauvaise respiration peut entraîner des blocages et un effort en apnée. Ainsi, selon la famille d'instrument, la respiration n'aura pas le même but.

Cette partie intéressera plus particulièrement la famille des instruments à vent.

Les instrumentistes à vent entendent constamment, par leurs professeurs ou leurs pairs, qu'il faut respirer « par le ventre ». Cette formulation induit les musiciens en erreur. En effet, ils visualisent un ballon qui se remplit d'air et ainsi ils gonflent la partie sous-ombilicale de l'abdomen.

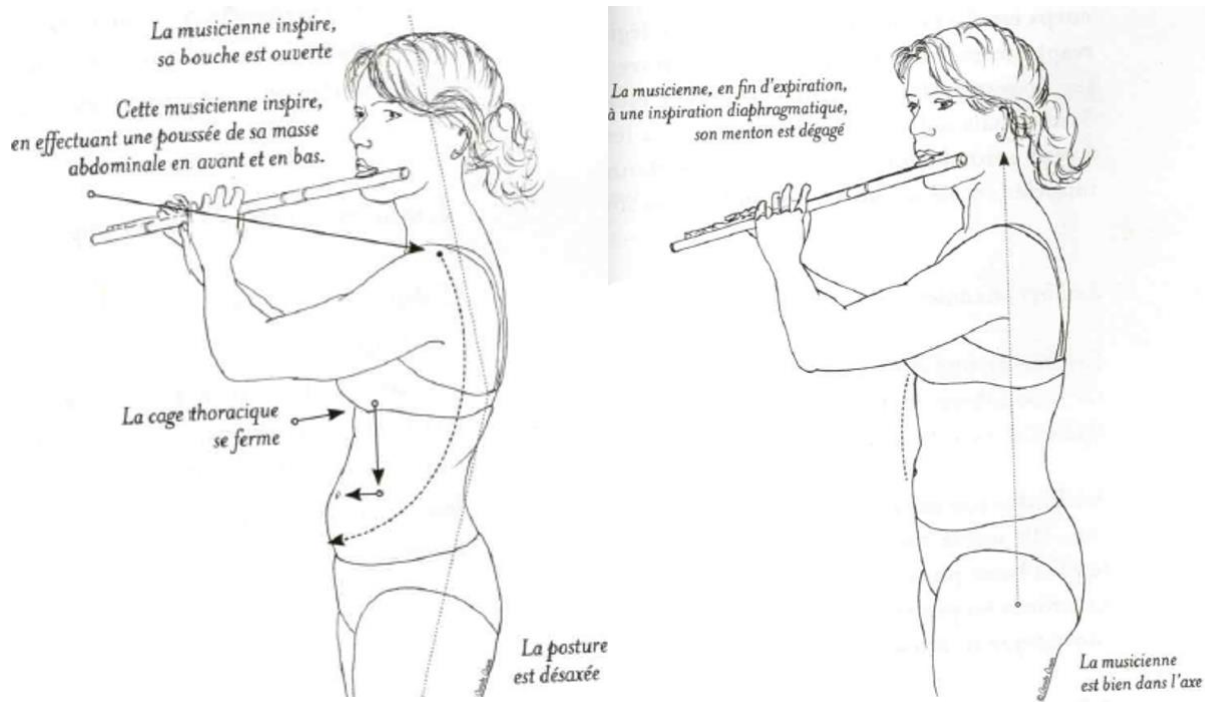
En effet, la respiration « par le ventre », induit une surpression du caisson abdominal qui transmet les contraintes aux structures voisines et notamment au périnée qui joue un rôle dans la stabilité du bassin, essentiel dans l'équilibre postural. Ainsi, si le bassin n'est pas équilibré, les étages supérieurs ne le seront pas non plus. N'étant pas stabilisé, le musicien ne pourra pas pleinement mobiliser tout son volume pulmonaire et il devra alors solliciter d'autres muscles non adaptés pour obtenir un volume suffisant. Tous ces mécanismes associés à une posture prolongée créent des contraintes au niveau des structures musculosquelettiques.

Dans la famille des instruments à vent, pour sortir le son, il faut que la phase expiratoire soit active. Ainsi, le muscle transverse se contracte et notamment sa partie sous-ombilicale afin de moduler le flux d'air. L'inspiration devient alors passive.

De cette façon, le diaphragme, les abdominaux, les érecteurs du rachis et le périnée font partie du « core stability », essentiel à la stabilité posturale, notamment dû à leurs insertions au niveau du tronc. Ainsi, ce core stability sera pris en compte lors de notre traitement.



Annexe 1 : Figure 8 : Livre de Coralie Cousin, *Le musicien, un sportif de haut niveau*



Annexe 1 : Figure 9 et 10 : Livre de Coralie Cousin,
Le musicien, un sportif de haut niveau

De ce fait, nous voyons que la posture et la respiration sont liées : « Sans assise stable, la respiration ne peut pas trouver son équilibre » [7]

Cependant, un ventre hypertonique où les abdominaux sont contractés constamment n'est pas la solution. Il faut trouver un équilibre avec : un bassin stable, les abdominaux sous-ombilicaux toniques et une cage thoracique mobile. Il faut respirer en conservant sa stabilité, ce qui n'est pas un mécanisme inné chez tous les musiciens.

Il est à noter que la respiration joue également un rôle dans la gestion du stress, de l'anxiété et de la fatigue.

Une étude s'est intéressée aux effets de « l'entraînement respiratoire de relaxation » sur l'anxiété liée à la performance musicale chez les étudiants de la troisième à la sixième année. L'étude s'est déroulée de façon à ce que les étudiants reçoivent cette technique de relaxation deux fois par semaine, deux mois avant un examen. Pour évaluer le niveau d'anxiété liée à la performance musicale, les mesures ont été prises à deux mois, un mois, une demi-heure et cinq minutes avant l'examen. Selon l'étude, le niveau d'anxiété augmente avec l'approche de la date d'examen et atteint un pic une demi-heure avant. Ce degré d'anxiété a un score plus faible à cinq minutes qu'à une demi-heure ce qui montre son efficacité. Cependant, les auteurs recommandent d'associer cette technique de relaxation avec d'autres méthodes. [27]

9) POURQUOI LA PREVENTION ?

Le système de santé donne une grande place au domaine curatif, au dépend de l'aspect préventif. Les musiciens commencent la pratique instrumentale très tôt et continuent leur carrière dans le milieu professionnel. La grande majorité de cette population présente des TMEM associés au nombre d'années et aux heures de pratique.

Dans le domaine de la musique, une croyance erronée reste ancrée : Le « No pain, no gain ». Cela se traduit par le fait que les musiciens pensent qu'avoir mal est le signe d'un bon travail, de perfectionnement. Le fait de consulter un professionnel de santé est mal vu des autres musiciens. Les problèmes qui apparaissent pendant le jeu sont tabous dans cette population. Les musiciens ne traitent pas leurs affections. Ainsi ces pathologies perdurent pendant des années, s'aggravent dans le temps pour, finalement, devenir chroniques. Le fait de se faire soigner, peut entraîner un sentiment de culpabilité et d'anxiété par peur notamment de perdre son niveau de pratique ou encore de perdre sa place dans l'orchestre.

Cependant, ces TMEM ne touchent pas uniquement les professionnels. Les étudiants peuvent également les développer à cause de la pression des professeurs, des parents et de l'anxiété due aux examens.

Une étude transversale de 2023 a étudié la prévalence des TMEM ainsi que des facteurs associés chez les étudiants au conservatoire de musique de Téhéran : 59,3% de étudiants ont signalé la présence de douleurs au cours de la semaine précédant l'enquête. Les résultats obtenus montrent la nécessité de réaliser des programmes de préventions contre les douleurs liées aux TMEM. **[28]**

Williamon et all., ont réalisé une enquête et ont pu observer que les étudiants en musique, en cas de blessure, demandaient conseil à leur professeur avant d'aller consulter, ce qui montre les lacunes d'informations concernant leur santé. Ainsi, des interventions ont été réalisées au Royal College of Music afin de sensibiliser les étudiants sur les TMS liés à la performance musicale et de leur montrer les différentes aides qu'ils peuvent obtenir. **[29]**

Les professeurs de musique sont les mentors des futurs musiciens professionnels. Il est donc logique que ce soit à eux de prodiguer de bons conseils sur la pratique ainsi que sur le positionnement de l'instrument et les placements corporels par rapport à l'instrument pour éviter les TMEM.

Parfois ils donnent de mauvaises indications comme nous avons vu avec la respiration.

Dawson nous parle de l'importance de former les professeurs de musiques afin qu'ils aient les connaissances nécessaires sur les causes des TMEM, des facteurs de risques ainsi que sur la prévention. **[30]**

Palac rajoute, à ce propos, que les professeurs de musiques sont proches de leurs élèves et par conséquent qu'ils exercent une certaine influence sur ces derniers. Ainsi, ils devraient recevoir une formation concernant la promotion de la santé. **[31]**

Quand les TMEM apparaissent, les professeurs se retrouvent démunis face à ces situations. Souvent le repos est obligatoire mais en reprenant la pratique de l'instrument les douleurs reviennent.

Ainsi se pose la question : l'éducation posturale pourrait-elle avoir une efficacité sur les étudiants en musique présentant ou non des TMEM ?

Quand un musicien amateur ou professionnel se blesse, une prise en charge pluridisciplinaire doit être mise en place.

De ce fait, nous comprenons donc qu'il est indéniable d'avoir une cohésion entre les différents acteurs : le kinésithérapeute, le musicien et son professeur.

10) CADRE THEORIQUE

Avec ce qui a été développé tout au long de cette introduction, nous comprenons que jouer d'un instrument exige une concentration mentale mais également une sollicitation corporelle. Le souci : Les musiciens n'ont pas conscience qu'ils engagent leur corps au même niveau, si ce n'est plus, qu'un sportif de haut niveau. Ce manque de connaissance peut entraîner sur le long terme l'apparition de troubles musculosquelettiques liés au jeu. Différents facteurs peuvent favoriser la survenue de ces troubles. Ces affections touchent toutes les familles d'instruments, tous les niveaux d'enseignement, toutes les classes d'âge...

Dans la littérature, nous remarquons que les motifs de consultations sont essentiellement centrés sur des problèmes au niveau des avant-bras et/ou des mains avec les tendinopathies comme principales lésions. Cependant, dans la grande majorité des cas, le problème vient d'une instabilité du bassin et/ou d'une faiblesse des muscles proximaux de la ceinture scapulaire. Cela crée ce déséquilibre avec une surutilisation de l'avant-bras et de la main, une sous-sollicitation des muscles de la ceinture scapulaire, et une recherche de la sonorité manquante dans des positions contraignantes.

Ainsi, si nous rééduquons un patient pour une tendinite du poignet ou des doigts, sans se soucier de la région scapulaire et des muscles proximaux, les résultats du traitement ne seront que temporaires. La musculature du tronc a une importance et une incidence dans l'apparition des troubles musculosquelettiques.

Ainsi l'éducation posturale permettrait une prise de conscience corporelle avec un meilleur alignement des segments permettant une meilleure répartition des pressions. Une difficulté rentre également en jeu, le poids de l'instrument. L'éducation posturale se fera en deux temps : Une prise de conscience sans l'instrument, puis une fois cette étape acquise, nous inclurons l'instrument. Une autre approche dite « psycho-physique » se développe également dans le milieu artistique : la Technique Alexander.

Ces deux méthodes se rejoignent dans leurs buts qui vont être :

- De diminuer la douleur
- De diminuer les tensions musculaires
- De diminuer la fréquence des blessures
- D'améliorer la conscience corporelle et ainsi avoir un meilleur ajustement des tensions
- D'améliorer la stabilité
- D'améliorer la performance musicale
- Améliorer la qualité de vie

Le fait d'apprendre aux jeunes musiciens comment mieux se positionner va leur permettre de diminuer le risque de récives et une meilleure exécution musicale.

11) HYPOTHESES THEORIQUES

La « bonne » posture et le son sont liés. Si le musicien a une « mauvaise » posture, un mauvais son sera produit. En effet, une posture contraignante entraîne des incommodités musculaires et des douleurs qui gêneront les musiciens dans leur art. Le musicien va alors compenser physiquement pour obtenir la sonorité manquante : « j'appuie pour avoir davantage de son », témoignent plusieurs musiciens. Une mauvaise utilisation de son corps va entraîner des gestes parasites qui causeront une perte de dextérité, baisse de concentration, une fatigue superflue. Cela peut entraîner, à long terme, une incapacité à jouer.

Comment le traitement fonctionne-t-il ? L'éducation posturale en prévention va permettre aux étudiants en musique, une prise de conscience corporelle, et une meilleure utilisation de leur corps afin d'éviter les efforts superflus causant de la fatigue et des blessures. Elle permet la compréhension

des causes de l'apparition des TMEM et ainsi, une correction afin d'éviter l'apparition ou les récurrences de ces affections.

Le critère de jugement principal est la diminution de la douleur. Ainsi toutes les familles d'instruments sont incluses dans ce travail de mémoire.

12) OBJECTIFS DE LA REVUE DE LITTÉRATURE

Notre problématique portera sur les aspects éducatifs et préventifs, qui, on le sait, sont peu développés dans le domaine médical.

Ainsi, nous nous poserons la question : est-ce que l'éducation posturale est efficace chez les étudiants en musique présentant ou non des troubles musculosquelettiques liés au jeu ?

METHODOLOGIE

1) Type d'étude

Ce présent travail est une revue dite « thérapeutique ». Son but est d'évaluer l'efficacité d'un traitement sur une population représentative. Dans notre cas, il s'agit de connaître l'efficacité de l'éducation posturale sur les troubles musculosquelettiques chez les étudiants au conservatoire.

Il s'agit d'un sujet peu abordé dans le domaine scientifique. Cependant, il y a une émergence d'articles expérimentaux qui se sont penchés sur le sujet. Les articles sélectionnés pour cette étude, suivent le schéma d'essais cliniques. Selon les articles trouvés, le niveau de preuve est variable, allant d'un niveau élevé pour les essais contrôlés randomisés, à un niveau de preuve plus faible en consultant, par exemple, la littérature grise : articles non publiés, thèse de doctorat, congrès...

Pour une meilleure vision de notre travail de recherche, le modèle PICO a été utilisé pour formuler la question de recherche. Voici les critères PICO pour cette étude :

P : Population	Etudiants en musique au conservatoire, les musiciens professionnels et les enfants jouant d'un instrument. Toutes les familles d'instruments sont incluses.
I : Intervention	L'Education posturale ou la Technique Alexander
C : Comparateur	Groupe contrôle sans éducation posturale ou autre traitement comme l'activité physique
O : Outcome ou critères de jugement	Diminution de la douleur, meilleure conscience corporelle, amélioration de la qualité de vie amélioration de l'endurance et de l'efficacité de la pratique

2) Population/Pathologie

Les étudiants en musique, de plus de 18 ans, toutes années confondues ayant terminé leur croissance représenteront la population cible. Les étudiants ayant eu des TMEM ou non sont inclus. Concernant les étudiants qui ont eu des TMEM, ces troubles doivent se traduire par une augmentation des douleurs et du handicap, une baisse du contrôle moteur, des gênes fonctionnelles et/ou une diminution de la performance musicale. Toutes les classes d'instruments sont incluses dans cette étude car le critère de jugement principal est la diminution de la douleur.

Cependant, la recherche d'articles a donné peu de résultats. Par conséquent, les musiciens professionnels jouant dans un orchestre ainsi que les enfants de moins de 18 ans, avec accord parental, seront inclus dans l'étude.

Ont été exclues toutes personnes ayant des pathologies associées comme de la polyarthrite rhumatoïde, ou encore ayant subi des opérations nécessitant du matériel orthopédique comme par exemple une arthroïdèse...

3) Intervention (traitement, stratégie thérapeutique) Comparateur

Dans la présente étude, le but est de déterminer l'efficacité de l'éducation posturale sur les douleurs, la fréquence des épisodes de blessures, la conscience corporelle, la qualité de vie, l'efficacité de la pratique, l'anxiété... Ce traitement sera réalisé dans le groupe expérimental.

A l'inverse, le groupe témoin, ne recevra aucune intervention, ou effectuera une activité physique comme la marche ou le vélo.

Bien que la question thérapeutique axe son traitement sur les étudiants en musique, dans certaines études, la population étudiée sera des musiciens professionnels d'orchestre ou des enfants, pour compenser le manque d'articles trouvés.

Le traitement sera étudié isolément, et non associé à d'autres thérapeutiques, pour éviter toute incertitude liée à son efficacité. Les articles relatant l'efficacité de techniques d'éducation posturale spécifiques comme la méthode Alexander seront inclus dans la sélection.

Les effets à court, moyen et long terme seront acceptés. Généralement, le suivi de la population se fera tout au long de l'année universitaire. La durée des études pourra aller de quelques semaines à deux années consécutives. Les études transversales seront exclues.

4) Critères de jugement

Le critère de jugement principal est la diminution de la douleur, car elle est la première expression des TMS.

Les critères de jugement secondaires sont une amélioration de l'endurance et de l'efficacité de la pratique musicale ainsi que l'amélioration de la qualité de vie. D'autres critères auraient pu être intéressants à étudier, comme la performance musicale, cependant les études incluses ne les ont pas évalués.

La plupart des critères seront mesurés par des échelles standardisées comme l'Echelle Visuelle Analogique (EVA), le Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians (MPIIQM), le Pain Disability Index (PDI), Short Form-36...

5) Méthodologie de recherche des études

Dans un premier temps, j'ai réalisé plusieurs recherches sur différents sites référencés pour recueillir un maximum d'informations générales pour pouvoir défricher au mieux le sujet et avoir quelques premières pistes.

Ensuite, une fois le sujet trouvé, j'ai utilisé différentes bases de données pour obtenir un maximum d'articles possibles : Pubmed, Google Scholar, PEDro, ainsi qu'une base de données spécifique à la médecine des arts : Medical Problems of Performing Artists (MPPA).

Pour étayer ma base d'articles, les bibliographies des articles considérés comme intéressants à notre étude, ont été consultées.

La littérature grise a également été examinée : congrès, thèses, articles non publiés... Nonobstant, aucune annale n'a été retenue dans cette revue de littérature.

6) Équation de recherche utilisée (mots clefs)

Pour ce qui est de l'équation de recherche, l'outil MeSH a été utilisé pour avoir une liste exhaustive de toutes les références recherchées. Cette équation a été rédigée en anglais. Les mots-clés ont été utilisés pour obtenir l'équation de recherche.

Des opérateurs booléens ont été employés pour obtenir l'équation de recherche.

Il en existe trois :

- « AND » sélectionne les sujets avec les mots recherchés,
- « OR » inclus les articles avec soit l'un ou l'autre des termes
- et enfin « NOT » permet de restreindre la recherche en ne prenant pas les mots qui se trouvent après cette conjonction.

Dans l'équation de recherche, deux autres paramètres sont à prendre en compte : les bruits et les silences.

Les bruits représentent les propositions que la base de données peut mettre à disposition mais qui ne sont pas intéressantes pour notre recherche. A l'inverse, les silences sont des données potentiellement intéressantes mais qui ne sont pas mis en avant par la base de données. Les opérateurs booléens, selon leur utilisation, vont créer du bruit ou du silence.

Après ces explications, nous comprenons qu'il est préférable, lors de la recherche, d'avoir davantage de bruit plutôt que du silence.

Pour obtenir notre équation de recherche, voici les synonymes qui seront utilisés pour notre recherche :

-Troubles musculosquelettiques : Musculoskeletal disorders, Musculoskeletal pain, Musculoskeletal injuries, Performance-related disorders, Playing-related disorders

-Etudiants en musique/ Musiciens professionnels : Music student, conservatory student, professional musicians

-Education posturale : Postural education, education course, postural education program, Alexander technic

Bases de données	Equation de recherche	Nombre d'articles
PubMed	((((((((((((musculoskeletal disorders) OR (musculoskeletal pain)) OR (musculoskeletal injuries)) OR (performance-related disorders)) OR (playing-related disorders)) AND (music student)) OR (conservatory student)) OR (professional musicians)) AND (postural education))) OR (education course)) OR (postural education program)) OR (alexander technic)	95
Google Scholar	((((((((((((musculoskeletal disorders) OR (musculoskeletal pain)) OR (musculoskeletal injuries)) OR (performance-related disorders)) OR (playing-related disorders)) AND (music student)) OR (conservatory student)) OR (professional musicians)) AND (postural education))) OR (education course)) OR (postural education program)) OR (alexander technic)	53
MPPA	((((((((((((musculoskeletal disorders) OR (musculoskeletal pain)) OR (musculoskeletal injuries)) OR (performance-related disorders)) OR (playing-related disorders)) AND (music student)) OR (conservatory student)) OR (professional musicians)) AND (postural education))) OR (education course)) OR (postural education program)) OR (alexander technic)	7
Pedro	Title : musculoskeletal disorders Subdiscipline : music student Therapy : postural education Method : Clinical trial	41

7) Méthode de sélection des études

La sélection des études a été effectuée par une seule personne. La qualité méthodologique des études a été évaluée par l'échelle PEDro. Il n'y a aucune restriction de langue, cependant, la totalité des articles sélectionnés sont en anglais. Il n'y a aucune restriction de date de publication.

Au total 196 articles ont été inclus. Tous n'ont pas été sélectionnés.

Un premier tri a été réalisé en supprimant les doublons. 55 articles ont été exclus.

La deuxième étape se base sur la lecture du titre et de l'abstract des articles. Après ce tri, il reste 43 articles.

Puis la lecture complète des articles a été réalisée. Ainsi, après sélection, il reste cinq articles. **[32][33][34][35][36]**

Finalement, aucune lecture grise n'a été incluse dans la sélection finale. Aussi, au vu du peu d'études répondant à ma problématique, j'ai, en fin de compte, inclus les musiciens professionnels et les enfant/adolescent de moins de 18 ans.

Les articles qui ont été exclus sont les articles dont les critères de jugement n'étaient pas explicitement énumérés et les résultats vagues.

8) Méthode d'extraction et d'analyse des données

L'extraction des données a également été réalisée par la même personne qui a sélectionné les articles.

Pour ce travail, la question de recherche est de type thérapeutique. Cela signifie que les patients sont assignés à un groupe aléatoirement : soit le groupe témoin ou groupe contrôle, soit le groupe expérimental qui recevra le traitement.

Ainsi, les études idéalement recherchées sont les essais cliniques contrôlés randomisés. Ce type de schéma possède un niveau de preuve élevé et sera, par conséquent, préférentiellement étudié dans notre travail.

Cependant, s'il n'y a pas assez d'articles, d'autres schémas d'études, avec un niveau de preuve plus faible, seront inclus comme des essais cliniques, des études de cas.

L'extraction des données se base sur plusieurs critères :

1) La population

Des étudiants au conservatoire, toutes années confondues ont été inclus. Ces sujets ont déjà expérimenté les TMS ou non. Le critère de jugement principal est la diminution de la douleur. Les critères de jugements secondaires sont : une amélioration de l'endurance, de l'efficacité de la pratique ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie.

Les articles doivent indiquer le nombre de sujets dans les groupes. La plupart des articles sélectionnés ont réalisé leur étude sur la base du volontariat. Ainsi, la taille des échantillons est limitée.

Cependant, il se trouve que peu d'articles ont été trouvés. Par conséquent, les études incluant des musiciens professionnels seront comprises dans ce travail, car les étudiants ou les musiciens plus expérimentés peuvent développer le même type d'affection.

Au total ce présent travail comprend 301 sujets.

2) Le protocole

Le protocole de chaque étude incluse doit être explicitement détaillé. La durée de l'étude, la fréquence des traitements et des évaluations, les critères d'inclusions et d'exclusion ainsi que les résultats doivent être présents.

9) Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Après avoir sélectionné et extrait les données, j'ai réalisé l'évaluation de la qualité méthodologique des études incluses.

L'échelle *PEDro* a été utilisée pour évaluer la qualité méthodologique des articles sélectionnés. Elle permet d'évaluer la validité interne et externe des essais.

Cette échelle nous permettra d'obtenir une note comprise entre zéro et dix : Plus la note est haute, plus la validité est fiable et, par conséquent, l'article est fiable. Ainsi pour ce travail, les études ayant une note strictement en dessous de 4/10 seront exclues.

Les différents risques de biais sont :

-Le biais de sélection : Lors du recrutement des sujets, si la sélection est réalisée, par exemple, en fonction de l'âge, de l'état de santé... il n'y a aucune certitude sur l'efficacité du traitement. La randomisation permet d'avoir des groupes comparables en fonction des différents paramètres. Le biais de sélection peut également intervenir lors de l'analyse : un non-respect de l'observance du traitement, les perdus de vue...

-Le biais de mesure : Pendant le recueil des résultats, ce biais peut dépendre de facteurs aléatoires de l'échantillon, auxquels nous ne pouvons remédier, comme un défaut de randomisation, et de facteurs systémiques dus à l'imprécision d'un outil instrumental ou aux conditions dans lesquelles l'évaluation a été réalisée.

-Le biais de publication : il s'agit du fait de publier des études avec des résultats dit « positifs », c'est-à-dire en faveur du traitement.

10) Méthode de synthèse des résultats

Comme évoqué précédemment, les critères de jugement sont :

- Principal : La diminution de la douleur
- Secondaires : L'amélioration de l'endurance, l'efficacité de la pratique ainsi que l'amélioration de la qualité de vie.

La plupart de ces critères seront évalués par des questionnaires d'auto-évaluation standardisé comme l'EVA, le PDI, le Short Form-36... Ainsi, les critères de jugements sont d'ordre qualitatif.

Les deux groupes seront évalués au début de l'étude, avant le traitement, afin de vérifier la similarité ou non des deux échantillons. Les comparaisons inter-groupes seront également mesurées après le traitement afin d'objectiver la taille de l'effet du traitement : si ce dernier améliore ou non les critères de jugements précédemment cités.

L'analyse statistique se basera notamment sur :

- L'intervalle de confiance à 95% qui permettra l'estimation des effets du traitement.
- La valeur-p qui permet de savoir si les différences utilisées ne sont pas dues au hasard. Le seuil est exprimé à 5%.
- La moyenne et la médiane seront également employées pour synthétiser les résultats obtenus.

Les résultats des données seront présentés sous forme de tableau afin d'interpréter l'efficacité ou l'inefficacité du traitement prodigué.

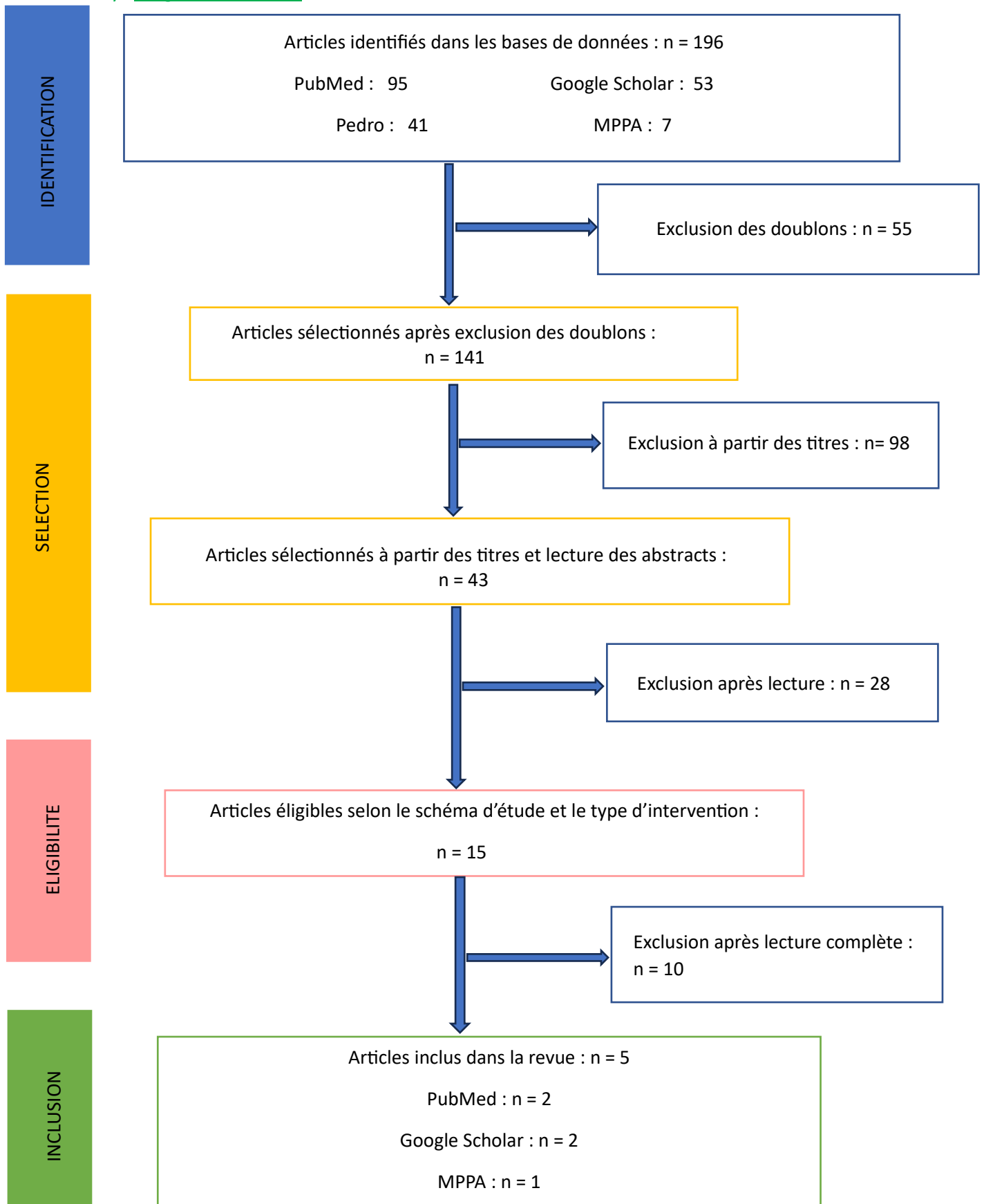
11) Conflit d'intérêt

J'ai réalisé seule l'analyse et la rédaction de ce présent travail. Il n'y a aucun conflit d'intérêt car il n'y a eu aucun financement.

RESULTATS

1) [Description des études](#)

1) [Diagramme de flux](#)



2) Les études exclues

Dix études ont été exclues après lecture complète des articles (**Annexe 2**). Ces derniers ne remplissaient pas les critères choisis :

- Le type de population en incluant des chef-d 'orchestres ou les étudiants ayant d'autres parcours universitaires
- Le type d'intervention comme le yoga.
- Les critères de jugement choisis par les études qui ne correspondaient pas à ceux prédéfinis.
- Les études ayant une qualité méthodologie strictement inférieure à 4/10

3) Les études incluses

Voici la liste des articles inclus dans notre revue

	Auteurs et date	Titre des articles
Article 1	Baajou VAE et all. 2018	Preventing musculoskeletal complaints in music students : a randomized controlled trial
Article 2	Andersen LN et all. 2017	Comparing the Impact of Specific Strength Training vs General Fitness Training on Professional Symphony Orchestra Musicians : a feasibility study
Article 3	Davies J et all. 2020	Alexander Technique classes improve pain and performance factors in tertiary music students
Article 4	Wolf A.L et all. 2021	Feasibility and impact of a musculoskeletal health for musicians (MHM) program for musician students: A randomized controlled pilot study
Article 5	Roos M et all. 2018	Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians : a randomized controlled trial

Les caractéristiques détaillées de chaque étude incluse sont présentées dans les tableaux suivants :

- Baajou VAE et all. 2018 : Preventing musculoskeletal complaints in music students : a randomized controlled trial

Population	<p>Les étudiants, de cinq conservatoires, de première et deuxième année correspondant respectivement aux années universitaire 2013-2014 et 2012-2013, ont été inclus. 168 étudiants dont 97 étaient des femmes ont été randomisés dans deux groupes de tailles équivalente (n= 68) : PRESTO-PLAY pour le groupe intervention et PRESTO-FIT pour le groupe contrôle.</p> <p>Les étudiants étaient inscrits dans différentes licences : classique, pop/jazz, et autres.</p> <p>40% jouaient des cordes, 22% les vents, 16% les claviers, 10% les percussions</p> <p><u>Age médian</u> : 20 ans</p> <p><u>Inclusion</u> : étudiants ayant ou non des TMS liés au jeu, ayant n'importe quel niveau d'activité physique</p> <p><u>Exclusion</u> : étudiants ne comprenant pas l'anglais ou le néerlandais, les étudiants ayant des comorbidités spécifiques pouvant être associées à des TMS liées à une maladie sous-jacente (ex : polyarthrite rhumatoïde).</p> <p><u>Perdus de vue</u> : Au cours de l'intervention, il y a eu, respectivement, 11 et 16 perdus de vue dans les groupes de PRESTO-Play et PRESTO-Fit. Lors du suivi de 16 mois, il y a eu respectivement 22 et 14 perdus de vue. Enfin, lors du suivi de 24 mois, il y a eu respectivement 3 et 11 perdus de vue.</p>
Méthode	<p><u>Localisation</u> : cinq conservatoires au Pays-Bas</p> <p><u>Type d'étude</u> : Essai contrôlé randomisé multicentrique en groupe parallèle</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : année universitaire 2012-2013 avec, un suivi post-intervention jusqu'en juin 2016</p> <p><u>Durée de suivi</u> : suivi à 16 et 24 mois (juin 2016)</p>
Intervention	<p><u>Groupe d'intervention</u> : PRESTO-Play : il s'agit de cours bio-psycho-social adaptés aux étudiants en musique. 11 cours ont été répartis sur l'année universitaire dans le but de sensibiliser à la santé de ses derniers, éduquer sur l'anatomie en corrélation avec le jeu de l'instrument, fournir des stratégies pour faire face à l'anxiété et au stress, gérer la douleur, et aborder des thèmes généraux comme la nutrition et l'activité physique.</p> <p><u>Déroulé d'une séance</u></p> <p>Les 6 premiers cours étaient axés sur la posture pendant le jeu. A partir du 7eme cours, l'aspect psycho-social a été ajouté. Les thèmes abordés étaient : la conscience du corps, la posture équilibrée, les mouvements contrôlés, conscience de la tension, relaxation et la respiration fonctionnelle. Le temps total investi était de 18 heures.</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : PRESTO-Fit : Reçoit des recommandations sur l'activité physique destinées à une population générale. Les participants ont reçu un podomètre et étaient invités à réaliser 10.000 pas par jour.</p> <p><u>Mesures prises</u> : Au départ (T-0), 10 et 20 semaines (T1-T2), post-traitement (T3), et suivi à 16 et 24 mois (T4-T5)</p>

- Andersen LN et al. 2017 : Comparing the Impact of Specific Strength Training vs General Fitness Training on Professional Symphony Orchestra Musicians : a feasibility study

Population	<p>Les musiciens professionnels de l'orchestre symphonique d'Odense ont été inclus. 23 au total (14 femmes, 9 hommes) randomisés dans deux groupes : intervention ou SST (n=12) et groupe contrôle ou GFT (n= 11) 16 personnes jouaient du violon, et 5 jouaient d'autres instruments</p> <p><u>Age médian</u> : 45 ans</p> <p><u>Inclusion</u> : musiciens professionnels jouant toutes familles d'instruments et étant employés par l'orchestre.</p> <p><u>Exclusion</u> : personnes ayant des conditions physiques graves ou des maladies pouvant interférer avec la participation de l'intervention comme des maladies cardio-vasculaire ou une grossesse.</p> <p><u>Perdus de vue</u> : Aucun</p>
Méthode	<p><u>Localisation</u> : Orchestre Symphonique d'Odense au Danemark</p> <p><u>Type d'étude</u> : essai clinique randomisé</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : 9 semaines</p> <p><u>Durée de suivi</u> : Aucun</p>
Intervention Déroulé d'une séance	<p><u>Groupe intervention</u> : SST ou « entraînement de force spécifique ». Cet entraînement se concentre sur les muscles proximaux de la ceinture scapulaire à raison de 3 cours par semaines pendant 20 minutes, pendant 9 semaines.</p> <p>La partie « théorique » avec une prise de conscience des muscles axiaux engagés lors du jeu musical, les facteurs de risques comme une sous-activations des muscles proximaux ou le manque d'activité physique régulière...</p> <p>La partie renforcement est composé de cinq exercices avec altères (Annexe 3) :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Abduction d'épaules -Reverse fly -Elévation des épaules -Upright row - One-arm row <p>Ces exercices ont été associés avec des instructions sur la stabilité du tronc, du bassin et des scapulas.</p> <p>Lors de la première séance, la charge d'entraînement a été évalué individuellement de telle sorte qu'elle corresponde à la charge maximale pouvant être soulevée 15 fois (correspond en moyenne à 70% de l'intensité maximale). Au cours de l'intervention, la charge a été progressivement augmentée passant de 15 répétitions à 8 ou 12 répétitions à 75-80% de l'intensité maximale</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : GFT ou « entraînement physique général ». Les patients réalisaient un entraînement sur vélo avec une charge de travail représentant 50 à 70% de la VO2 max. Ils se tenaient le dos droit, sans tenir le guidon, les épaules détendues. Cela 3/semaines, pendant 20 min, pendant 9 semaines.</p> <p><u>Mesures prises</u> : A J-0 et juste après les 9 semaines d'intervention</p>

- Davies J et all. 2020 : Alexander Technique classes improve pain and performance factors in tertiary music students

Population	<p>23 étudiants d'interprétation musicale ont été inclus : 18 étudiants de premier cycle et cinq étudiants de troisième cycle composés de 6 hommes et de 17 femmes.</p> <p>44% jouaient des cordes, 17% des vents, 35% les claviers, 4% de la catégorie autre.</p> <p><u>Age médian</u> : 20,6 ans</p> <p><u>Inclusion</u> : Etudiants au conservatoire ayant eu ou non des TMS liés au jeu</p> <p><u>Exclusion</u> : Toutes pathologies ou comorbidités pouvant interférer avec le traitement (polyarthrite rhumatoïde, ...)</p> <p><u>Perdus de vue</u> : 2 : un violoniste après la 3eme semaine car son professeur trouvait que l'étudiant avait beaucoup trop d'informations à gérer en plus des nouvelles techniques qu'il enseignait. Et une autre participante violoncelliste à cause d'horaires non compatibles.</p>
Méthode	<p><u>Localisation</u> : Conservatoire de Sydney, en Australie</p> <p><u>Type d'étude</u> : Essai clinique ouvert</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : un semestre</p> <p><u>Durée de suivi</u> : Aucun</p>
Intervention Déroulé d'une séance	<p><u>Groupe intervention</u> : 14 cours hebdomadaires. Sound Practice Postural Trial (SPPT).</p> <p>Le contenu du cours mettait l'accent sur l'aspect direct et application détaillée de l'AT au jeu d'instruments grâce au ciblage des problèmes de tension couramment rencontrés lors de postures et de mouvements de jeu spécifiques. Il comprenait également un enseignement sur les concepts anatomiques corrects, ainsi que le matériel personnel de l'auteur spécialement conçu pour travailler avec des musiciens.</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : Aucun</p> <p><u>Mesures prises</u> : Au départ (J-0) et à la fin du semestre</p>

- Wolf A.L et all. 2021 : Feasibility and impact of a musculoskeletal health for musicians (MHM) program for musician students : A randomized controlled pilot study

Population	<p>57 Etudiants (23 femmes et 34 hommes) en musique âgés de 12 à 30 ans ont été recrutés dans le cadre d'un programme de festival de musique classique. 50% jouaient des instruments à cordes, 34% du piano et 16% des vents</p> <p><u>Age médian</u> : non-dit</p> <p><u>Inclusion</u> : étudiants de 12 ans et plus, jouant un instrument de musique et inscrit à temps plein au festival de 8 semaines</p> <p><u>Exclusion</u> : étudiants ayant déjà subi des TMS ou des troubles neurologiques, les deux non liés au jeu</p> <p><u>Perdus de vue</u> : 10 perdus de vue</p>
Méthode	<p><u>Localisation</u> : Non-dit</p> <p><u>Type d'étude</u> : essai contrôlé randomisé pilote</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : 8 semaines du festival</p> <p><u>Durée de suivi</u> : 12 semaines</p>
Intervention Déroulé d'une séance	<p><u>Groupe intervention</u> : Participation à un atelier de 90 minutes divisé en une partie théorique de 30 minutes et une partie pratique de 60 minutes dispensé par un clinicien spécialisé en médecine des arts du spectacle.</p> <p>La partie théorique comprenait :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Une partie sur les facteurs de risques -Un cours sur l'anatomie -Un cours sur les blessures de surmenage <p>La partie pratique comprenait :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stratégies à mettre en place pour prévenir les blessures regroupant : les échauffements, le rythme/pause, la posture/position de jeu -Des étirements à réaliser avant le jeu, sur scène ou pendant une pause : des trapèzes supérieurs, des pectoraux, des muscles intrinsèques de la main, des épitrochléens -Des exercices de renforcements des stabilisateurs de scapula, la chaîne postérieure sous-utilisée <p>Les étudiants avaient pour consigne d'effectuer 5 répétitions de chaque étirement avec une attente de 5s, minimum 2 séries par jour et ne pas dépasser 4 séries par jour.</p> <p>Pour la posture, un volontaire de chaque famille d'instrument a joué devant tout le groupe. Le clinicien analyse les postures et formule des recommandations ergonomiques et/ou posturales.</p> <p>A la fin, les étudiants ont pu poser des questions spécifiques et individuelles.</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : n'ont rien reçu</p> <p><u>Mesures prises</u> : Au départ (J-0), à la fin des 8 semaines. La mesure à 12 semaines post-intervention n'a pas été réalisé du fait du nombre élevé de perdus de vue.</p>

- Roos M et al. 2018 : Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians : a randomized controlled trial

Population	<p>Au total, 30 étudiants et musiciens d'orchestre à temps plein ou indépendants ont été randomisés en deux groupes de même effectif (n=15). 19 jouaient des cordes, 6 jouaient des bois, 4 jouaient des cuivres, 1 des percussions.</p> <p><u>Age médian</u> : Non-dit</p> <p><u>Inclusion</u> : Etudiants de 18 ans ou plus. Musiciens d'orchestre professionnels ou indépendants. Capables de s'engager à effectuer des exercices deux fois par semaine sur une période de 11 semaines.</p> <p><u>Exclusion</u> : TMS non liés au jeu, moins de 15 h par semaine de jeu, injection de corticoïdes dans les 6 semaines précédant le recrutement, médicaments anti-inflammatoires dans les 3 semaines précédant le recrutement</p> <p><u>Perdu de vue</u> : Aucun</p>
Méthode	<p><u>Localisation</u> : Non-dit</p> <p><u>Type d'étude</u> : essai contrôlé randomisé pilote en simple aveugle</p> <p><u>Durée de l'étude</u> : février 2017 (début du recrutement) à juillet 2017</p> <p><u>Durée de suivi</u> : Aucun</p>
Intervention	<p><u>Groupe intervention</u> : Programme d'exercices visant à améliorer l'endurance, la force et le recrutement des muscles posturaux. Les exercices d'activation analytiques progressent vers des mouvements de motricité globale, avec résistance, qui imitent ceux utilisés par les musiciens. Il a été demandé au groupe intervention d'effectuer au moins deux séances d'exercices de 35 à 40 minutes par semaine, dont 5 minutes chacune d'échauffements et de récupération.</p> <p>Les régions ciblées sont : le cou, les épaules, les abdominaux, le dos et les hanches. Chaque région comprend six exercices de difficulté croissante. Les sujets commencent par le premier exercice de chaque série et de passer au suivant après maîtrise du premier.</p> <p><u>Déroulé d'une séance</u></p> <p>Une semaine après l'évaluation initiale, présentation pédagogique de 40 minutes sur : le rôle des muscles posturaux, l'importance de l'activité physique dans la préparation de leur corps aux exigences de leur travail, l'adaptation progressive du corps à la charge de travail.</p> <p>Puis, un programme d'exercices à faire à la maison mis sous forme de vidéos sur clé USB. Une semaine après, les participants ont rencontré le thérapeute en groupe de 4 ou 5 pour une séance de 45 min comprenant des explications, des démonstrations, ainsi que des corrections de l'exécution des exercices. Deux autres séances d'exercices de groupe, d'une heure, ont été proposées au cours des 11 semaines suivantes, à 1 mois d'intervalle.</p> <p><u>Groupe contrôle</u> : les musiciens ont poursuivi leurs activités normales et n'ont reçu aucune intervention pendant la durée de l'étude.</p> <p><u>Mesures prises</u> : Au départ (J-0), et une à la fin des 11 semaines.</p>

2) Risques de biais des études incluses

Grille PEDro												
Articles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Baajou VAE et all. 2018	X	X		X	X	X	X			X	X	7/10
Andersen LN et all. 2017	X	X	X	X	X			X		X	X	7/10
Davies J et all. 2020				X				X		X	X	4/10
Wolf A.L et all. 2021	X	X	X	X			X		X	X	X	7/10
Roos M et all. 2018	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10

Comme évoqué précédemment, l'échelle PEDro (**Annexe 4**) permet d'objectiver la qualité méthodologique des articles sélectionnés dans cette revue de littérature. Pour rappel, le premier item n'est pas pris en compte, par conséquent, cette échelle dispense une note finale sur dix : plus le score est haut, plus la qualité méthodologique est élevée. Pour obtenir le point de chaque item, l'information doit être explicitement énoncée dans l'article en cause.

Cette grille se découpe en plusieurs catégories :

- Le premier item correspond à la validité externe de l'étude. Elle détermine les critères de recrutement utilisés pour qualifier les patients d' « éligibles » pour participer à l'étude. Cet item ne sera pas pris en compte dans la notation finale.
- A contrario, la validité interne est évaluée par les items deux à neuf.
- Les deux derniers items correspondent, eux, à la validité statistique afin de « rendre les résultats interprétables »

Les différents items qui composent cette échelle mettent en lumière différents biais :

- Le biais de **sélection** : grâce aux items 2, 3 et 4. Ce biais est présent lorsqu'il existe des différences entre le groupe intervention et le groupe contrôle. Ce paramètre est important à prendre en compte car il permet de déterminer si les résultats obtenus sont dû au traitement ou à la différence de population dans les groupes. Trois études ont validé les trois items, une étude a validé deux items, et une a validé qu'un item.

- Le biais **d'évaluation** : selon les items 5, 6 et 7. Ce biais porte sur le critère de jugement. Si les patients, les thérapeutes et les examinateurs ne sont pas « aveuglés », cela peut fausser les résultats. Une étude a validé les trois items. Trois études ont validé un des trois items. Et une étude n'en a validé aucun.

- Le biais de **suivi** : item 8. Ce biais garanti la comparabilité des groupes. Ce biais est absent si 85% des sujets ont des mesures pour le critère de jugement principal. Trois études valident cet item.

- Et le biais **d'attribution** : item 9. Les perdus de vue peuvent influencer les résultats, la probabilité du traitement ou l'évolution des patients. Ce biais est évité quand les résultats sont évalués en intention de traiter. Seul deux études remplissent ce critère.

En plus de tout cela, un autre biais peut se manifester : le **biais de performance** qui est présent quand les thérapeutes ne sont pas « aveuglés ».

Ainsi, nous remarquons que la majorité des études ont une haute qualité méthodologique entre 7/10 et 8/10. Une seule possède une note de 4/10, qualifiant le niveau de l'étude faible.

3) Effet de l'intervention sur les critères de jugements de la revue

Les études incluses dans notre revue de littérature regroupent différents critères de jugements :

Pour le critère de jugement principal, il s'agit de la diminution de la douleur car, comme évoqué précédemment, la douleur est la première manifestation de l'apparition de TMEM.

Les critères de jugements secondaires regroupent l'amélioration de l'endurance et de l'efficacité de la pratique instrumentale, ainsi que l'amélioration de la qualité de vie.

Cependant, ces divers critères ne sont pas mesurés par les mêmes échelles en fonction des articles. Ainsi, la taille de l'effet thérapeutique sera mesurée si les données des études le permettent.

1) Critères d'évaluation primaire

a) La diminution de la douleur

Dans les différents articles, la douleur est évaluée par différentes échelles :

- L'échelle Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM) qui évalue l'intensité de la douleur ainsi que l'interférence à la douleur
 - L'échelle Pain Disability Index (PDI),
 - L'échelle visuelle analogique (EVA)
 - Un auto-questionnaire non standardisé
- Baajou VAE et all. 2018

Dans cette étude, pour comparer les résultats, les auteurs ont utilisé comme paramètres d'évaluation des médianes ainsi que des odds ratio (OR), autrement appelés rapport des cotes. Afin de calculer la taille de l'effet du traitement, le calcul d'une moyenne aurait pu être entrepris. Cependant, l'étude manque terriblement d'informations, notamment les résultats de chaque sujet, essentiels pour calculer une moyenne.

De ce fait, nous comprenons que la comparaison inter-groupe est compromise par cette carence en informations.

Ainsi, j'ai pu uniquement analyser l'évolution des odd ratios au cours des temps T3, post-intervention et au temps T5, à 24 mois post-suivi.

Un OR s'interprète de manière analogique à un risque relatif (ou RR) :

- Si l'OR = 1 : le traitement n'a pas d'effet
- Si l'OR < 1 : Le traitement a un effet bénéfique
- Si l'OR > 1 : Le traitement a un effet délétère

Il faut rajouter qu'au plus l'OR est loin de 1, au plus l'effet observé est important.

Temps	PDI
T3 (Post intervention) (n=91)	1,44 IC [-1,96 ; 4,78]
T5 (Suivi post-intervention) (n=52)	-1,00 IC [-5,07 ; 3,07]

Dans cette étude, nous pouvons observer aucune grande différence significative entre le temps T3 et le temps T5. Au temps T3, l'OR est de 1,44 donc légèrement supérieur à 1. Cela signifie que le traitement a un discret effet délétère. Cependant, au temps T5 l'OR est de -1 donc inférieur au seuil. Nonobstant, les intervalles de confiance sont étendus et croisent le 1. Cela signifie que le traitement peut avoir un effet « positif » (jusqu'à 4,78 et 3,07), comme avoir un effet délétère (-1,96 et -5,07). La valeur-p n'est pas mentionné dans l'étude, néanmoins, comme les intervalles de confiances croisent la valeur nulle (ici 1), nous pouvons supposer que la valeur-p est supérieure au seuil de 5%. Ainsi, nous ne pouvons pas déduire de l'efficacité certaine du traitement.

- Andersen LN et all. 2017

Temps	Population	EVA
9 semaines post-intervention	Contrôle GFT (n=11)	13,5 (26,0)
	Intervention SST (n=12)	11,4 (15,2)
Taille de l'effet à 9 semaines post-intervention		2,1 IC95% [-16,17 ; 20,37]

Dans cette étude, nous pouvons observer que la taille de l'effet est minime, associée à un intervalle de confiance très étendu et croisant le zéro. Le traitement peut soit être délétère soit être bénéfique. L'intervalle de confiance représente la précision de l'estimation de la fiabilité des résultats. Or, dans notre cas, cet intervalle est très large et donc pas précis. Ainsi, l'étude n'atteste pas de l'efficacité du traitement.

- Davies J et all. 2020

Dans cette étude, il n'y a pas de groupe contrôle. Ainsi, l'évaluation se base sur les différences intra-groupes en début et fin de traitement.

L'article évalue l'efficacité des cours sur la technique Alexander à l'aide d'un auto-questionnaire portant sur différents points : la posture, la capacité à relâcher les tensions, le niveau de douleur lié au jeu, la technique instrumentale, le niveau de performance, l'efficacité de la pratique, les douleurs non-liées au jeu, le niveau de stress et enfin, l'anxiété de performance.

Au début de l'intervention, quand les examinateurs posent la question :

« Avez-vous déjà ressenti des douleurs causées par le jeu qui ont :

- Gêné votre capacité à jouer à un niveau normal : moyenne de 1,00 (0,60)
- Persisté longtemps après que vous ayez fini de jouer : moyenne de 0,87 (0,69)
- Rendu les activités de la vie quotidienne difficiles : moyenne de 0,61 (0,72) »

La moyenne générale est de 0,82 (0,67).

Ainsi, après l'intervention, l'effet de ces cours, sur les douleurs liées au jeu, donne une moyenne de 2,24(0,77) avec 43% de l'échantillon qui note un « réel bénéfice », 38% « assez bénéfique », 19% « peu bénéfique » et 0% « pas bénéfique ». A noter qu'aucun participant n'a déclaré « n'avoir jamais eu ce problème » démontrant ainsi l'étendu de cette problématique.

L'intervalle de confiance à 95% est de [1,91 ; 2,57]. Cet intervalle est étroit et n'englobe pas le zéro. Bien que ce constat suppose à une efficacité du traitement, la comparaison a été faite au sein même du groupe. L'étude ne partage pas la valeur-p afin de déterminer si les résultats obtenus sont dû au hasard ou non. Par conséquent, rien ne prouve que ce soit le traitement en lui-même qui diminue la douleur. Cela peut être dû à d'autres facteurs comme, par exemple, l'« effet blouse blanche », une évolution spontanée, etc.

- Wolf A.L et all. 2021

Temps	Population	MPIIQM	
		Intensité de la douleur	Interférence à la douleur
8 semaines	Contrôle (n=23)	8,16 (10,16)	7,76 (10,42)
	Expérimental (n=24)	8,09 (12,76)	2,95 (4,75)
Taille de l'effet à 8 semaines		0,07 IC95%[-6,73 ; 6,87]	4,81 IC95%[0,09 ; 9,53]

Concernant l'intensité de la douleur : La taille de l'effet montre peu de différences notables entre les deux groupes. Aussi, l'intervalle de confiance est étendu et croise le zéro. Les résultats sur ce paramètre ne permettent pas de conclure à l'efficacité du traitement.

Pour ce qui est de l'interférence à la douleur, la différence inter-groupe indique une différence de 4,81 points. L'intervalle de confiance ne croise pas le zéro, mais la borne inférieure est proche de zéro. L'intervalle de confiance est étendu. De ce fait, même si le traitement est statistiquement efficace, il est difficile d'estimer le niveau d'efficacité de ce dernier.

L'étude stipule avoir réalisé un suivi à 12 mois après les 8 semaines, cependant, aucun résultat à cette date n'a été inscrit dans l'article. Dans la discussion, les auteurs stipulent qu'il y a eu un taux d'abandon élevé, ce qui a empêché « l'analyse des effets de reports ».

- Roos M et all. 2018

Temps	Population	MPIIQM	
		Intensité de la douleur	Interférence à la douleur
T1 après le traitement	Contrôle (n=15)	9,00 (6,47)	7,67 (11,60)
	Expérimental (n=15)	5,27 (5,04)	3,00 (4,66)
Taille de l'effet à T1		3,73 IC95%[-0,61 ; 8,67]	4,67 IC95%[-1,94 ; 11,28]

Ainsi, nous pouvons observer que les différences inter-groupe sont de 3,7% pour l'intensité de la douleur et de 4,7% pour les interférences liées à la douleur. Les intervalles de confiance sont étendus et croisent le zéro. Même si la différence statistique entre les groupes est significative, les intervalles de confiance révèlent une difficulté à estimer l'efficacité du traitement.

2) Critères d'évaluation secondaire

a) Amélioration de l'endurance et de l'efficacité de la pratique musicale

L'endurance et l'efficacité de la pratique sont regroupées sous le même critère car ces deux paramètres sont liés : si les muscles ne sont pas durants pendant un certain temps, notamment à cause des exigences du métier, l'efficacité de la pratique est compromise.

- Andersen LN et all. 2017

Temps	Population	Endurance (auto-évaluée)
9 semaines post-intervention	Contrôle GFT (n=11)	6,1 (2,1)
	Intervention SST (n=12)	5,6 (2,2)
Taille de l'effet à 9 semaines post-intervention		0,5 IC95% [-1,37 ; 2,37]

Nous pouvons observer que la taille d'effet est quasiment nulle. Aussi l'intervalle de confiance est étendu et croise le zéro. Cela démontre une impossibilité à conclure sur l'efficacité du traitement.

- Davies J et all. 2020

Dans cette étude, l'efficacité des cours de la technique Alexander sur l'efficacité de la pratique musicale donne une moyenne de 1,86 (0,85) avec : 43% de l'échantillon qui trouve les cours « assez bénéfiques », 28% les évaluent « peu bénéfiques », et 24% les estime « très bénéfiques ».

L'intervalle de confiance à 95% est compris entre [1,47 ; 2,25]. Cet intervalle est étroit et ne croise pas le zéro, ce qui pourrait faire penser que le traitement a des chances d'être efficace. Nonobstant, l'étude ne partage pas la valeur-p, pour déterminer si le résultat obtenu est dû au hasard ou non. Ainsi, il est difficile de dire si le résultat est significatif ou lié au hasard.

b) Amélioration de la qualité de vie

Selon l'OMS, la qualité de vie « n'est pas seulement l'absence de maladie ou d'infirmité, mais un état de bien-être physique, mental et social ». L'échelle de référence pour évaluer ce paramètre est le Short Form-36.

Cependant, chaque étude incluse dans cette revue a utilisé différentes échelles comme un questionnaire d'auto-évaluation non standardisé du niveau d'anxiété ou encore le Global Rating Change (échelle d'évaluation globale). Ces dernières permettent de répondre, indirectement, sur le niveau de qualité de vie des patients en se concentrant sur des aspects précis de leur « bien-être ».

- Baajou VAE et all. 2018

Pour ce paramètre, Baajou 2018 a utilisé des moyennes.

Temps	Population	Short Form-36 Physical Component Score (SF-36 FCS)	Short Form-36 Mental Component Score (SF-36 MCS)
T3 (Post-intervention)	PRESTO-FIT (n= 50)	51,89(6,78)	46,13 (11,67)
	PRESTO-PLAY (n= 52)	52,78 (6,85)	45,22 (10,02)
Taille de l'effet à T3		-0,89 IC95%[-3,57 ; 1,79]	0,91 IC95%[-3,36 ; 5,18]
T5 (Post-suivi)	PRESTO-FIT (n= 25)	53,46 (6,93)	40,88 (12,55)
	PRESTO-PLAY (n= 27)	55,26 (7,43)	42,96 (11,27)
Taille de l'effet à T5		-1,8 IC95%[-5,81 ; 2,21]	-2,08 IC95%[-8,71 ; 4,55]

Nous remarquons que la différence statistique entre les deux groupes est faible, que ce soit au temps T3 ou T5. Les intervalles de confiance ne sont pas significatifs puisqu'ils sont étendus, peu précis et qu'ils englobent le zéro.

Au temps T3, la taille d'effet est minime que ce soit pour le SF-36 FCS et le SF-36 MCS qui sont, respectivement, de 0,89 et de 0,91. Au temps T5, nous notons une absence de significativité favorable au traitement.

- Davies J et all. 2020

Dans cette étude, l'anxiété est évaluée en deux points : le niveau de stress et l'anxiété de performance.

Pour le niveau de stress, la moyenne est de 1,79 (0,71) avec un intervalle de confiance de [1,47 ; 2,11]. 33% et 43% des participants notent la technique, respectivement, « peu bénéfique » et « assez bénéfique » et 14% « très bénéfique ».

Pour l'anxiété de performance, la moyenne est de 1,53 (0,92) avec comme intervalle de confiance [1,11 ; 1,95]. 24% des étudiants ont déclaré « ne jamais avoir eu ce problème », 24% qui notent « peu bénéfique » et 29% qui l'évaluent « assez bénéfique » et 9% « très bénéfique ».

Cependant l'absence de la valeur p ne permet pas de dire si les résultats obtenus sont dû au traitement ou au hasard.

- Roos M et all. 2018

Global Rating of Change (GRC) à T1	Contrôle (n=15)	Expérimental (n=15)
Améliorer	5	15
Identique	6	0
Détérioré	4	0

Nous remarquons que les auteurs ont utilisé le GRC afin d'objectiver l'état général de nos deux échantillons à l'instant T1 : dans le groupe expérimental, la totalité des participants ont noté une amélioration globale au fil de l'intervention. Tandis que dans le groupe contrôle, les avis sont partagés : 40 % des patients n'ont constaté aucun changement, 33% notent une amélioration et 27% indiquent au contraire un déclin de l'état général.

DISCUSSION

1) Analyse des principaux résultats

Afin d'évaluer l'efficacité du traitement, des critères d'évaluation principal et secondaires ont été déterminés dans le but de répondre à cette question thérapeutique. L'analyse des résultats suivra ce même scindement : nous évaluerons les résultats du critère de jugement principal, puis ceux des critères de jugements secondaires.

1) Analyse du critère de jugement principal

Tout d'abord, nous allons nous attarder sur le critère de jugement principal qui est la diminution de la douleur. Dans la partie « Résultats », nous avons pu constater que les conclusions sur l'efficacité du traitement sont pratiquement unanimes : la plupart des études démontrent une difficulté à évaluer l'efficacité même du traitement.

En effet, bien que certaines études aient une différence inter-groupe statistiquement significative, nous ne pouvons pas en dire autant pour leur intervalle de confiance : étendu et croisant le zéro, montrant que les résultats obtenus peuvent être dus à d'autres facteurs, autre que le traitement, comme, par exemple, une amélioration spontanée au cours de l'intervention.

Ainsi, les études sont classées en deux catégories. Les études avec un effet « potentiellement positif », soit les études avec une différence inter-groupe significative mais ayant un intervalle de confiance étendu. Et les études ayant « aucune efficacité significative » où les différences inter-groupes sont quasi-nulles et les intervalles de confiance étendus.

a) Les études montrant un effet « potentiellement positif » du traitement

Concernant les articles présentant des résultats « potentiellement positifs » en faveur du groupe expérimental, c'est-à-dire une différence inter-groupe significative mais présentant des intervalles de confiance étendus, nous avons Roos 2018 et Wolf 2021.

Analysons les points communs et les différences.

- **Les similitudes**

Les deux études n'ont réalisé aucun suivi. Bien que Wolf 2021 ait prévu un suivi à 12 semaines post-intervention, cette prise de mesure n'a finalement pas été faite étant donné le nombre élevé de perdus de vue. Ainsi, les effets à long terme ne sont pas évalués dans ces études.

Autre point commun, l'articulation des cours suit une même ligne directrice :

-Une partie théorique concernant les concepts sur la posture, l'apparition des TMS, les muscles engagés dans la posture, comment les solliciter...

-Une partie pratique permettant de mettre en place la théorie apprise dans une vraie situation, notamment lors du jeu musical.

L'échelle d'évaluation de la douleur est identique. Roos 2018 et Wolf 2021 ont utilisé le MPIIQM, un questionnaire conçu pour les musiciens afin d'évaluer l'intensité à la douleur et les interférences à la douleur. Roos 2018 a démontré une différence statistique significative pour les deux paramètres, tandis que Wolf 2021 a mis en évidence une différence statistique significative uniquement pour l'interférence à la douleur.

Il est également à noter que les participants du groupe contrôle n'ont reçu aucun traitement au cours de l'intervention.

- **Les différences**

Le type de programme est différent. Bien que les deux études évaluent l'éducation posturale « classique », le programme des cours était différent : Roos utilise un programme déjà réalisé dans une étude antérieure de 2013 [37], tandis que Wolf 2021 a construit son programme avec une équipe pluridisciplinaire, experte en médecine des arts et du spectacle.

Bien que, dans la plupart des études, les cours soient donnés en présentiels, Roos 2018 a choisi un autre type de support. Les auteurs ont distribué à chaque participant une clé USB, sur laquelle était proposé des exercices. Ces derniers devaient être réalisés chez-soi. Puis un cours présentiel a été mis en place afin de corriger et de répondre aux éventuelles questions des participants.

Les études évaluent différentes populations. Wolf 2021 s'est focalisé uniquement sur des étudiants en musique, tandis que Roos 2018 a inclus en plus des étudiants, des musiciens professionnels.

La durée de l'étude est également différente. Roos 2018 a suivi sa population sur un semestre, tandis que Wolf 2021 a réalisé son étude pendant huit semaines.

b) Les études ayant aucune efficacité significative du traitement

Concernant les articles présentant des résultats qui n'ont prouvé aucune efficacité significative comparés au groupe contrôle, nous retrouvons Baajou 2018 et Andersen 2017.

Pour ces études, les différences intergroupes sont peu ou pas significatives et les intervalles de confiances sont étendus, peu précis et croisent le zéro.

Il peut, également, être intéressant de comparer les similitudes et les différences de ces deux études.

- **Les similitudes**

Chaque étude a randomisé sa population en deux groupes : un groupe intervention et un groupe contrôle. Pour les deux études, les groupes contrôles réalisaient une activité physique comme la marche ou le vélo.

Les études ont la même façon de procéder, en ce qui concerne la présentation des cours, avec :

- une partie théorique portant sur ce qu'est la posture, la conscience corporelle, l'anatomie et la fonction des muscles responsables du maintien postural,

- une partie pratique avec l'application de la théorie : d'abord sans instrument de musique, puis en association avec ce dernier lors du jeu musical.

Toutes les études utilisent la même base thérapeutique, proposant du renforcement des muscles posturaux, une prise de conscience corporelle, des étirements.

Les cours ont été donnés en présentiel, sur le lieu de travail/ de répétition.

- **Les différences**

Concernant la population, Andersen s'est focalisé sur des musiciens professionnels d'un orchestre symphonique. Tandis que Baajou 2018 a réalisé son étude sur des étudiants de différentes années universitaires. De plus, contrairement à Andersen 2017, Baajou 2018 a réalisé son intervention en incluant l'aspect psychologique avec de l'éducation thérapeutique sur la gestion du stress, de l'anxiété, la nutrition, la qualité du sommeil...

La durée des études est différente allant de neuf semaines à deux ans. Il en est de même pour le nombre de séances hebdomadaires ou mensuelles ainsi que la durée moyenne d'un cours.

Andersen 2017 n'a pas réalisé de suivi post-intervention, contrairement à Baajou 2018 qui a effectué un suivi de deux ans post-intervention.

Le type de paramètre de mesure est différent : Andersen 2017 a utilisé des moyennes tandis que Baajou 2018 a employé des médianes et des odds ratio. Ainsi, la comparaison inter-étude est impossible.

Pour conclure, nous remarquons une disparité des résultats : deux études montrent un potentiel effet de l'éducation posturale et deux autres stipulent que l'effet est peu significatif en comparaison avec le groupe contrôle.

Des études démontrant un potentiel effet « positif » ont évalué les effets à court et moyen terme et n'ont réalisé aucun suivi post-intervention. Le groupe contrôle n'a reçu aucun traitement.

A contrario, les études qui ont montré un effet peu significatif du traitement ont demandé au groupe contrôle de réaliser une pratique sportive. Une étude a effectué un suivi post-intervention qui n'a révélé aucune amélioration du groupe intervention.

2) Analyses des critères de jugements secondaires

Ensuite, penchons-nous sur les critères d'évaluations secondaires.

Les études incluses dans cette revue de littérature n'ont pas analysé les mêmes critères d'évaluation secondaires. Ainsi, pour le critère « amélioration de l'endurance et de l'efficacité de la pratique » Andersen 2017 et Davies 2020 ont été comparés. Pour le deuxième critère de jugement secondaire, « amélioration de la qualité de vie » Baajou 2018, Roos 2018 et Davies 2020 ont été comparés.

- **Pour l'endurance et l'efficacité de la pratique**

Pour rappel, ces deux paramètres ont été réunis sous un même critère de jugement car sans l'endurance musculaire, la pratique musicale perd son efficacité.

Andersen 2017 s'est concentré sur l'endurance musculaire. La différence inter-groupe est quasi-nulle avec un intervalle de confiance étendu. Ainsi, selon Andersen 2017, l'éducation posturale n'a aucun effet sur l'endurance.

Pour Davies 2020, l'efficacité de la pratique musicale montre une différence de 1,86 points avec 24% de la population qui déclare la technique Alexander « Très bénéfique ». Cependant, l'absence de la valeur-p ne permet pas de dire si le traitement engendre une différence significative ou non.

- **Pour la qualité de vie**

Les études en présence ont utilisé différentes échelles. Baajou 2018 a utilisé le Short Form-36, Roos 2018 a utilisé le GRC, et Davies 2020 a utilisé un auto-questionnaire non standardisé sur les effets apportés par la technique Alexander sur le niveau de stress et l'anxiété de performance.

Baajou 2018 ne montre aucune différence inter-groupe significative en faveur du groupe intervention, que ce soit au temps T3 ou T5.

Roos 2018 montre que la totalité du groupe intervention a noté une « amélioration » globale à la fin de l'intervention.

Davies 2020 a évalué le niveau de stress et l'anxiété de performance. Pour ces deux paramètres, la différence intra-groupe est minime. Cependant, pour le niveau de stress, le plus haut pourcentage est de 43% où la population évalue la technique de « assez bénéfique ». Pour l'anxiété de performance, les patients notent à 29% « assez bénéfique ». L'absence de la valeur-p ne permet pas de dire si le résultat est significatif ou non.

3) Cas particulier

Nous avons comparé quatre études sur cinq. La cinquième, Davies 2020, est particulière à interpréter.

Davies 2020 est un « essai clinique ouvert ». Ce terme correspond au fait que l'étude n'utilise pas de groupe contrôle pour comparer les résultats et ainsi interdit l'observation des différences inter-groupes. Cette étude peut également être appelée « essai clinique sans camouflage » en raison de la non-mise en aveugle des sujets, des thérapeutes, des évaluateurs et/ou des examinateurs. Ainsi, l'étude se concentre sur les différences intra-groupes en prenant les mesures avant et après l'intervention. Il est impossible de comparer ces résultats intra-groupes avec les résultats inter-groupes des autres études incluses.

De plus, Davies 2020 est la seule étude qui évalue la technique Alexander. Cette méthode est une technique dite « psychophysique », qui regroupe le physique et le mental de l'individu sous une même entité. Cette technique permet donc de prendre en charge le patient dans sa globalité, son « entièreté », contrairement aux autres études qui se concentrent principalement sur l'aspect somatique.

Comme outil d'évaluation des résultats, Davies 2020 a utilisé un auto-questionnaire non standardisé portant sur les bénéfices engendrés par la technique Alexander. Le fait de ne pas utiliser d'outil standardisé peut créer des biais, notamment un biais de mesure. Pour revenir sur le critère de jugement principal, chaque sujet a sa propre représentation de la douleur et chacun possède un seuil de tolérance à la douleur qui diffère des autres patients inclus. Ainsi, le fait de demander si la technique Alexander a eu un impact sur la diminution des douleurs, n'apporte pas de réponse précise et reproductible.

Il est également à noter que la qualité méthodologique de Davies 2020 est de 4/10 sur l'échelle PEDro, soit une mauvaise qualité méthodologique.

4) Difficulté d'interprétation des résultats

Il a été difficile de procéder à la comparaison inter-étude. Il est normal que chaque étude ait des caractéristiques qui diffèrent d'un article à un autre. Néanmoins, trois différences préjudiciables étaient présentes :

Premièrement, le type d'étude : Bien que la plupart des études soient des essais contrôlés randomisés, une était un essai clinique ouvert. Ce terme représente une étude constituée qu'un groupe d'intervention qui reçoit le traitement et d'aucun groupe de contrôle. Ce type d'étude exclue la possibilité de réaliser une comparaison inter-groupe. Ainsi, il est difficile d'évaluer des résultats inter-groupe et intra-groupe entre eux.

Deuxièmement, la différence de paramètre d'évaluation : La plupart des études utilisent des moyennes afin de pouvoir calculer la taille de l'effet du traitement. Cependant, Baajou 2018 a utilisé des médianes et odds ratios, ce qui compromet la comparaison inter-étude. Le manque d'indicateur, comme la valeur-p ou le risque alpha et bêta, rend difficile la comparaison inter-étude.

Troisièmement, les échelles de mesure : Chaque étude a utilisé différentes échelles de mesures comme le PDI, l'EVA, un auto-questionnaire non standardisé et le MPIIQM. Ces échelles variées ont une incidence sur les résultats obtenus, et sont également à l'origine de cette difficulté de comparaison inter-étude.

Cette variété d'échelles utilisées pointe du doigt une problématique : un manque effroyable d'intérêt et d'information pour cette population et ses pathologies. Il n'existe pas d'outil de mesure universel spécifiquement conçu pour les musiciens.

5) Critères de jugement non évalués dans les études

Tout au long de la construction de cette présente revue de littérature, le choix des critères d'évaluation est une étape primordiale afin d'apprécier les effets du traitement évalué. Une liste des potentiels critères a été réalisée. Néanmoins, les études incluses avaient leurs propres critères d'évaluation et il a fallu faire un choix. D'autres critères d'évaluation non développés dans cette revue de littérature auraient pu être intéressants à étudier.

Ainsi, pour le critère de jugement principal la diminution de la douleur a été choisie car elle est la première manifestation des TMEM. Un autre critère de jugement principal qui aurait pu être évalué est la diminution du handicap. En effet, rappelons-le, les TMS peuvent, en plus de rendre une activité invalidante, entraîner des répercussions au-delà de l'exercice en lui-même et engendrer un handicap dans la vie de tous les jours. Ce critère a été abordé uniquement par Baajou 2018 en utilisant le questionnaire DASH (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand), comprenant le module des arts du spectacle.

Concernant les critères de jugement secondaires, la performance musicale aurait été, également, intéressante à évaluer. En effet, n'oublions pas que musicien est un métier à part entière, impliquant, pour ne citer que quelques points :

- une durée de carrière supérieure aux autres métiers,
- des heures d'entraînement personnel en plus des répétitions,
- des gestes répétitifs exécutés rapidement,
- un stress perçu lors des répétitions et des performances...

Ainsi, nous comprenons que l'entretien du corps est primordial. En effet, c'est grâce à lui que les musiciens peuvent exercer leur art depuis leur plus jeune âge et tout au long de leur carrière. Les TMEM peuvent entraîner des troubles de la commande motrice, avec, par exemple, une difficulté à exécuter une succession de notes, des troubles de la concentration, etc. Tous ces déficits ont une incidence sur la qualité de jeu et, par conséquent, sur la performance musicale. Cependant, aucune échelle n'existe pour ce paramètre.

2) Applicabilité des résultats à la pratique clinique

La réalisation de cette revue permet, à partir de la littérature analysée d'apporter des éléments de réponse à la question : l'éducation posturale est-elle efficace chez les étudiants en musique présentant ou non des troubles musculosquelettiques ? Cependant, le traitement réalisé dans ce contexte d'étude apporte une partie de la réponse. Par conséquent, il est nécessaire d'évaluer son applicabilité dans la pratique clinique en se basant sur différents paramètres.

- **La taille de l'échantillon**

Ici les études avaient une petite taille d'échantillon oscillant entre 23 et 57 étudiants. Seul Baajou 2018 a recruté 168 étudiants. Cette limitation d'échantillonnage est un frein dans l'interprétation et l'applicabilité des résultats. En effet, la taille de l'échantillon est inversement proportionnelle à l'intervalle de confiance : plus l'échantillon est grand, plus l'intervalle de confiance est étroit et donc précis. Ainsi, les échantillons étant petits, les résultats recueillis ne permettent pas de conclure à l'efficacité ou non du traitement sur l'ensemble de la population.

Dans cet échantillon, il faut définir la population pour laquelle le traitement est réalisable. Pour que les résultats soient représentatifs, il faut que l'échantillon ait les mêmes caractéristiques que la population étudiée.

Certains paramètres peuvent aussi provoquer des difficultés d'extrapolation des résultats comme la tranche d'âge, l'intensité des douleurs, ainsi que la ou les régions du corps touchées par les TMS. Dans cette revue, les âges vont de 12 à 30 ans avec une moyenne de 20 ans. Ce large écart d'âge entraîne des variations physiques, psychiques et sociales. Un enfant de 12 ans et un adulte de 30 ans n'auront pas forcément la même représentation de la douleur, de la qualité de vie... Dans cette population, il faut prendre en compte le type de TMS. Selon la durée, l'intensité et la localisation de ces troubles, ces derniers n'auront pas le même impact sur la pratique musicale.

Enfin, le paramètre « individu-dépendant » va avoir une influence sur les résultats, et donc, sur l'effet thérapeutique du traitement.

- **La fréquence des séances**

La fréquence des séances varie en fonction des études. Parfois une seule est effectuée et d'autres fois, plusieurs séances hebdomadaires sont réalisées. Les séances doivent s'ajuster au planning des étudiants. D'ailleurs, la principale cause de « perdus de vue » est le fait que les étudiants aient des emplois du temps chargés, incompatibles avec les séances.

Toutefois, dans la pratique de tous les jours, ce paramètre peut devenir ajustable afin que les séances puissent être intégrées au quotidien des étudiants.

- **Le type de traitement**

Il s'agit d'un traitement qui ne nécessite pas forcément de matériel. Le kinésithérapeute peut gérer les séances, sans formation spécifique et/ou sans matériel spécialisé ou onéreux. Certaines études, comme Davies 2020, précisent que le « matériel de l'auteur » a été utilisé, ce qui peut fortement entraîner des biais.

- **Le coût du traitement**

Il faut prendre en compte le coût financier, temporel et matériel du praticien, mais également ceux du patient.

L'éducation posturale ne demande pas la nécessité de se procurer du matériel onéreux. Cependant cette thérapie nécessite plusieurs séances afin que les anciens mécanismes laissent place au nouveau schéma corporel.

Concernant les étudiants au conservatoire, il faudra aménager des plages horaires afin d'intégrer les séances d'éducation posturale dans leur planning, il faut l'avouer, assez chargé.

Pour que le traitement soit efficace, il est nécessaire que le travail réalisé en séance puisse être transposable dans la vie quotidienne. Aussi, bien au-delà de l'effet escompté dans la pratique musicale, il est également intéressant de se demander si cette thérapie a un quelconque impact sur la vie quotidienne des étudiants en musique ?

3) La qualité des preuves

Afin de savoir si une étude répond à une problématique posée, il est important d'évaluer la qualité des preuves [38]. Cette mission est menée par la HAS et repose sur plusieurs critères :

- L'adéquation du protocole de l'étude
- La présence de biais pendant la réalisation de l'étude
- L'analyse statistique centrée sur les objectifs de l'étude
- La taille de l'échantillon corrélée à la puissance de l'étude

Elle se réfère au niveau de preuve scientifique objectiver par une échelle (**Annexe 5**). Ainsi, les essais contrôlés randomisés possèdent un haut niveau de preuve, et par conséquent, une bonne fiabilité des données scientifiques. De ce fait, ils sont classés grade A.

Afin d'évaluer la qualité des preuves, un système GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) est mis en place. Il s'agit d'une grille d'évaluation permettant d'être reproductible afin d'évaluer les éléments en présence. Ce système se divise en quatre niveaux allant : du niveau élevé, représentant le plus haut niveau de preuve, au niveau très faible, correspondant au plus bas niveau de preuve (**Annexe 6**).

Toutefois, cette classification, grade A de la HAS, sera à nuancer à cause de certains facteurs limitants :

- **Les biais présents dans l'étude**

L'échelle PEDro a mis en lumière les biais présents dans les études incluses. La plupart de ces dernières révèlent des biais aux items 5, 6 et 7 portant sur la « mise en aveugle » des patients, des thérapeutes et des examinateurs. Parmi les études incluses, quatre ont un niveau de preuve élevé avec des notes correspondant à 7/10 et 8/10. Et une seule étude, un essai clinique ouvert, Davies 2020, a

une note de 4/10 avec, par conséquent, une plus faible qualité de preuve. Cette notation sera, donc, à prendre en compte lors de l'interprétation des résultats afin de pouvoir objectiver la crédibilité et la cohérence des résultats.

- **Les effets des thérapies**

Le traitement étudié dans cette revue de littérature est l'éducation posturale. Cependant, cette thérapie varie en fonction des études : la plupart de ces dernières articulent leurs cours en se focalisant sur le renforcement des muscles posturaux et la stabilisation posturale. Certaines prennent des protocoles déjà établis et réalisés dans d'autres études : c'est le cas de Roos 2018.

Deux études, Baajou 2018 et Davies 2020, prennent en compte l'aspect psychologique en plus de l'aspect physique. Baajou 2018 parle de cours « bio-psycho-social » en englobant la nutrition, la gestion du stress, la qualité du sommeil... Davies 2020 évalue, dans son étude, la technique Alexander, technique réputée dans le domaine artistique en prenant le « soi », physique et mental, dans sa totalité. Ce type de thérapie permet ainsi d'englober tous les aspects de l'individu et de l'unifier en une seule et même entité.

Aussi, la durée des interventions, du programme, des séances hebdomadaires ou mensuelles ainsi que leur nombre varient d'une étude à l'autre, ce qui peut, par conséquent, entraîner une variabilité des résultats.

- **L'hétérogénéité ou incohérence des résultats**

Afin de mieux discerner l'influence de ce facteur, nous allons nous concentrer sur les résultats du critère de jugement principal : la diminution de la douleur.

Ainsi, sur cinq études, les résultats de deux d'entre elles penchent vers une potentielle efficacité de l'éducation posturale sur ce critère. Pour la plupart des études, les différences inter-groupes sont peu significatives, voire présentent une différence inter-groupe nulle. Il faut rajouter que les intervalles de confiance sont étendus, la plupart croisant le zéro.

- **La comparabilité des critères de jugement**

Comme pour le facteur précédent, je vais m'attarder sur le critère de jugement principal.

Concernant la diminution de la douleur, chaque étude a utilisé une échelle différente. Seulement Roos 2018 et Wolf 2021 ont utilisé le MPIIQM, un questionnaire spécialement conçu pour les musiciens. Sinon, les autres études incluses ont eu recours à d'autres échelles comme le PDI pour Baajou 2018 ou l'EVA pour Andersen 2017. L'utilisation de ces différentes échelles dans les articles inclus limite l'effet de comparaison entre les études et ainsi gêne l'interprétation des résultats.

Il en est de même pour les critères d'évaluations secondaires évalués par différentes échelles ou encore des auto-questionnaires non standardisés.

- **Les biais de publication**

Le biais de publication désigne le fait que les études ayant des résultats dit « positifs » sur un traitement ont plus de chance d'être publiées. Il se peut que les auteurs réalisent un spin afin d'enjoliver

les résultats. Le spin est un terme désignant une interprétation biaisée afin de convaincre les lecteurs de l'efficacité du traitement.

Prenons l'exemple de Davies 2020 : Cette étude base ses résultats sur les différences intra-groupes, donc sur les mesures prises avant et après le traitement. Cependant, l'étude partage uniquement la moyenne et l'écart type. Ces paramètres sont insuffisants pour affirmer l'efficacité du traitement. Cela ne permet pas de dire si les résultats sont dus précisément au traitement ou à un autre paramètre quelconque. Il aurait fallu avoir d'autres paramètres comme le risque alpha ou bêta, ou encore la valeur-p. Les auteurs attestent de l'efficacité certaine du traitement : « Les rapports faisant état d'améliorations de la technique instrumentale, du niveau de performance et de l'efficacité de la pratique indiquent la pertinence de la technique AT pour le développement des compétences musicales. »

- **L'impression des données**

Ce paramètre peut influencer la qualité des preuves. Les différences intra et inter examinateurs peuvent entraîner des biais de résultats. Bien que quelques articles ne précisent pas si les évaluateurs et examinateurs étaient « en aveugles », pour la plupart des études incluses, ces derniers étaient seuls. Ainsi, il n'y a pas de différence inter-examinateur. Concernant les différences intra-examinateurs, elles sont possibles uniquement lorsque le même examinateur évalue plusieurs fois la population dans le temps, ce qui est le cas de Baajou 2018.

Aussi, les petits échantillons peuvent influencer la taille de l'effet. Dans la plupart des études incluses, la taille des échantillons étudiés était limitée, seule Baajou 2018 avait un échantillon de 168 étudiants.

- **La force de recommandation**

Ce facteur a pour but d'affiner la qualité des preuves. Les hypothèses énoncées dans les études sont formulées de façon suivante : le traitement apporte plus d'effets bénéfiques que d'effets indésirables sur une pathologie ou population donnée.

Ainsi, les résultats des études incluses démontrent, pour certaines, une potentielle efficacité du traitement, comme Roos 2018 et Wolf 2021. Et d'autres, où les résultats ne décèlent ni un effet avéré, ni un effet indésirable, comme Baajou 2018 et Andersen 2017.

Bien que dans le système de la HAS, les essais contrôlés randomisés sont catégorisés grade A, les résultats des études incluses ne sont pas unanimes sur l'efficacité du traitement.

Suite à ce qui a été développé plus haut, nous pouvons donc dire que le niveau de preuve est modéré. Il faut prendre en compte les bénéfices et les inconvénients du traitement, la qualité des données scientifiques de chaque étude ainsi que la variabilité des résultats récoltés.

4) Biais potentiels à la revue

1) Biais de la revue

La rédaction de cette revue s'est basée sur les lignes directrices PRISMA. Ce guide permet de suivre le fil rouge nécessaire à la constitution d'une revue de littérature. Bien que suivre ce guide lors de la réalisation d'une revue soit important, l'évaluation de sa qualité méthodologique l'est également.

Ainsi, pour évaluer la qualité méthodologique de cette revue, j'ai utilisé l'échelle AMSTAR-2 ou A MeaSurement Tool systematic Review-2 (**Annexe 7**), composée de seize items **[39]**. Cette dernière permet d'objectiver la validité interne de la revue de littérature. Cet outil mis en place se joint, dans une optique de continuité, à une pratique fondée sur les preuves, essentielle à la prise en charge optimale des patients. Tout cela est régié par les principes de l'Evidense Based Medecine.

Voici la grille AMSTAR-2 est l'évaluation des différents items.

Grille AMSTAR-2																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Oui	X		X					X		X			X	X		X
Oui partiel		X		X			X		X							
Non					X	X										

Après lecture du tableau, certaines choses nous sautent aux yeux :

- Les items 11, 12 et 15 sont barrés

-Pour les items 11 et 12, aucune méta-analyse n'a été réalisée et, par conséquent, il est impossible de répondre à ces items.

-L'item 15 pose la question d'une étude enquêtant sur le biais de publication, ce qui n'a pas été effectué dans cette présente revue.

- Les items 5 et 6 ne sont pas validés

Ces deux items ne remplissent pas les conditions car, étant seule à réaliser cette revue de littérature, l'extraction ainsi que l'analyse des données n'a pas été faite en double. Cela peut entraîner un biais d'interprétation de ma part.

Enfin, concernant la confiance globale des résultats, nous pouvons classer cette revue comme ayant une qualité méthodologique modérée, ce qui correspond à « une revue systématique qui présente plusieurs faiblesses mais pas de défauts critiques. Elle peut fournir un résumé précis des résultats des études disponibles qui ont été incluses dans la revue ».

Les raisons qui classent la revue dans cette catégorie, bien que la plupart des items remplissent complètement ou partiellement les conditions, sont les biais présents dans les études incluses.

2) Biais et limites des études incluses

Nous venons de voir les biais observés dans notre revue. Cependant, ces biais peuvent découler de biais présents dans les études incluses dans notre revue de littérature.

- **Le biais de similarité**

Le biais de similarité se décompose en plusieurs points :

-Les différences d'intervention :

Cette revue a pour objectif d'évaluer l'efficacité de l'éducation posturale chez les étudiants en musique présentant ou non des TMS. Comme nous l'avons énoncé dans l'introduction, il existe différents procédés et techniques. La plupart des études évoquent l'éducation posturale « classique » comme traitement. Cependant, en prenant l'exemple de Davies 2020, cette étude évalue l'efficacité de la technique Alexander. Bien que le fond soit le même, la forme est différente. Pour certaines études, le traitement se réalise en présentiel sur le lieu de travail. Roos 2018 a mis des séries d'exercices sur une clé USB à réaliser chez-soi. Pour cette dernière étude, il fallait compter sur l'observance des patients.

-Les différences dans les groupes :

La population cible est les étudiants au conservatoire, ayant 20 ans âge moyen. Cependant, dans cette revue de littérature, par manque d'articles, les enfants et les musiciens professionnels ont été inclus. Ainsi, selon les études, les âges varient de 12 à 50 ans. Toutes les familles d'instruments sont incluses ce qui a pu provoquer, également, une disparité des résultats. De plus, le fait que certains patients aient eu des TMS et d'autres non a pu contribuer à cette hétérogénéité. Enfin le type de TMEM, la durée d'apparition ainsi que la localisation peuvent concourir à ces résultats.

-Les différences de durée de traitement et des séances :

Toutes les études incluses ont établi un protocole qui leur était propre. Ainsi, la durée de traitement est différente selon les articles scientifiques. La durée oscille entre 8 semaines et 2 ans. La plupart des études suivent les étudiants sur une ou plusieurs années universitaires, comme Baajou 2018. Roos 2018 et Davies 2020 ont accompagné les étudiants pendant un semestre. Wolf 2021 et Andersen 2017 les ont suivis pendant, respectivement, huit semaines et neuf semaines.

De plus, il semblerait qu'il n'y ait pas de corrélation entre l'effet du traitement et la durée du traitement. Par exemple, Baajou 2018 a réalisé son intervention sur deux ans. Or, les résultats n'ont montré aucun effet significatif après l'intervention ou lors du suivi post-intervention. Un autre exemple, Andersen 2017 a étalé ses interventions sur neuf semaines qui n'ont pas donné d'effets escomptés.

Enfin, concernant les séances, chaque étude a réalisé son propre protocole. Cela a fortement influencé la disparité des résultats.

-Les différences de durée de suivi post-traitement :

Parmi les études incluses, uniquement une étude a réalisé un suivi : Baajou 2018 à 16 et 24 mois post-traitement. Wolf 2021 avait prévu de réaliser un suivi à 12 semaines post-intervention. Cependant les résultats, à cette date, ne sont pas inscrits dans l'étude. Selon les auteurs : « le taux d'abandon à 12 semaines post-intervention était élevé et empêchait l'analyse des effets de report ».

Le reste des études qui n'ont pas réalisé de suivi sont susceptibles de s'exposer à un risque de biais : le biais de suivi. Ce suivi post-intervention permet de visualiser les effets sur le long terme du traitement. Elle permet de visualiser si les effets « positifs » en post-traitement perdurent dans le temps ou si un traitement n'ayant pas donné de résultats significatifs dans un premier temps peut par la suite devenir bénéfique sur une population et/ou une pathologie.

- **Biais causés par la taille de l'échantillon**

Pour concevoir une étude scientifique, les auteurs sont tenus de recruter une population, répondant à des critères d'inclusions et d'exclusions, afin de créer un échantillon représentatif de la population générale. Dans notre cas, la population représente des étudiants au conservatoire et musiciens professionnels, jouant de différents instruments de musique, ayant déjà eu des TMEM ou non.

Bien que l'échantillon ait les mêmes caractéristiques que la population cible, la taille de ce dernier est également à prendre en compte. Une taille d'échantillon trop faible limite la précision de l'intervalle de confiance. Seul Baajou 2018 possède un échantillon de 168 étudiants ce qui est acceptable et qui permet donc de conclure sur l'effet réel du traitement.

- **Limites causées par les échelles utilisées**

Afin de répondre à la question posée : l'éducation posturale est-elle efficace chez les étudiants en musique présentant ou non des TMS, il convient de prédéfinir des critères d'évaluations principal et secondaires. Pour chaque critère d'évaluation, des cotations standardisées, aussi appelées échelles, sont utilisées. Ces échelles permettent une précision ainsi qu'une reproductibilité des résultats. Cependant, parmi les études incluses, pour un même critère de jugement, des échelles différentes ont été utilisées.

Par exemple, pour la diminution de la douleur, Wolf 2021 et Roos 2018 ont utilisé l'échelle MIIPQM spécifique aux musiciens professionnels. Tandis que Baajou 2018 a utilisé l'échelle PDI et Andersen 2017 l'EVA. Ces trois échelles sont valides et standardisées. En revanche, Davies 2020 a simplement utilisé un auto-questionnaire qui évalue l'efficacité de la technique Alexander sur différents critères dont la diminution de la douleur. Les participants ont pu exagérer leurs réponses « positives » en raison du biais d'attente de la part de ces derniers sur l'effet du traitement. Le fait que l'étude n'utilise pas de groupe contrôle nous oblige à comparer les différences intra-groupes. Cette évaluation intra-groupe rend impossible la comparaison avec les résultats inter-groupes des autres études.

Ainsi, les résultats des études sont difficiles, voire impossible, à comparer dû fait des différentes échelles utilisées. Par conséquent nous ne pouvons pas conclure sur l'efficacité réelle du traitement.

Néanmoins, dans la vie réelle, j'ai pu rencontrer des musiciens ayant bénéficié du traitement de façon individuelle. Ces derniers m'ont exposé les bienfaits ressentis après leurs séances. Selon moi, l'éducation posturale est une thérapie méconnue du plus grand nombre qui devrait bénéficier d'une meilleure visibilité. Plus d'information dès le début de l'apprentissage serait nécessaire. Cela permettrait de sensibiliser et de toucher un plus grand nombre d'acteurs dans ce domaine (étudiants, professeurs, musiciens professionnels...).

CONCLUSION

Ce présent travail a permis de mettre en lumière un champ d'application de la kinésithérapie peu développé, qui n'est autre que le domaine des arts. Tout au long de ce projet, nous nous sommes penchés sur une population spécifique : les musiciens.

Ainsi, cette revue de littérature avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de cours sur l'éducation posturale chez les étudiants en musique afin de prévenir l'apparition des TMEM. L'analyse des résultats des études incluses dans cette revue permet une « mise à jour » des connaissances actuelles de la science. Il n'en est pas moins vrai que ce travail s'inscrit dans une démarche de continuité.

Peu d'études scientifiques se sont intéressées à cette population qui, nous l'avons observé dans différents articles, a besoin d'une sensibilisation accrue sur la prévention des TMS. Les étudiants au conservatoire, musiciens professionnels en devenir, doivent être sensibilisés aux risques et conséquences d'une posture délétère et contraignante afin d'éviter l'arrêt brutal de leur longue carrière. Leur corps est leur instrument de travail.

Dans les études proposées de cette revue, les cours ont été donnés en présentiel ce qui a pu entraîner des perdus de vue à cause, par exemple, d'emplois du temps non compatibles. Certaines études ont proposé un apprentissage électronique, aussi appelé e-learning. C'est le cas d'un essai contrôlé randomisé de 2022, où des cours d'éducation posturale en ligne sont proposés aux étudiants du conservatoire de Téhéran pendant l'épidémie de la Covid-19 [40].

Cette alternative a permis l'amélioration de plusieurs points :

- Tout d'abord, de rendre accessible au plus grand nombre ces programmes de prévention
- Ensuite, de permettre une continuité de l'apprentissage chez-soi,
- Dans la même lignée, les professeurs et les professionnels de santé ont pu se rendre accessibles à toute demande personnelle des élèves,
- Enfin, cela a permis un temps d'échange et de contact social pendant cette période épidémique.

La collaboration entre les professeurs de musique et les éducateurs est essentielle comme le démontre l'article *Playing without Pain : Strategies for the Developing Instrumentalist* : « Avec le soutien des parents, des médecins et des acteurs de la santé, les professeurs de musique peuvent aider les jeunes élèves à prévenir les blessures douloureuses liées à la musique et à y faire face lorsqu'elles surviennent. » [30]

Dans cette revue de littérature, la plupart des études évaluaient les effets des cours d'éducation posturale sur un petit échantillon, à court et moyen terme. Ainsi, afin de justifier cette pratique thérapeutique, d'autres études plus approfondies et à plus grande échelle devraient être réalisées. L'augmentation de la taille des échantillons et le suivi des patients après le traitement permettraient d'avoir une base solide afin d'apprécier les effets sur le long terme de cette thérapie.

Nos critères d'évaluation sont basés sur des données mesurées par différentes échelles, ce qui a entraîné la disparité des résultats. Cependant, il y a un critère qui, à mon sens, est primordial à évaluer : l'amélioration de la performance musicale. Cette dernière n'a pas d'échelle standardisée et est subjective à chaque musicien et/ou professeur.

Pour terminer, peut-être faudrait-il développer, afin d'objectiver et ainsi permettre une meilleure interprétation des résultats, un outil qui engloberait tous les aspects qui découlent du jeu musical ?

Bibliographie

- [1] J. JOST. Equilibre et santé par la musicothérapie. Puy-de-Dôme : Albin Michel ;1990. 243p.
- [2] L. Bence, M. Méreaux. Guide pratique de musicothérapie : comment utiliser vous-même les propriétés thérapeutiques de la musique. 1^e éd. [lieu inconnu] : Dangles ; 1990. 149p.
- [3] Chen X, Wei Q, Jing R, Fan Y. Effects of music therapy on cancer-related fatigue, anxiety, and depression in patients with digestive tumors: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2021;100:E25681. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025681>.
- [4] Matziorinis AM, Koelsch S. The promise of music therapy for Alzheimer's disease: A review. *Ann N Y Acad Sci* 2022;1516:11. <https://doi.org/10.1111/NYAS.14864>.
- [5] Narjasse Kerboua. L'hôpital Nord va tester une appli musicale pour réduire le stress des patients. (210422). <https://madeinmarseille.net/111715-soundformind-application-musicale-hopital-nord-stress-patients/>
- [6] Wylleman P, Reints A. A lifespan perspective on the career of talented and elite athletes: Perspectives on high-intensity sports. *Scand J Med Sci Sport* 2010;20:88–94. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01194.x>
- [7] Cousin. Le musicien, un sportif de haut niveau. 2^e éd. Paris : Ad-hoc ; 2012. 199p.
- [8] Steinmetz A. Playing-related musculoskeletal disorders in professional musicians: State of the art in the context of current literature. *Man Medizin* 2015;53:6–12. <https://doi.org/10.1007/S00337-015-1183-Z/METRICS>.
- [9] Zaza C, Farewell VT. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: an examination of risk factors. *Am J Ind Med* 1997;32(3):292–300. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0274\(199709\)32:3<292::aid-ajim16>3.0.co;2-q](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0274(199709)32:3<292::aid-ajim16>3.0.co;2-q).
- [10] Chan C, Driscoll T, Ackermann B. The usefulness of on-site physical therapy-led triage services for professional orchestral musicians – a national cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14:98. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-98>.
- [11] R. Tubiana. Pathologie professionnelle des musiciens. [lieu inconnu] : Elsevier ; 2002. 244p.
- [12] 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* 2011;12:223. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-223>.
- [13] Baadjou VAE, Roussel NA, Verbunt JAMCF, Smeets RJEM, De Bie RA. Systematic review: risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *Occup Med (Chic Ill)* 2016;66:614–22. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqw052>.
- [14] Gembris H, Heye A, Seifert A. Health problems of orchestral musicians from a life-span perspective: Results of a large-scale study. *Music Sci* 2018;1. https://doi.org/10.1177/2059204317739801/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_2059204317739801-FIG11.JPEG.

- [15] Van Fenema E, Julsing JE, Carlier IV, van Noorden MS, Giltay EJ, van Wee NJ, Zitman FG. Musicians seeking psychiatric help: a preliminary study of psychiatric characteristics. *Med Probl Perform Art*. 2013 Mar;28(1):9-18. PMID: 23462899.
- [16] Pilger A, Haslacher H, Ponocny-Seliger E, Perkmann T, Böhm K, Budinsky A, et al. Affective and inflammatory responses among orchestra musicians in performance situation. *Brain Behav Immun* 2014;37:23–9. <https://doi.org/10.1016/J.BBI.2013.10.018>.
- [17] Cruder C, Barbero M, Koufaki P, Soldini E, Gleeson N. Prevalence and associated factors of playing-related musculoskeletal disorders among music students in Europe. Baseline findings from the Risk of Music Students (RISMUS) longitudinal multicentre study. *PLoS One* 2020;15. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0242660>.
- [18] Ramella M, Fronte F, Converti RM. Postural disorders in conservatory students: the Diesis project. *Med Probl Perform Art* 2014;29:19–22. <https://doi.org/10.21091/MPPA.2014.1005>.
- [19] Fjellman-Wiklund A, Sundelin G. Musculoskeletal Discomfort of Music Teachers: An Eight-year Perspective and Psychosocial Work Factors. *Int J Occup Environ Health* 1998;4:89–98. <https://doi.org/10.1179/OEH.1998.4.2.89>.
- [20] Kaufman-Cohen Y, Ratzon NZ. Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. *Adv Access Publ* 2011;61:90–5. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqq196>.
- [21] Vaag J, Bjerkeset O, Sivertsen B. Anxiety and Depression Symptom Level and Psychotherapy Use Among Music and Art Students Compared to the General Student Population. *Front Psychol* 2021;12. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2021.607927>.
- [22] 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. *J Physiother* 2014;60(2):102–8. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.05.005>.
- [23] Ling CY, Loo FC, Hamedon TR. Knowledge of playing-related musculoskeletal disorders among classical piano students at tertiary institutions in Malaysia. *Med Probl Perform Art* 2016;31:201-204a. <https://doi.org/10.21091/MPPA.2016.4036>.
- [24] Rennie-Salonen B, Villiers F de. Towards a model for musicians' occupational health education at tertiary level in South Africa. *Muziki* 2016;13:130–51. <https://doi.org/10.1080/18125980.2016.1182823>.
- [25] Rosenthal E. The Alexander Technique—What It Is and How It Works: Work with Three Musicians. *Med Probl Perform Art* 1987;2(2):53–57.
- [26] Buchanan, Heather J. The Influence of Body Mapping on Student Musicians' Performance Experiences. *Int J Educ Arts* 2014;15(7):29.
- [27] Su YH, Luh JJ, Chen HI, Lin CC, Liao MJ, Chen HS. Effects of using relaxation breathing training to reduce music performance anxiety in 3rd to 6th graders. *Med Probl Perform Art*. 2010 Jun;25(2):82-6. PMID: 20795337.
- [28] Akbari-Chehrehbargh Z, Tavafian SS, Akhshabi M, Badi FM. Factors Associated with Musculoskeletal Pain Among Music Students in Iran. *Med Probl Perform Art* 2023;38:56–62. <https://doi.org/10.21091/MPPA.2023.1007>.

- [29] Williamon A, Thompson S. Awareness and incidence of health problems among conservatoire students. [Http://DxDoiOrg/10.1177/0305735606067150](http://DxDoiOrg/10.1177/0305735606067150) 2006;34:411–30.
<https://doi.org/10.1177/0305735606067150>.
- [30] Dawson, W. (2006). Playing without Pain: Strategies for the Developing Instrumentalist. *Music Educators Journal*, 93(2), 36–41. www.artsmad.org.
- [31] Palac J. Promoting Musical Health, Enhancing Musical Performance: Wellness for Music Students. *Music Educ J* 2008;94:18–22.
https://doi.org/10.1177/002743210809400305/ASSET/002743210809400305.FP.PNG_V03.
- [32] Baadjou VAE, Verbunt JAMCF, Bie RA De, Girard O. Preventing musculoskeletal complaints in music students : a randomized controlled trial 2018:469–77.
<https://doi.org/10.1093/ocmed/kqy105>.
- [33] Andersen, L. N., Mann, S., Juul-Kristensen, B., & Søggaard, K. (2017). Comparing the Impact of Specific Strength Training vs General Fitness Training on Professional Symphony Orchestra Musicians: A Feasibility Study. *Medical Problems of Performing Artists*, 32(2), 94–100.
<https://doi.org/10.21091/MPPA.2017.2016>
- [34] Davies J. Journal of Bodywork & Movement Therapies Alexander Technique classes improve pain and performance factors in tertiary music students. *J Bodyw Mov Ther* 2020;24:1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.04.006>.
- [35] Wolff, A. L., Ling, D. I., Casey, E. K., Toresdahl, B. G., & Gellhorn, A. C. (2021). Feasibility and impact of a musculoskeletal health for musicians (MHM) program for musician students: A randomized controlled pilot study. *Journal of Hand Therapy : Official Journal of the American Society of Hand Therapists*, 34(2), 159–165. <https://doi.org/10.1016/J.JHT.2021.04.001>.
- [36] Roos M, Roy J. Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians : a randomized controlled trial 2018.
<https://doi.org/10.1177/0269215518785000>.
- [37] Chan, C., Driscoll, T., & Ackermann, B. (2013). Development of a specific exercise programme for professional orchestral musicians. *Injury Prevention*, 19, 257–263.
<https://doi.org/10.1136/injuryprev-2012-040608>.
- [38] Haute Autorité de Santé - Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux. Retrieved March 15, 2024, from https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux (Accessed March 15, 2024)
- [39] Pallot, A., & Rostagno, S. (2021). AMSTAR-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les revues de littérature systématiques. *Kinésithérapie, La Revue*, 21(235), 13–14. <https://doi.org/10.1016/J.KINE.2019.12.050>.
- [40] Chehrehbargh, Z. A., & Tavafian, S. S. (2022). Impact of EI - Poems study : the e - learning for postural education in music students : a randomized controlled trial protocol. *Trials*, 1–8.
<https://doi.org/10.1186/s13063-022-06335-4>.

ANNEXES

Annexe 1 : référence des figures

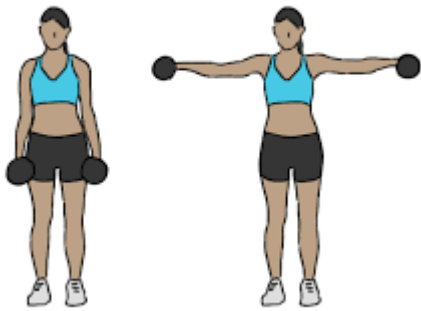
Numéro de figure	Où les trouver
Figure 1	Aptel, M., Gerling, A., & Cail, F. (2000). Méthode de prévention. Généralités et principes. <i>Inrs.Fr</i> , 83, 189–194. https://www.inrs.fr/dms/inrs/PDF/TC78-pages3-8/TC78-pages3-8.pdf
Figure 2 à 10	Cousin Coralie, <i>Le musicien, un sportif de haut niveau</i> , 2012

Annexe 2 : Liste des études exclues après lecture complète

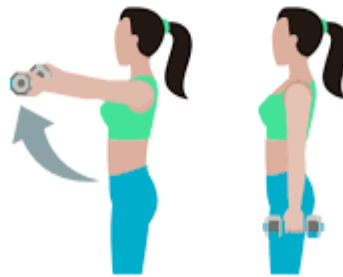
Auteurs et dates	Titres des articles
Lopez T et all. 2013	Strategie to promote health and prevent musculoskeletal injuries in student from the High Conservatory of Music of Salamanca, Spain
Wong et all. 2023	The effect of lessons in the Alexander Technic on pianists' posture during performance
Árnason et all. 2018	Effects of an Education and Prevention Course for University Music Students on Their Body Awareness and Attitude Toward Health and Prevention
Spahn et all. 2001	Effectiveness of a prophylactic course to prevent playing-related health problems of music students
Ying et all. 2015	Tension release in piano playing: Teaching Alexander Technique to undergraduate piano majors
Barton et all. 2008	Effectiveness of an educational program in health promotion and injury prevention for freshman music majors
Hhalsa et all. 2009	Yoga reduces performance anxiety in adolescent musicians
Détári et all. 2022	Exploring the Impact of the Somatic Method 'Timani' on Performance Quality, Performance-Related Pain and Injury, and Self-Efficacy in Music Students in Norway: An Intervention Study
Chan et all. 2014	Effect of a Musicians' Exercise Intervention on Performance-Related Musculoskeletal Disorders
Aparicio et all. 2016	Pain and Posture of Children and Adolescents Who Learn the Accordion as Compared with Non-Musician Students

Annexe 3 : Schémas des exercices réalisés dans l'étude Andersen 2017

Abduction d'épaules



Elévation antérieure d'épaules



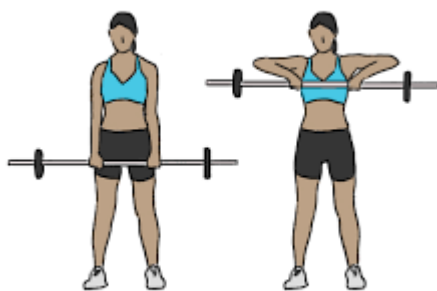
One-arm row



Reverse fly



Upright row



Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés non oui où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement) non oui où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète non oui où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants non oui où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle" non oui où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle" non oui où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels non oui où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes non oui où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" non oui où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels non oui où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité non oui où:

Annexe 5 : Classification de la HAS

Tableau 2. Grade des recommandations

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Annexe 6 : Classification du système GRADE

Schéma d'étude	Niveau de confiance	Diminué si	Augmenté si
Essais randomisé	Elevé	<u>Risques de biais</u> : -1 sérieux -2 très sérieux	<u>Taille de l'effet</u> +1 importante +2 très importante
	Modéré	<u>Inconstance</u> -1 importante -2 très importante	<u>Dose-réponse</u> +1 preuve en faveur d'un effet gradient
Etudes observationnelles	Faible	<u>Biais de publication</u> -1 probable -2 très probable	
	Très faible		

Annexe 7 : Echelle AMSTAR-2

AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both

<p>1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?</p>		
<p>For Yes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Population <input type="checkbox"/> Intervention <input type="checkbox"/> Comparator group <input type="checkbox"/> Outcome 	<p>Optional (recommended)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Timeframe for follow-up 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
<p>2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?</p>		
<p>For Partial Yes: The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> review question(s) <input type="checkbox"/> a search strategy <input type="checkbox"/> inclusion/exclusion criteria <input type="checkbox"/> a risk of bias assessment 	<p>For Yes: As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> a meta-analysis/synthesis plan, if appropriate, <i>and</i> <input type="checkbox"/> a plan for investigating causes of heterogeneity <input type="checkbox"/> justification for any deviations from the protocol 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
<p>3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?</p>		
<p>For Yes, the review should satisfy ONE of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Explanation for including only RCTs</i> <input type="checkbox"/> <i>OR Explanation for including only NRSI</i> <input type="checkbox"/> <i>OR Explanation for including both RCTs and NRSI</i> 		
<p>4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?</p>		
<p>For Partial Yes (all the following):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> searched at least 2 databases (relevant to research question) <input type="checkbox"/> provided key word and/or search strategy <input type="checkbox"/> justified publication restrictions (e.g. language) 	<p>For Yes, should also have (all the following):</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> searched the reference lists / bibliographies of included studies <input type="checkbox"/> searched trial/study registries <input type="checkbox"/> included/consulted content experts in the field <input type="checkbox"/> where relevant, searched for grey literature <input type="checkbox"/> conducted search within 24 months of completion of the review 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
<p>5. Did the review authors perform study selection in duplicate?</p>		
<p>For Yes, either ONE of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include <input type="checkbox"/> OR two reviewers selected a sample of eligible studies <u>and</u> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer. 		

Annexe 7 : Suite : Echelle AMSTAR-2

<p>6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?</p>		
<p>For Yes, either ONE of the following:</p>		
<input type="checkbox"/> at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
<input type="checkbox"/> OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies <u>and</u> achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.		
<p>7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?</p>		
<p>For Partial Yes:</p> <input type="checkbox"/> provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review	<p>For Yes, must also have:</p> <input type="checkbox"/> Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
<p>8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?</p>		
<p>For Partial Yes (ALL the following):</p> <input type="checkbox"/> described populations <input type="checkbox"/> described interventions <input type="checkbox"/> described comparators <input type="checkbox"/> described outcomes <input type="checkbox"/> described research designs	<p>For Yes, should also have ALL the following:</p> <input type="checkbox"/> described population in detail <input type="checkbox"/> described intervention in detail (including doses where relevant) <input type="checkbox"/> described comparator in detail (including doses where relevant) <input type="checkbox"/> described study's setting <input type="checkbox"/> timeframe for follow-up	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No
<p>9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?</p>		
<p>RCTs</p>		
<p>For Partial Yes, must have assessed RoB from:</p> <input type="checkbox"/> unconcealed allocation, <i>and</i> <input type="checkbox"/> lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all-cause mortality)	<p>For Yes, must also have assessed RoB from:</p> <input type="checkbox"/> allocation sequence that was not truly random, <i>and</i> <input type="checkbox"/> selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Includes only NRSI
<p>NRSI</p>		
<p>For Partial Yes, must have assessed RoB:</p> <input type="checkbox"/> from confounding, <i>and</i> <input type="checkbox"/> from selection bias	<p>For Yes, must also have assessed RoB:</p> <input type="checkbox"/> methods used to ascertain exposures and outcomes, <i>and</i> <input type="checkbox"/> selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Partial Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Includes only RCTs
<p>10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?</p>		
<p>For Yes</p> <input type="checkbox"/> Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies		

Annexe 7 : Suite 2 : Echelle AMSTAR-2

<p>11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?</p>	
<p>RCTs For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present. <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> AND investigated the causes of any heterogeneity <input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>	
<p>For NRSI For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> The authors justified combining the data in a meta-analysis <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available <input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted <input type="checkbox"/> AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review</p>	
<p>12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?</p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect. <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>	
<p>13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?</p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> included only low risk of bias RCTs <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results <input type="checkbox"/> No</p>	
<p>14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?</p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> There was no significant heterogeneity in the results <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review <input type="checkbox"/> No</p>	
<p>15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?</p>	
<p>For Yes:</p> <p><input type="checkbox"/> performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No meta-analysis conducted</p>	

Titre : L'éducation posturale en traitement des troubles musculosquelettiques chez les étudiants

Title : Postural education in the treatment of musculoskeletal disorders in music students

Nombre de pages (avec les annexes) : 63 pages

Directeur de Mémoire : FABER Félix

Résumé :

Introduction : Comme toute profession, les musiciens peuvent développer des TMS. Or, ces douleurs sont ressenties comme normale dans cette population. Les étudiants en musique doivent être la première population à être mis en garde afin que leur carrière ne s'arrête pas soudainement. Ainsi l'éducation posturale peut être un outil intéressant. **Objectifs** : Evaluer l'efficacité de l'éducation posturale chez les étudiants en musique présentant ou non des TMEM. **Méthodologie de recherche** : Les critères d'inclusions sont les étudiants, les enfants et les musiciens professionnels jouant n'importe quel instrument et ayant déjà eu des TMEM ou non. Les critères de jugements sont : la diminution de la douleur, l'amélioration de l'efficacité du jeu musical et l'amélioration de la qualité de vie. Cinq études ont été incluses. **Résultats et analyse** : Deux études ont démontré un effet potentiellement positif du traitement et deux qui ont montré une différence inter-groupe peu significative. Il s'emblerait que les études avec un effet « positif » n'ont pas réalisé de suivi post-intervention. **Discussion** : Ainsi, l'efficacité de l'éducation posturale chez les étudiants en musique ne peut pas être affirmée par manque de significativité statistique. Cependant, ces données sont à nuancer par le manque de sujets inclus, la diversité des protocoles et des techniques utilisées. Ces facteurs limitent la généralisation des résultats.

Abstract :

Introduction : Like any profession, musicians can develop MSDs. However, these pains are felt as normal in this population. Music students should be the first population to be warned so that their careers do not suddenly end. So postural education can be an interesting tool. **Objective** : To evaluate the effectiveness of postural education in music students with or without PRMR. **Research Methodology** : The inclusion criteria are students, children and professional musicians playing any instrument and already having PRMP or not. The judgment criteria are : reduction in pain, improvement in the effectiveness of musical playing and improvement in quality of life. Five studies were included. **Results and analyses** : Two studies demonstrated a potentially positive effect of the treatment on MSDs and two which showed an insignificant inter-group difference. Studies with a "positive" effect did not carry out post-intervention follow-up. **Discussion** : Thus, the effectiveness of postural education among music students cannot be affirmed due to lack of statistical significance. However, these data must be qualified by the lack of subjects included, the diversity of protocols and techniques used. These factors limit the generalizability of the results.

Mots clés : éducation posturale – étudiants en musique – TMEM – douleur – qualité de vie

Key Words : postural education – music students – PRMR – pain – quality of life