



Quelle est l'efficacité des moyens de prévention sur les douleurs chroniques de la région du rachis cervical en lien avec la station assise prolongée au bureau ?

Mathieu Pasquier

► To cite this version:

Mathieu Pasquier. Quelle est l'efficacité des moyens de prévention sur les douleurs chroniques de la région du rachis cervical en lien avec la station assise prolongée au bureau ?. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03116602

HAL Id: dumas-03116602

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03116602>

Submitted on 20 Jan 2021

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.

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE 2020

**QUELLE EST L'EFFICACITÉ DES MOYENS DE
PRÉVENTION SUR LES DOULEURS CHRONIQUES
DE LA RÉGION DU RACHIS CERVICAL EN LIEN
AVEC LA STATION ASSISE PROLONGÉE AU
BUREAU ?**

PASQUIER Matthieu

Directeur de mémoire : M. SIMON

Remerciements

Ce mémoire a été dirigé par Monsieur Simon, cadre de l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de Marseille. Je le remercie d'avoir pris le temps de lire, corriger et guider la rédaction de ce mémoire. Je remercie aussi l'IFMK pour l'enseignement dispensé et les connaissances acquises au cours des 4 années de formation.

De plus, la formation clinique que j'ai reçue a au moins autant contribué à mon apprentissage que les cours à l'école. Pour cela, je remercie mes différents tuteurs de stage qui m'ont donné l'opportunité de découvrir des structures et des façons de travailler qui vont me permettre de donner tout son sens à ce Diplôme d'État, c'est-à-dire exercer. Je pense particulièrement à Monsieur Jean-Marc Boéri qui m'a accueilli dès la première année sur son lieu de travail et qui a continué à m'accompagner tout au long de mes années de formation en me permettant de développer mon expérience clinique avec les patients, de façonner ma méthodologie de travail ainsi que d'assister à de nombreux enseignements post-universitaires.

Enfin, ce mémoire représente l'aboutissement de mes années de formation initiale, bien qu'il ne constitue pas la fin de mon apprentissage. Je suis également reconnaissant envers ma famille qui a toujours été présente à mes côtés et en particulier mes parents qui m'ont soutenu sur tous les plans dans mes études et ma vie.

Table des matières

1 – Introduction.....	1
1.1 – Description de la physio-pathologie.....	1
1.1.1 – Rappel anatomique du rachis cervical	1
1.1.1.1 – Ostéologie du rachis cervical.....	1
1.1.1.2 – Arthrologie du rachis cervical.....	1
1.1.1.3 – Myologie du rachis cervical.....	2
1.1.1.4 – Cinésiologie du rachis cervical.....	3
1.1.1.5 – Rapport du rachis cervical	4
1.1.2 – Classification des douleurs cervicales	5
1.1.3 – Signes cliniques.....	6
1.1.4 – Épidémiologie et facteurs de risques.....	7
1.1.5 – Troubles musculo-squelettiques	8
1.2 – Description de l'intervention	8
1.2.1 – Définition de la prévention.....	8
1.2.2 – Classification de la prévention	9
1.2.3 – Station assise au bureau	10
1.2.4 – Moyens employés	10
1.3 – Hypothèses théoriques	12
1.4 – Utilité de l'intervention	13
1.5 – Objectifs de la revue de littérature	14
2 – Méthode.....	16
2.1 – Critères d'éligibilité des études pour cette revue.....	16
2.1.1 – Schéma d'étude.....	16
2.1.2 – Population étudiée	16
2.1.3 – Intervention.....	17
2.1.4 – Critère de jugement.....	17
2.1.4.1 – Critère de jugement principal	17
2.1.4.2 – Critères de jugement secondaires.....	17
2.2 – Méthodologie de recherche des études.....	18
2.2.1 – Sources documentaires investiguées	18
2.2.2 – Équation de recherche utilisée (mots clefs)	18
2.3 – Méthode d'extraction et d'analyse des données.....	19
2.3.1 – Méthode de sélection des études	19
2.3.2 – Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....	19
2.3.3 – Extraction des données.....	20
2.3.4 – Méthode de synthèse des résultats	21
3 – Résultats	22
3.1 – Description des études	22
3.1.1 – Diagramme de sélection	22
3.1.2 – Exclusion des études.....	22
3.1.3 – Inclusion des études	24
3.2 – Risques de biais des études incluses.....	31
3.2.1 – Grille d'analyse des biais	31
3.2.2 – Synthèse.....	32

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

3.3 – Effets de l'intervention sur les critères de jugement	34
3.3.1 – Critère de jugement principal : douleur cervicale	34
3.3.1.1 – A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain ; Andersen et al, 2008	36
3.3.1.2 – Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region ; Andersen et al, 2013.....	37
3.3.1.3 – Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !" ; Danquah et al, 2017	37
3.3.1.4 – Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial ; Gram et al, 2014.....	38
3.3.1.5 – Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain ; Hakkinen et al, 2007	38
3.3.1.6 – Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain ; Li et al, 2017.....	39
3.3.1.7 – The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users ; Mohammadi et al, 2016.....	40
3.3.1.8 – Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability ; Nikander et al, 2006	40
3.3.1.9 – A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders ; Rasotto et al, 2015.....	41
3.3.1.10 – Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers ; Sjogren et al, 2005.....	41
3.3.1.11 – Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain ; Tsang et al, 2018.....	41
3.3.1.12 – The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain ; Tunwattanapong et al, 2015.....	42
3.3.2 – Critères de jugement secondaires.....	43
3.3.2.1 – A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain ; Andersen et al, 2008	43
3.3.2.2 – Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial ; Gram et al, 2014.....	44
3.3.2.3 – Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain ; Hakkinen et al, 2007	45
3.3.2.4 – Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain ; Li et al, 2017.....	46
3.3.2.5 – The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users ; Mohammadi et al, 2016.....	47
3.3.2.6 – Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability ; Nikander et al, 2006	47
3.3.2.7 – A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders ; Rasotto et al, 2015.....	47
3.3.2.8 – Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain ; Tsang et al, 2018.....	49
3.3.2.9 – The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain ; Tunwattanapong et al, 2015.....	49

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

4 – Discussion.....	51
4.1 – Analyse des principaux résultats	51
4.1.1 – Sélection bibliographique.....	51
4.1.2 – Résultats par critère de jugement	51
4.1.2.1 – Critère de jugement principal : Intensité de la douleur cervicale	51
4.1.2.2 – Critères de jugement secondaires.....	54
4.2 – Applicabilité des résultats en pratique clinique.....	55
4.2.1 – Pour les patients	56
4.2.2 – Pour le thérapeute.....	56
4.3 – Qualité des preuves.....	57
4.4 – Biais potentiels de la revue	59
5 – Conclusion	61
5.1 – Implication pour la pratique clinique.....	61
5.2 – Implication pour la recherche	61

1 – Introduction

1.1 – Description de la physio-pathologie

1.1.1 – Rappel anatomique du rachis cervical (1,2)

1.1.1.1 – Ostéologie du rachis cervical

Le rachis cervical correspond à un pilier qui soutient une grosse boule, la tête. Il est constitué de 7 vertèbres dont 2 particulières, atlas C1 et axis C2. Ces vertèbres sont mobiles, fines et petites et forment une lordose. Leur fonction est la protection de la moelle épinière qui passe dans le foramen vertébral qui a la forme d'un triangle isocèle ainsi que la mobilité et la stabilité de la tête, et par conséquent du regard (*Illustration 1*).

Les vertèbres sont formées d'un corps quadrangulaire avec un uncus qui guide les vertèbres, d'un bec antérieur et d'un arc postérieur en arrière, constitués de différents éléments (*Illustration 2*) :

- le pédicule, qui se dirige en arrière et en dehors,
- la lame, qui est plus longue que haute,
- le processus épineux, qui est court, oblique en bas et bifide,
- le processus transverse, avec 2 racines formant le foramen transversaire et une gouttière à concavité supérieure,
- les processus articulaires postérieurs qui assurent la liaison entre les vertèbres. Ils regardent en arrière et en haut et forment une arthrodie.

La vertèbre atlas C1 est un os rond, un anneau, qui supporte la tête et permet la mobilité rotatoire. Cette vertèbre présente des masses latérales dont la face supérieure reçoit les condyles occipitaux et la face inférieure répond à l'axis. Son trou vertébral comporte une partie antérieure quadrangulaire qui loge la dent de l'axis et une partie postérieure elliptique à grand axe transversal (*Illustration 3*).

La vertèbre axis C2 permet la liaison entre C1 et le reste de la colonne. La morphologie de la partie supérieure répond à l'atlas et la morphologie de la partie inférieure correspond au reste du rachis cervical. Le corps possède une partie centrale correspondant au processus odontoïde dirigé en haut et en arrière. Elle présente une facette articulaire dans sa partie antérieure qui répond à l'arc antérieur de l'atlas (*Illustration 4*).

1.1.1.2 – Arthrologie du rachis cervical

L'articulation intervertébrale se situe entre 2 vertèbres. Elle est formée par une articulation disco-corporéale à partir de C2-C3 et des articulations postérieures par les processus articulaires.

Entre l'occiput, l'atlas et l'axis, on parle d'articulation occipito-atloïdo-axoïdienne. Il n'y a pas de disques intervertébraux mais il y a de nombreux moyens d'union qui assurent la stabilité du système articulaire entre 2 petites vertèbres et l'ensemble imposant de la tête (*Illustration 5*) :

- le ligament longitudinal antérieur qui relie l'atlas et l'occiput,
- le ligament longitudinal postérieur qui s'insère sur l'axis,

- le ligament nuchal (*Illustration 6*),
- les membranes occipito-atloïdiennes antérieure et postérieure et les membranes altoïdo-axoïdiennes antérieure et postérieure,
- le ligament transverse en arrière de l'odontoïde et le ligament longitudinal qui relie le ligament transverse à l'occiput et l'odontoïde,
- la membrane tectoria,
- le ligament de l'apex et les ligaments alaires de chaque côté.

Entre les corps, il y a des articulations cartilagineuses hyalines, c'est-à-dire sans cavité articulaire. Le disque correspond aux 2/5^{ème} du corps au niveau cervical et permet la mobilité. Ce disque se constitue de 2 parties : le nucleus pulposus et l'annulus fibrosus. Le nucleus pulposus est hydraté et peut changer de forme pour absorber les pressions. L'annulus fibrosus se compose d'une succession de feuillets de fibres élastiques autour du noyau, d'obliquité opposée entre 2 feuillets adjacents. Il y a aussi un ligament longitudinal antérieur sur la face antérieure des corps et des disques qui permettent le passage de l'artère vertébrale et un ligament longitudinal postérieur qui ferme la paroi antérieure du foramen vertébral (*Illustration 7-8*).

Entre les processus articulaires, le système articulaire est plat, de type arthrodie, ce qui permet des mouvements de glissement de faible amplitude mais dans toutes les directions, et qui regarde en haut et en arrière. Il y a une capsule articulaire avec des culs de sac permettant la mobilité et une synoviale à la face profonde. Les ligaments présents ont un rôle de frein du mouvement et on retrouve (*Illustration 9*) :

- le ligament jaune entre les lames,
- le ligament interépineux qui rejoint 2 processus épineux adjacents,
- le ligament supraépineux qui joint les apex des processus épineux des vertèbres. Il forme le ligament nuchal au niveau cervical.

1.1.1.3 – Myologie du rachis cervical

Bien que les vertèbres cervicales soient de petits os, elles présentent de nombreuses insertions musculaires qui participent à la mobilité du cou mais aussi à la stabilité en raison de son rôle protecteur de la moelle épinière.

Le trapèze a pour origine la ligne nucale supérieure, le ligament nuchal et le processus épineux de T1 à T11 puis se divise en 3 faisceaux : supérieur en cervical, moyen jusqu'à T4 et inférieur. Le faisceau supérieur se termine sur la partie latérale de la face supérieure de la clavicule, le faisceau moyen sur le bord postérieur de l'épine de la scapula et le faisceau inférieur sur le tubercule de l'épine. Le faisceau supérieur fait l'élévation de l'épaule, la sonnette latérale de la scapula et l'inclinaison homolatérale, la rotation controlatérale et l'extension du rachis cervical. Le faisceau moyen fait l'adduction de la scapula et la rotation controlatérale du rachis thoracique. Le faisceau inférieur permet l'abaissement, l'adduction et la sonnette latérale de la scapula (*Illustration 10*).

Le petit rhomboïde va des processus épineux de C7 et T1 jusqu'à l'angle médial de la scapula. Le grand rhomboïde va des processus épineux de T2 à T4 jusqu'au bord spinal de la scapula. Ils font une adduction et une sonnette latérale de la scapula ainsi qu'une rotation controlatérale du rachis thoracique (*Illustration 11*).

L'élévateur de la scapula va de l'angle supéro-médial de la scapula jusqu'à l'apex des processus transverses de C1 à C5. Il permet une élévation, une sonnette médiale et une adduction de la scapula ainsi qu'une extension, une inclinaison homolatérale et une rotation homolatérale du rachis cervical (*Illustration 12*).

Le petit dentelé postéro-supérieur va des processus épineux de C6 à T2 jusqu'à l'arc postérieur des côtes K2 à K5. Il stabilise la charnière cervico-thoracique (*Illustration 13*).

Les scalènes vont des processus transverses de C2 à C7 jusqu'à la partie supérieure de K1 et K2. Ils permettent l'inclinaison homolatérale, la rotation controlatérale et la flexion du rachis cervical et ils participent à l'inspiration (*Illustration 14*).

Le sterno-cléido-occipito-mastoïdien (SCOM) va de la face supérieure de la clavicule et du manubrium sternal jusqu'au processus mastoïde et la ligne nucale supérieure. Il permet une inclinaison homolatérale, une rotation controlatérale et une flexion du rachis cervical mais aussi une extension et participe à l'inspiration (*Illustration 15*).

Les paravertébraux sont composés de 3 muscles, de dehors en dedans : ilio-costal, longissimus et épineux. Ils sont situés tout le long de la colonne vertébrale et permettent l'extension du rachis et l'auto-grandissement (*Illustration 16*).

Les splénius de la tête et du cou sont des muscles profonds avec 2 chefs, pour la tête et le cou :

- Le chef de la tête part de C4 à T3 et se dirige sur la partie latérale de la ligne nucale supérieure jusqu'à la partie postérieure du processus mastoïde.
- Le chef du cou part de T3 à T5 et va sur les apex des processus transverses de C1 et C2.

Ils permettent l'extension, l'inclinaison et la rotation homolatérale du rachis cervical (*Illustration 17*).

Le semi-épineux de la tête est un muscle digastrique qui va des processus transverses de C4 à T6 jusqu'à la partie médiane entre les lignes nucales supérieure et inférieure. Il permet l'extension du cou (*Illustration 17*).

Les intervertébraux relient une vertèbre à l'autre. L'intertransversaire permet une inclinaison homolatérale, l'interépineux permet une extension et les multifides permettent l'érection du rachis et l'auto-grandissement (*Illustration 18*).

1.1.1.4 – Cinésiologie du rachis cervical

Un des rôles du rachis cervical est de permettre la mobilité de la tête et donc du regard. Ainsi, grâce à l'addition des mobilités de chaque vertèbre et à la présence importante d'insertions musculaires, le rachis cervical possède des amplitudes importantes.

Le rachis cervical est divisé en 2 régions : supérieur de l'occiput à C2 et inférieur de C3 à C7.

Le rachis cervical supérieur peut effectuer :

- une flexion de 20° (SCOM),
- une extension de 30° (semi-épineux, trapèze supérieur, splénius),
- une rotation de 45 ° de chaque côté (splénius, SCOM, trapèze supérieur).

Le rachis cervical inférieur peut effectuer :

- une flexion de 50° (SCOM, scalènes),
- une extension de 50° (trapèze supérieur, splénius, paravertébraux, élévateur de la scapula),
- une inclinaison associée à une rotation contralatérale de 45 ° de chaque côté (trapèze supérieur, SCOM, scalènes).

1.1.1.5 – Rapport du rachis cervical

Le rachis cervical n'est pas une structure isolée. En effet, cet empilement de vertèbres est contigu à de nombreux éléments de toutes sortes.

On peut déjà compter les multiples muscles qui sont principalement situés au niveau des faces latérales et postérieure des vertèbres cervicales.

Il existe également un contact avec des éléments vasculaires et nerveux par les faces latérales. Il y a notamment les artères vertébrales et carotides et les veines vertébrales et jugulaires qui passent de part et d'autre des vertèbres. L'artère carotide a un tronc volumineux d'un centimètre de diamètre et se divise au niveau de C4 en artère carotide externe qui se dirige vers la face et artère carotide interne qui s'oriente vers la base du cerveau. L'artère vertébrale naît de l'artère subclavière et suit le rachis cervical vers le crâne. La veine jugulaire présente 4 branches qui sont la veine jugulaire interne, la veine jugulaire externe, la veine jugulaire antérieure et la veine jugulaire postérieure. La veine vertébrale est satellite de l'artère (*Illustration 19-20*).

Il y a aussi le nerf vague qui passe de chaque côté du cou ainsi que les nerfs glosso-pharyngien, accessoire et hypoglosse qui sont en rapport avec les structures musculaires et vasculaires du cou. Au niveau suboccipital, il y a l'émergence d'un plexus nerveux qui va de C3 à C1 en traversant le trapèze supérieur et le semi épineux. Le plexus cervical, ayant pour origine les orifices intervertébraux de C1, C2, C3 et C4, est moteur pour les muscles du cou (*Illustration 21-23*).

En avant du ligament longitudinal antérieur, on retrouve les conduits initiaux des systèmes respiratoire et digestif. Il y a d'abord le pharynx qui représente un carrefour entre ses 2 systèmes. Il se divise en 3 parties : le nasopharynx, l'oropharynx et le laryngopharynx. Ce dernier se sépare ensuite avec le larynx en avant et l'œsophage en arrière. Le larynx est en regard des vertèbres C4, C5 et C6 (*Illustration 23-24*).

Au-dessus de l'atlas, il y a le crâne, aussi appelé C0, qui contient l'encéphale. On peut noter que la boîte crânienne est en déport antérieur par rapport au rachis cervical, ce qui entraîne une instabilité anatomique et donc des tensions postérieures permanentes. À cette instabilité est ajoutée une différence importante

entre la poids de la boîte crânienne et la taille des surfaces articulaires. Enfin, la partie inférieure de C7 présente une parenté avec les vertèbres thoraciques qui s'ensuivent et qui sont en liaison latéralement avec les côtes et la suite des systèmes cardiaque, nerveux, respiratoire et digestif en avant (*Illustration 25*).

La partie supérieure de la colonne vertébrale est donc étroitement liée spatialement aux nombreux systèmes de l'organisme. Cela étant, il y a alors des interactions fonctionnelles entre la posture du rachis, la tension des muscles qui s'y insèrent et les structures passant à proximité, entre et au travers de ces muscles.

Le rachis cervical est donc plus qu'une région anatomique car il est en relation avec l'ensemble des structures articulaires (épaule, rachis lombaire, cheville...) ainsi qu'avec les systèmes organiques. Il en découle alors des interactions à prendre en compte lors des phénomènes pathologiques, aussi bien dans le sens de la cause que de la conséquence, qui seront explicitées par la suite (*Illustration 26-28*).

1.1.2 – Classification des douleurs cervicales

La douleur a été définie en 1979 par l'International Association for the Study of Pain (IASP) (3) comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, liée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite en termes d'une telle lésion » (4).

Elle comporte plusieurs aspects, avec d'abord une composante sensori-discriminative qui correspond à la nociception mais pas seulement. On trouve également une notion affective qui dépend donc de ce qui est perçu comme désagréable et une notion cognitive qui intervient dans l'interprétation de ce message sensoriel (*Illustration 29*) (5).

Il s'agit une sensation subjective, qui dépend donc de la capacité de chacun à la ressentir et à l'exprimer, normalement en lien avec un message nociceptif transmis par le système nerveux (5). Il y a deux types de douleurs qui donnent des informations différentes (6) :

- La douleur aiguë correspond à « un signal d'alarme qui va entraîner une réaction de protection par une remise en cause de l'intégrité physique du corps » (traumatismes ou maladies).
- La douleur chronique ou l'installation durable de la douleur est une sensation douloureuse qui dure depuis plus de 3 mois et qui devient récurrente. Elle peut avoir des conséquences organiques (hypertension artérielle secondaire), psychologiques ou comportementales (kinésiophobie).

La cervicalgie se définit par des douleurs au niveau du cou, c'est-à-dire entre la ligne occipitale et la ligne transverse qui est une horizontale passant par la pointe du processus épineux de T1 (7). Elles peuvent s'étendre et irradier vers un bras ce qui entraîne une névralgie cervico-brachiale.

Elles sont fréquentes du fait de la sollicitation permanente de la mobilité cervicale et en lien avec le maintien et la stabilité de la tête, ajouté à cela le rapport de taille entre les vertèbres cervicales et la tête (*Illustration 30*). Elles sont souvent

provoquées par une mauvaise posture, de l'arthrose ou bien un traumatisme (8). Une cervicalgie est commune lorsqu'il n'y a pas d'affection précise identifiée impliquant une cause et une évolutivité caractéristiques qui justifie un traitement en particulier (7).

On peut classer les cervicalgies en suivant le Neck Pain Task Force (NPTF) (9)(10) de l'Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association, qui distingue (*Illustration 31*) (7) :

- Cervicalgie grade I : Absence de signes ou symptômes suggérant une pathologie structurelle importante, et pas ou peu d'incidence sur les activités de la vie quotidienne. Celle-ci répondra sûrement à un minimum d'interventions telles que rassurer et le contrôle de la douleur. Elle ne nécessite pas de traitement important ou continu.
- Cervicalgie grade II : Pas de signes ou symptômes de pathologie structurelle importante, mais on voit des interférences importantes avec les activités de la vie quotidienne. Elle nécessite le soulagement de la douleur, une mobilisation précoce et des interventions afin d'anticiper une incapacité sur le long terme.
- Cervicalgie grade III : Pas de signes ou symptômes de pathologie structurelle importante, mais on voit des signes neurologiques comme une réduction des réflexes tendineux, une faiblesse et/ou des déficits de la sensibilité. Elle peut nécessiter des examens et parfois des interventions plus invasives.
- Cervicalgie grade IV : Signes ou symptômes de pathologie structurelle majeure, comme une fracture, une myélopathie cervicarthrosique, un cancer, ou d'une maladie systémique. Elle nécessite des examens et la mise en place d'un traitement le plus tôt possible.

Les cervicalgies posturales du jeune adulte sont en lien avec une attitude en flexion prolongée, associée à une posture inadaptée pendant le travail ou les loisirs. Les douleurs concernent l'arrière du cou en majorité et peuvent irradier en direction du dos et des épaules. Le rachis peut cependant toujours bouger (8).

Les cervicalgies du sujet plus âgé sont habituellement sur des étages inférieurs. Les douleurs peuvent être plus ou moins prolongées dans le temps. La mobilité du rachis est réduite et souvent douloureuse, ce qui est souvent en lien avec l'arthrose cervicale (8).

1.1.3 – Signes cliniques

La cervicalgie présente une douleur au niveau de la partie postérieure du cou, ce qui correspond en général au motif de consultation du patient. Elle peut être localisée sur un étage du rachis ou se propager de façon plus diffuse, jusqu'au niveau des épaules. La cervicalgie est associée à une réduction de la mobilité du rachis cervical et peut entraîner une gêne fonctionnelle variable (7).

Les signes physiques et les symptômes décrits par les patients ne sont pas spécifiques. En effet, on peut retrouver des maux de tête, des sensations vertigineuses, des contractures des muscles du cou et une attitude anormale de la tête, une fatigabilité augmentée. Cela peut entraîner une limitation des activités car ces douleurs conditionnent le regard et la posture de repos, comme le port de charges, la concentration, le travail, la conduite, le sommeil et les loisirs (8).

Il existe peu de relation entre le niveau de la douleur et la perte de la fonction d'une part, et les faibles signes physiques d'autre part. La sévérité de la douleur ne semble pas être en relation avec les signes radiologiques (7).

1.1.4 – Épidémiologie et facteurs de risques

Les douleurs cervicales sont fréquentes car la région du cou est sollicitée en permanence dans le maintien de la tête. Il assure une multitude de mouvements en relation avec le tronc, son principal but étant l'orientation du regard.

Environ deux tiers de la population sont concernés dans leur vie par un épisode douloureux entraînant une raideur locale. La fréquence des cervicalgies non spécifiques est estimée à 12,1 /1000 par an. Le Neck Pain Task Force (NPTF) estime la prévalence de la cervicalgie de 1,7 % à 11,5 % de la population générale (7)(10). Les incidences chez les employés de bureau et les opérateurs sur écran varient entre 15,4 % et 57,5 % selon les études et l'incidence annuelle des symptômes du cou ou des épaules est de 7,3 % chez les hommes et de 12,5 % chez les femmes (11). On voit donc qu'il y a une prépondérance féminine à la cervicalgie mais il y a aussi un effet « âge » qui montre une apparition prédominante de la cervicalgie entre 37 et 52 ans, à hauteur de 18 % chez les hommes et 34 % chez les femmes (12).

Enfin, environ 10 % des actes de masso-kinésithérapie sont consacrés à une rééducation du rachis cervical(7). C'est le deuxième symptôme rachidien derrière les lombalgies, qui est responsable d'un taux significatif d'incapacité chez les travailleurs (11).

Ces cervicalgies sont dans la majorité des cas, liées à des phénomènes dégénératifs ou à un trouble fonctionnel musculo-ligamentaire de la région cervicale. Un grand nombre de facteurs individuels (le genre, l'âge, l'état de santé physique ou psychique), socio-démographiques (la catégorie socio-professionnelle, les habitudes de vie), biomécaniques, psychosociaux et organisationnels liés au travail contribuent à la survenue de cervicalgies, mais une combinaison de facteurs de risque est nécessaire pour provoquer une cervicalgie. Les cervicalgies ont bien une étiologie multifactorielle comme les TMS (11).

Les cervicalgies ne sont pas des pathologies isolées. En effet, nous avons vu précédemment que le rachis cervical était en rapport avec les différents systèmes. On peut alors avoir une cervicalgie qui entraîne une pathologie à un autre endroit, que ce soit musculo-squelettique (entorse de cheville, arthrose de hanche, rupture de la coiffe des rotateurs...) ou bien organique (névralgie cervico-brachiale, problèmes respiratoires, troubles digestifs positionnels...). De même, une pathologie entraînant des compensations peut déclencher une cervicalgie.

1.1.5 – Troubles musculo-squelettiques

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont des troubles de l'appareil locomoteur qui sont en relation avec l'activité professionnelle, dans tout leur développement. Ils concernent les tissus mous : muscles, tendons, nerfs. Ils résultent d'un déséquilibre entre les capacités physiques du corps, et les sollicitations et les contraintes auxquelles il s'expose. Ils s'expriment par la douleur, la raideur articulaire ou musculaire ou la diminution de la force. Il faut aussi prendre en compte un état pseudo-dépressif associé qui peut s'installer à cause de la douleur et/ou de la limitation d'activité et qui va entretenir voire renforcer les troubles (13).

Concernant les régions PACA et Corse, elles comprennent environ 5 millions d'habitants pour un PIB de 160 milliards d'euros, soit 7 % du produit national et 30 000 € par habitant. Le coût de l'ensemble des sinistres en 2017 atteint 630 millions d'euros, soit 0,3 % du PIB, dont 8 % pour les maladies professionnelles. Ces maladies professionnelles sont représentées à 83 % par des TMS, dont 73 % relatifs aux affections périarticulaires (14-18).

Les TMS sont donc les maladies professionnelles les plus fréquentes car elles concernent environ 90 % des maladies professionnelles, ce qui équivaut à 8,4 millions de journées de travail perdues (19), et le cou en est une localisation fréquente avec 13,6 % chez les hommes actifs et 21,9 % chez les femmes actives. Cela est dû à un ensemble de causes, liées au poste de travail, l'environnement, l'organisation du travail, le climat social et on parle alors d'exposition prolongée. On retrouve différents facteurs favorisant, tels que (20) (*Illustration 32-33*) :

- Des facteurs biomécaniques : mouvements de force, postures extrêmes ou prolongées, répétition fréquente du même geste, travail statique.
- Des facteurs psychosociaux : perception du travail, tensions engendrées par les délais, le manque de reconnaissance professionnelle, la notion de rentabilité, la productivité, l'insécurité de l'emploi, le stress.
- Des facteurs individuels : sexe, âge, condition physique, hygiène de vie, antécédents médicaux.
- Des facteurs environnementaux : froid, vibrations.

Le plus souvent, il n'y a pas d'élément déclencheur mais il s'agit du résultat de la combinaison de multiples causes liées au poste de travail et à son environnement, à l'organisation du travail, au climat social dans l'entreprise. L'accroissement des contraintes de productivité et l'intensification du travail dans un contexte de vieillissement de la population active expliquent au moins en partie l'augmentation des TMS dans la population active au cours des 2 dernières décennies. Cette augmentation est aussi en relation avec l'absence de prise en compte de la santé au travail et du bien-être au travail (20).

1.2 – Description de l'intervention

1.2.1 – Définition de la prévention (21)

La prévention a été définie en 1948 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : « la prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps ».

La prévention repose sur l'éducation pour la santé qui est l'apprentissage des facteurs favorisant la santé des individus (vouloir être en bonne santé, comment y parvenir et la conserver) et la promotion de la santé qui donne les moyens d'agir sur les déterminants de santé. Ces derniers sont les facteurs qui influencent l'état de santé d'une population ou d'un individu, soit isolément, soit en association avec d'autres facteurs. Ils sont centrés sur l'individu et s'organisent autour de lui sur 4 niveaux selon différents facteurs :

- Facteurs endogènes : génétique, âge, sexe, état immunitaire ;
- Facteurs exogènes : environnementaux (biologique, chimique ou physique), éducatifs, politiques et économiques puis socio-démographiques.

La prévention peut avoir un but de protection (contre les affections ou les maladies professionnelles) ou bien un but de promotion de la santé, qui s'oriente vers un individu ou une population, sans référence à un risque précis.

Il y a une définition de la prévention globale, entendue comme la gestion de son capital santé. Cette gestion est active et responsabilisée par la personne de son capital santé dans tous les aspects de la vie. L'action de promotion de la santé, de prévention des maladies ou d'éducation thérapeutique est déclenchée par des professionnels. Une participation active de la personne ou du groupe ciblé est systématiquement recherchée.

Quatre actions types sont retenues pour une prévention globale :

- par la gestion des risques, qui est celle mise en œuvre actuellement et concerne le champ sanitaire,
- par les populations, par une éducation à la santé entendue globalement,
- par les milieux de vie, qu'il s'agit de rendre sains et favorables,
- par les territoires, pour bénéficier de la connaissance et de la proximité du terrain et des populations.

1.2.2 – Classification de la prévention (21)

Il s'agit d'en distinguer 3 types qui vont agir à différents niveaux :

- La prévention primaire : ensemble des actes visant à diminuer l'incidence d'une maladie dans une population et donc à réduire, autant que faire se peut les risques d'apparition de nouveaux cas. Sont par conséquent pris en compte à ce stade de la prévention les conduites individuelles à risque, comme les risques en terme environnementaux ou sociétaux.
- La prévention secondaire : actions ayant pour but la détection et le traitement le plus rapide possible d'une maladie ou d'un problème de santé à son stade le plus précoce. Le but est de diminuer la prévalence d'une maladie dans une population. Ce stade recouvre les actes destinés à agir au tout début de l'apparition du trouble ou de la pathologie afin de s'opposer à son évolution ou encore pour faire disparaître les facteurs de risque.
- La prévention tertiaire : actions visant à diminuer la progression ou les complications de la maladie avérée ou d'un problème de santé. Elle intervient à un stade où il importe de réduire la prévalence des incapacités chroniques ou des récidives dans une population et de réduire les complications, invalidités ou rechutes consécutives à la maladie.

Il existe aussi une prévention quaternaire définie en 2003 comme l'ensemble des actions menées pour identifier un patient ou une population à risques de surmédicalisation, le protéger d'interventions médicales invasives, et lui proposer des procédures de soins éthiquement et médicalement acceptables. Elle découle du principe de base « Primum non nocere ».

La prévention universelle concerne toute la population, quel que soit son état de santé. Les champs dits de l'éducation pour la santé, qui insistent notamment sur les grandes règles d'hygiène, font donc partie intégrante de cette acceptation de la prévention.

La prévention sélective s'effectue sur des sous-groupes de population spécifique, comme une catégorie socio-professionnelle. La promotion de l'activité physique fait partie de la prévention sélective.

La prévention ciblée prend en compte un sous-groupe de la population mais aussi et surtout la présence de facteurs de risque spécifiques à cette partie identifiée de la population.

1.2.3 – Station assise au bureau

La posture assise au poste de travail étant une posture maintenue et prolongée, elle doit se soumettre à certains paramètres afin de limiter les effets négatifs qu'elle peut engendrer (22)(23).

Ainsi, le plan de travail doit se situer entre 65 à 74 cm de haut pour 90 à 110 cm de profondeur. La distance entre l'œil et le sommet de l'écran doit être de 50 à 70 cm (les doigts effleurent l'écran lorsque les bras sont tendus) et le bord supérieur de l'écran doit se situer au-dessus de la ligne des yeux ce qui permet un éclairage à la perpendiculaire de l'agent. Le clavier est à hauteur du coude, c'est-à-dire que la distance entre le clavier et le bord du bureau correspond à la longueur de la main (delta entre le poignet et le sommet du majeur), et il doit être incliné de 5 à 15°. Le clavier et la souris doivent être pourvus d'un appui en matériaux absorbants pour poser le poignet. La souris doit correspondre à la main, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas être trop petite. Cela permet d'avoir la tête droite voire légèrement inclinée, l'épaule en légère flexion et rotation médiale, les coudes à 90° minimum, en légère ouverture et en appui et les poignets en position de repos, soit 30° d'extension.

Le fauteuil quant à lui doit avoir une hauteur d'assise de 40 à 51 cm pour une profondeur de 38 à 42 cm. Il faut aussi avoir un appui lombaire avec une hanche entre 90 et 120° de flexion, les cuisses parallèles au sol et des genoux à 90° minimum. Les pieds doivent être en appui, sur un repose pied. Cela permet une répartition régulière de la pression sur le bassin et les cuisses (*Illustration 34*) (24).

1.2.4 – Moyens employés

La prévention va s'effectuer à la fois sur le patient par une action directe mais aussi sur son environnement, par des démarches de prévention.

Concernant l'action directe sur le patient, il faut alors connaître l'anatomie de la région concernée pour traiter la bonne structure et corriger le problème douloureux pour prévenir ou traiter la chronicité, avant de mettre en place une démarche sur le long terme et éviter la récurrence.

Pour mettre en place une démarche de prévention, il est nécessaire de s'appuyer sur les 9 grands principes généraux définis par le code du travail qui régissent l'organisation de la prévention (25) :

- « Éviter les risques, c'est supprimer le danger ou l'exposition au danger.
- Évaluer les risques, c'est apprécier l'exposition au danger et l'importance du risque afin de prioriser les actions de prévention à mener.
- Combattre les risques à la source, c'est intégrer la prévention le plus en amont possible, notamment dès la conception des lieux de travail, des équipements ou des modes opératoires.
- Adapter le travail à l'Homme, en tenant compte des différences inter-individuelles, dans le but de réduire les effets du travail sur la santé.
- Tenir compte de l'évolution de la technique, c'est adapter la prévention aux évolutions techniques et organisationnelles.
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins, c'est éviter l'utilisation de procédés ou de produits dangereux lorsqu'un même résultat peut être obtenu avec une méthode présentant des dangers moindres.
- Planifier la prévention en intégrant technique, organisation et conditions de travail, relations sociales et environnement.
- Donner la priorité aux mesures de protection collective et n'utiliser les équipements de protection individuelle qu'en complément des protections collectives si elles se révèlent insuffisantes.
- Donner les instructions appropriées aux salariés, c'est former et informer les salariés afin qu'ils connaissent les risques et les mesures de prévention ».

Une fois les risques identifiés, plusieurs moyens sont à la disposition du kinésithérapeute pour permettre la prévention de ces risques. Parmi ces moyens, on peut trouver :

- du renforcement musculaire : Renforcer, c'est redonner à un muscle ou un groupe musculaire une force normale dans son rôle de mouvement, donc 5 au testing musculaire international (TMI) sous le contrôle de la volonté consciente. Le renforcement s'adresse à tous les muscles du corps mais uniquement dans le rôle de mouvement. Il améliore l'efficacité des contractions volontaires et il doit déboucher sur un contrôle automatique et proprioceptif du geste. Il est exprimé sous forme de « répétition maximale » (RM), c'est-à-dire la charge nécessaire pour effectuer un certain nombre de répétition.
- des techniques d'étirement : L'étirement est un allongement temporaire destiné à placer en position maximum les structures musculo tendineuses à partir de la position « easy stretch » qui est la course externe possible et facile, donc supportable par le sujet, qui correspond à l'éloignement des insertions et à l'inversion des fonctions bio mécaniques.
- des modifications ergonomiques (26) : Spérando définit dès 1988 l'ergonomie comme l'adaptation du travail aux différentes caractéristiques des hommes, c'est-à-dire l'aménagement concret des outils, des postes de

travail et des systèmes hommes-machines, de l'environnement et de l'organisation du travail, ainsi que de tous les intermédiaires techniques utilisés.

1.3 – Hypothèses théoriques

L'étude de multiples articles scientifiques et synthèses bibliographiques mettent en lumière la relation entre la posture assise prolongée et les douleurs rachidiennes.

L'article de Juul-Kristensen (27) en 2006 présente la prévalence des signes et symptômes cliniques chez les utilisatrices de l'informatique de plus de 45 ans. Sur la base des signes et symptômes cliniques, les myalgies du trapèze (38 %), le syndrome de la tension du cou (17 %) et la cervicalgie (17 %) étaient les diagnostics les plus fréquents. Au total, 60 % des sujets avec problèmes signalés avaient un ou plusieurs diagnostics situés dans le cou et l'épaule. La fonction physique de l'épaule était plus faible chez les sujets présentant des troubles. Il a alors mis en évidence que les tests de la fonction physique devraient être développés plus avant afin de pouvoir détecter les pré-stades des troubles liés au travail pour les stratégies préventives. De plus, l'étude de Szeto (28) en 2009 a montré chez des femmes employées de bureau symptomatiques par rapport à des non symptomatiques un accroissement de la charge posturale du rachis cervical, objectivée par l'augmentation de l'amplitude articulaire et une diminution du repos musculaire des érecteurs du rachis.

Backer (29) en 2013 a constaté une relation entre les douleurs musculo-squelettiques du cou, les postures au bureau, l'ergonomie du bureau mais aussi la morphologie des sujets. Il a aussi ajouté que l'ajustement postural seul ne suffit pas à réduire les troubles musculo-squelettiques, ce qui sous-entend qu'ils sont de nature multifactorielle.

Van Vledder (30) a décrit en 2015 que la position assise de travail associée à l'ajustement de l'écran d'ordinateur a une influence sur les douleurs cervicales et de l'épaule chez les employés de bureaux, tant au niveau de l'intensité que de la récurrence.

La revue systématique de Kim (31) en 2018 a étudié 10 articles qui ont fait le lien entre la position assise et l'apparition d'un premier épisode de douleurs cervicales. En effet, le facteur de risque le plus souvent rapporté était le travail dans des postures inconfortables et soutenues. De plus, l'activité physique a été identifiée comme un facteur protecteur, tout comme l'endurance de l'extension cervicale. De même, la revue de Deokhoon (32) en 2017 a analysé 20 articles, dont 2 essais randomisés, qui établissent un lien entre la tension musculaire perçue soi-même, le faible niveau de confort et la faible variation de tâche avec le développement d'une douleur cervicale.

D'autres revues ont étudié la relation entre l'activité du muscle trapèze et les troubles de la posture ainsi que leur correction.

Un article de Falla (33) en 2005 a évalué la vitesse de conduction du trapèze supérieur lors de la contraction dynamique chez des patients cervicalgiques.

chroniques, en comparaison avec des sujets sains. La vitesse de conduction moyenne des fibres musculaires était plus élevée chez les personnes souffrant de cervicalgie chronique que chez les sujets témoins et la diminution de la vitesse de conduction au fil du temps induite par l'exercice a été accrue dans le groupe de patients. Ceci peut être associé aux changements histologiques et morphologiques déjà identifiés chez les personnes souffrant de douleurs au niveau du trapèze.

Wegner (34) en 2010 a observé une activité aberrante dans les trois parties du muscle trapèze en relation avec la posture scapulaire. Une stratégie de correction de la posture scapulaire a été utilisée pour rectifier l'orientation scapulaire dans le groupe de douleurs au cou ce qui a généré une activité plus importante dans le trapèze moyen et moins d'activité dans le trapèze inférieur que le groupe témoin. Après correction de l'omoplate, l'activité enregistrée par le groupe de douleurs cervicales était similaire à celle du groupe témoin pour les portions moyenne et inférieure ce qui indique qu'un exercice de correction de la posture scapulaire peut être efficace pour modifier la répartition de l'activité dans le trapèze afin de mieux refléter celle affichée par des individus en bonne santé. De plus, Szeto (35) en 2009 a constaté une activité électromyographique accrue dans ces muscles stabilisateurs posturaux chez des patients souffrant de douleurs chroniques au cou, dans différentes conditions de stress physique. L'activité musculaire des employées de bureau souffrant de douleurs chroniques du cou a montré une augmentation de l'activité musculaire du trapèze supérieur lorsqu'elles ont les mains sur un clavier suggérant que les modèles d'activation musculaire altérés sont déclenchés par une demande de tâche anticipée associée à une position spécifique à une tâche chez certaines personnes.

Jung Won (36) en 2015 a mis en rapport la position de la tête et l'enroulement des épaules avec l'activité musculaire. En effet, l'examen électromyographique EMG des muscles trapèzes supérieur et inférieur, SCOM et dentelé antérieur a révélé une activité moins importante dans une position de tête corrigée plutôt que dans une position idéale ou normale. On peut aussi observer que la position de tête corrigée augmente de façon significative la distance verticale entre le menton et le sternum ainsi que l'angle d'ouverture des épaules.

Enfin, la revue de Bongers (37) en 2006 met en lumière une origine multifactorielle des symptômes liés au travail du cou et des membres supérieurs. Les facteurs de risque possibles sont d'origine physique, psychosociale ou personnelle. Ces facteurs peuvent se renforcer mutuellement et leur influence peut également être en corrélation avec des facteurs culturels ou sociétaux. Il a mis en évidence que le cou devait répondre à beaucoup de demandes avec peu de contrôle, ce qui était en lien avec les douleurs cervicales. Cependant, du fait du peu d'études au sujet des interventions de prévention, leur action n'est pas attestée mais semble présenter du potentiel dans la réduction des symptômes de cervicalgies, par une approche multidisciplinaire et en soulignant l'importance de l'investissement du patient, surtout sur son lieu de travail.

1.4 – Utilité de l'intervention

Que ce soit la population active, quel que soit le secteur d'activité, ou le reste de la population, la position assise représente pour la plupart une station prédominante de la phase d'éveil. Les ordinateurs sont alors indissociables de

l'environnement de travail. Ainsi, en France en 2013, dans le cadre de l'enquête conditions de travail de la direction de l'animation de la recherche, des études et des statistiques (DARES), presque 23 000 employés ont été interrogés et 71 % étaient des utilisateurs de système informatique. Dans cette population, on retrouve majoritairement les cadres et professions intellectuelles supérieures (98,8 %) et les professions intermédiaires (92,4 %). Cependant, le rapport dans les catégories « employés » et « ouvriers » s'est développée de façon significative avec une proportion de 53,5 % en 2005 qui s'est accrue pour les employés à 64 % en 2013 ; et de 26,2 % en 2005 à 34,8 % en 2013 pour les ouvriers (38).

Cela signifie que lorsque cette position n'est pas bien tenue, il y a des altérations qui se produisent, d'abord à bas bruit, puis qui se déclarent. On peut ajouter que la tendance de la population actuelle est la sédentarité qui peut entraîner une augmentation de la position assise dans la journée au détriment d'une activité physique. Il est donc important pour la population de connaître et d'appliquer la posture correcte lors de la station assise afin de prévenir le déclenchement d'un syndrome douloureux, car il pourra ensuite avoir des conséquences sur les fonctions organiques mais aussi au niveau psychologique et comportemental.

De plus, les douleurs rachidiennes figurent parmi les motifs de consultation les plus fréquents et démontrent un réel problème de santé publique. Les kinésithérapeutes vont pouvoir recevoir en accès direct les patients lombalgiques aigus dès mars 2020 dans le cadre des communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS) et cela permettra d'agir au plus vite sur les patients pour éviter une phase de chronicité. Pour cela, il est nécessaire d'identifier la cause de cette douleur afin d'éviter sa réapparition.

1.5 – Objectifs de la revue de littérature

Comme il a été dit précédemment, les douleurs rachidiennes représentent un coût important, tant au niveau de l'organisme de sécurité sociale que des entreprises. En effet, les facteurs psycho-sociaux se surajoutent à l'ensemble des facteurs de risques. De plus, il y a un lien avéré de cause à effet entre l'arrêt de travail pour cause de cervicalgie et l'augmentation de la charge des employés lors d'un arrêt dans l'équipe. La prévention représente alors un moyen efficace de conserver la santé des employés, la productivité des entreprises et de réduire les coûts engendrés.

De plus, du fait de la position privilégiée du masseur-kinésithérapeute auprès des patients, quel que soit le motif de consultation, il est le mieux placé pour apprécier l'état physique et psychique du patient ainsi que ses plaintes, individuelles comme des douleurs ou environnementales comme des postures prolongées. On peut alors associer ses plaintes pour évaluer la potentielle nécessité d'une démarche de prévention.

Il faut donc connaître non seulement les facteurs de risques pouvant engendrer des douleurs rachidiennes grâce à la connaissance de l'anatomie de la région concernée et de celle du poste de travail et des contraintes qui en découlent, mais aussi les identifier au travers du discours du patient et les mettre en relation avec d'éventuelles plaintes. À partir de ce point, on doit savoir quelles actions sont à notre portée en tant que praticien de manière à éviter une récurrence chez un patient

cervicalgique, voire prévenir un potentiel premier épisode chez un patient lambda au travers de l'interrogatoire approfondi.

L'objectif de la revue de littérature est d'identifier et de décrire les moyens disponibles permettant d'intervenir auprès d'un patient. Ces interventions concernent à la fois un niveau individuel et un niveau environnemental avec le poste de travail. Il faut être capable d'agir sur un patient en cours de traitement pour une cervicalgie, mais également pour un tout autre problème mais présentant des facteurs de risques.

Problématique : Quels sont les moyens de prévention que l'on peut mettre en place dans le cas d'une cervicalgie, en fonction des facteurs de risques identifiés sur le poste de travail des employés de bureau ? Quels sont leurs effets pour réduire la douleur cervicale, et éviter la récurrence à terme ?

2 – Méthode

2.1 – Critères d'éligibilité des études pour cette revue

2.1.1 – Schéma d'étude

Cette revue de littérature s'intéresse au traitement préventif de la cervicalgie non spécifique chez des employés de bureau. La méthode de rédaction est étudiée pour une revue systématique qui évalue l'efficacité de différentes interventions en rapport avec la cervicalgie commune.

Pour cela, on utilisera des essais cliniques randomisés qui vont être analysés, ou « randomized control trial » (RCT) (39). C'est un type d'étude scientifique considéré comme un des meilleurs moyens de déterminer les effets (bénéfiques ou négatifs) d'interventions thérapeutiques comparées les uns avec les autres. Cela consiste en une répartition aléatoire des participants à l'étude, après l'évaluation pour l'éligibilité de l'étude et le recrutement. Pour permettre la comparaison, il faut aussi que les deux populations aient des caractéristiques de bases proches, notamment les caractéristiques démographiques (âge, taille, poids, niveau d'étude...). Ensuite, lors de l'intervention, il faut mettre les patients et les thérapeutes en « aveugle ». Tout cela permet que la seule variable entre les groupes soit l'intervention et ainsi avoir une estimation au plus proche de son effet (*Illustration 35*).

Les groupes peuvent être mis en place de deux façons :

- En groupes parallèles : chaque groupe reçoit une intervention et on compare les résultats à la fin de l'étude ;
- En groupes croisés ou « cross-over » (40) : chaque groupe reçoit les deux interventions. Un groupe bénéficie du premier traitement pendant que l'autre subit le second et, après une période de repos sans traitement, ils inversent. Cela permet d'évaluer les résultats entre les groupes mais aussi à l'intérieur d'un même groupe pour les 2 interventions (*Illustration 36*).

On sélectionnera uniquement des essais cliniques randomisés car ceux-ci représentent le schéma d'étude avec le niveau de preuve le plus important. En effet, on retrouve plusieurs grades de recommandation qui sont une indication de la fiabilité scientifique selon les preuves de la littérature disponible. Les essais cliniques randomisés comportent un niveau de preuve A ou B (s'ils sont de faible puissance). Les différents niveaux de preuves seront décrits plus loin dans la revue (41).

2.1.2 – Population étudiée

Cette revue va s'intéresser à des adultes, personnes de plus de 18 ans, présentant une posture assise prolongée à un bureau, avec un emploi à plein temps (7 à 8 heures par jour et 5 jours par semaine) dont au moins 80 % du temps assis devant un bureau.

Ils devront présenter un des 3 facteurs suivants :

- des douleurs cervicales,
- des antécédents de douleurs au niveau cervical,

- des facteurs de risques identifiés en faveur de l'apparition d'une douleur cervicale.

Lors de la recherche, on a exclu les études concernant les enfants, les douleurs en lien avec un traumatisme comme un choc et les pathologies diagnostiquées déclenchant des douleurs cervicales (inflammatoire, tumorale...) ainsi que les postures assises qui ne sont pas à un bureau (voiture, caisse de magasin) car les contraintes et l'environnement de travail ne sont pas comparables.

Les névralgies cervico-brachiales qui sont en relation avec la posture assise au bureau sont également acceptées dans l'analyse.

2.1.3 – Intervention

Lors de cette étude, plusieurs interventions seront évaluées :

- le renforcement musculaire du cou et/ou des épaules,
- les techniques d'étirement du cou et/ou des épaules et la mobilisation active et/ou passive du cou et/ou des épaules,
- la modification de l'espace de travail et les conseils d'ergonomie au poste de travail et dans la vie quotidienne.

Ces différentes interventions seront décrites en détail avec les études correspondantes.

Afin de quantifier l'effet de ses interventions, on utilisera un comparateur qui sera soit un groupe contrôle avec une intervention placebo ou une intervention différente, soit chaque groupe par rapport à l'autre dans le cadre d'une étude en groupes croisés.

2.1.4 – Critère de jugement

2.1.4.1 – Critère de jugement principal

Ce qui amène le patient à consulter est le plus souvent la douleur. Celle-ci entraîne un inconfort qui oblige le patient à chercher des postures de compensation. Celles-ci vont diminuer voire supprimer la sensation douloureuse mais vont engendrer un trouble de la posture qui peut se répercuter à distance avec d'autres pathologies de compensation. Cette douleur a aussi un impact sur la globalité du patient du fait de sa constance ce qui peut altérer les performances du patient. La douleur sera évaluée par des outils validés qui seront décrits plus en détails par la suite.

Le critère de jugement principal est la plainte du patient représentée par l'intensité de la douleur cervicale qu'il ressent.

2.1.4.2 – Critères de jugement secondaires

On prendra aussi en compte les facteurs qui sont couramment associés à cette douleur et qui permettront ainsi d'avoir un point de vue plus global sur son évolution.

On observera alors la durée de la douleur, les capacités du cou, la raideur cervicale et la douleur possible associée au niveau des épaules en tant que critères de jugement secondaire.

2.2 – Méthodologie de recherche des études

2.2.1 – Sources documentaires investiguées

La recherche documentaire a eu lieu à partir du mois de juin 2019 jusqu'en octobre 2019.

Pour se faire, plusieurs sources documentaires ont été employées, telles que des bases de données internet comme PubMed (42), PEDro (43) et Cochrane (44). Google Scholar (45) a aussi été utilisé en tant que moteur de recherche. Au fil des lectures, les références des articles ont également été extraites lorsque celles-ci étaient pertinentes pour la revue. Enfin, grâce à la classification des articles par Mendeley, des suggestions d'articles ont été envoyées par mail, permettant d'augmenter le nombre de revues à disposition.

Les ressources de l'institut national de recherche et sécurité (INRS) (46) et du comité de prévention en kinésithérapie (CDPK 13) (47) ont aussi été mises à contribution grâce à différents types de support (fiches synthèses, revues...), notamment pour la documentation en introduction.

2.2.2 – Équation de recherche utilisée (mots clefs)

La formation et l'obtention de l'équation de recherche s'est faite au fur et à mesure des recherches. En effet, elle a d'abord été grossière en utilisant des mots très simples et isolés et en anglais, tel que « neck pain », « office », « sitting ». Puis, en parcourant les titres des revues proposées, de nouveaux mots se sont ajoutés pour compléter le lexique comme « office workers », « office work », « computer work », « sitting posture », « neck problem », « neck issue ». Cela a permis de cibler la recherche sur les articles concernés car la littérature est très importante sur ce sujet et il s'avère utile d'employer plusieurs mots clés associés afin d'obtenir un résultat pertinent.

Ainsi, la base de données PubMed (42) qui regroupe un nombre important d'articles s'est avérée la plus adaptée pour une recherche exhaustive grâce à la possibilité d'ajouter des opérateurs booléens (AND, OR, NOT). Cela a permis aussi en fin de recherche d'identifier uniquement les essais cliniques randomisés, qui sont utilisés de préférence du fait de leur validité méthodologique.

Ce dernier outil permet donc d'exclure les revues de qualité moindre avec peu de mots clés. En effet, en se basant sur la méthode PICO (48) (patient, intervention, comparaison, outcome), il a été défini que la question de recherche portait sur l'efficacité d'un traitement physique des employés de bureau avec une cervicalgie. La recherche « neck pain » AND « office work » qui donne 189 résultats n'en donne plus que 19 pour les essais cliniques randomisés.

Concernant PEDro (43), Cochrane (44) et Google Scholar (45), ils ont été utilisés pour la recherche complémentaire de certains articles spécifiques qui n'étaient pas

trouvable sur PubMed (42) ou dont le contenu était incomplet et nécessitait donc un autre accès. De plus, PEDro (43) a servi pour évaluer les essais randomisés selon des critères de qualité méthodologique, d'abord directement quand le résultat était déjà présenté, puis manuellement avec l'échelle PEDro (49) afin de le vérifier.

2.3 – Méthode d'extraction et d'analyse des données

2.3.1 – Méthode de sélection des études

À l'issue de la recherche, la sélection des articles a été permise par l'exclusion des études non randomisées (revues systématiques et narratives, études de cas...) ainsi que par la première lecture du titre des articles qui devait être pertinent avec le sujet.

Ensuite, d'autres critères de sélection ont été mis en place lors de la lecture de l'abstract des articles restants.

Les critères d'inclusions correspondent :

- à des cervicalgies communes, sans cause identifiée,
- à des employés de bureau dont l'activité principale se déroule en position assise,
- aux études possédant au moins un outil de mesure chiffré du critère de jugement principal (intensité de la douleur cervicale),
- aux études présentant des résultats chiffrés au moins pour le critère de jugement principal (pas uniquement sous forme de graphique).

À contrario, les critères d'exclusion concernent :

- des études datant de plus de 15 ans, donc avant 2004, pour obtenir des études concordantes avec la situation économique et sociale actuelle,
- des études notées à 4/10 ou moins sur l'échelle PEDro (49),
- les douleurs de la région cervicale provoquées par une pathologie diagnostiquée (inflammatoire, tumorale...),
- une activité de travail avec une posture assise mais pas à un bureau (conduite, dentisterie), car les contraintes sont spécifiques à chaque poste,
- une intervention sur le patient basée sur la médication ou instrumentale.

2.3.2 – Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

La qualité méthodologique des études est évaluée par l'échelle PEDro (49). Elle est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen en 1998. Cette liste est basée sur un consensus d'experts et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques.

Elle regroupe 11 items et permet d'établir une note sur 10 selon les critères suivants (*Illustration 37*) :

- 1) Les critères d'éligibilité ont été précisés.
- 2) Les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes.
- 3) La répartition a respecté une assignation secrète.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- 4) Les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants.
- 5) Tous les sujets étaient « en aveugle ».
- 6) Tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient « en aveugle ».
- 7) Tous les examinateurs étaient « en aveugle » pour au moins un des critères de jugement essentiels.
- 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.
- 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 essentiel ont été analysées « en intention de traiter ».
- 10) Les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels.
- 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.

Un item vaut un point si le critère est présent dans l'article, il vaut zéro si le critère n'est pas présent ou s'il n'est pas précisé par l'auteur. L'item 1 ne se comptabilise par pour la note sur 10.

L'objectif de l'échelle PEDro (49) est d'identifier rapidement quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans la base de données PEDro (43), qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et permettent donc d'obtenir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) relatif à la validité « externe » a été retenu dans l'échelle PEDro (49) afin de prendre en compte toute la liste Delphi.

On va rechercher des éventuels biais dans ses études qui vont avoir une influence sur les résultats et qui devront être pris en compte dans la discussion. Les biais que l'on va repérer sont :

- la taille de l'échantillon,
- la durée d'observation et/ou la fréquence du traitement,
- l'adhésion au protocole et/ou les déclarations des patients quant à leur observance,
- le suivi des patients,
- le comparateur au moyen employé qui est étudié,
- la mise en aveugle lors de l'intervention et l'influence de l'effet placebo,
- les facteurs bio-psycho-sociaux.

Lors de la discussion, on devra également prendre en compte les limitations de l'étude, notamment concernant la population étudiée (sexe, âge, IMC...)

2.3.3 – Extraction des données

Afin d'assurer la meilleure visibilité possible des études présentées, les données de celles-ci seront regroupées sous forme de tableau. Cela comprendra :

- le nom, l'auteur et la date de publication de l'article,
- la population étudiée,

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- l'intervention étudiée ainsi que le comparateur,
- les résultats des mesures sur les critères de jugement.

Nom, auteur et date de publication	
Population	Pathologie : Taille de l'échantillon : Critère(s) d'inclusion : Critère(s) d'exclusion :
Intervention	Action : Nombre : Fréquence : Durée : Mise en aveugle :
Comparateur	
Résultats	Mesure(s) : Critère(s) de jugement principal(aux) : Critère(s) de jugement secondaire(s) :

2.3.4 – Méthode de synthèse des résultats

Dans un premier temps, on comparera les articles entre eux par rapport à l'échelle PEDro (49), item par item, puis, présentés sous forme de tableau, les différents biais que l'on peut retrouver dans chaque article.

Ensuite, les résultats des articles seront présentés sous forme de tableau :

- d'abord en fonction du critère de jugement principal, en précisant l'échelle utilisée pour le mesurer,
- puis selon les critères de jugement secondaires, en précisant lesquels et comment ils sont quantifiés.

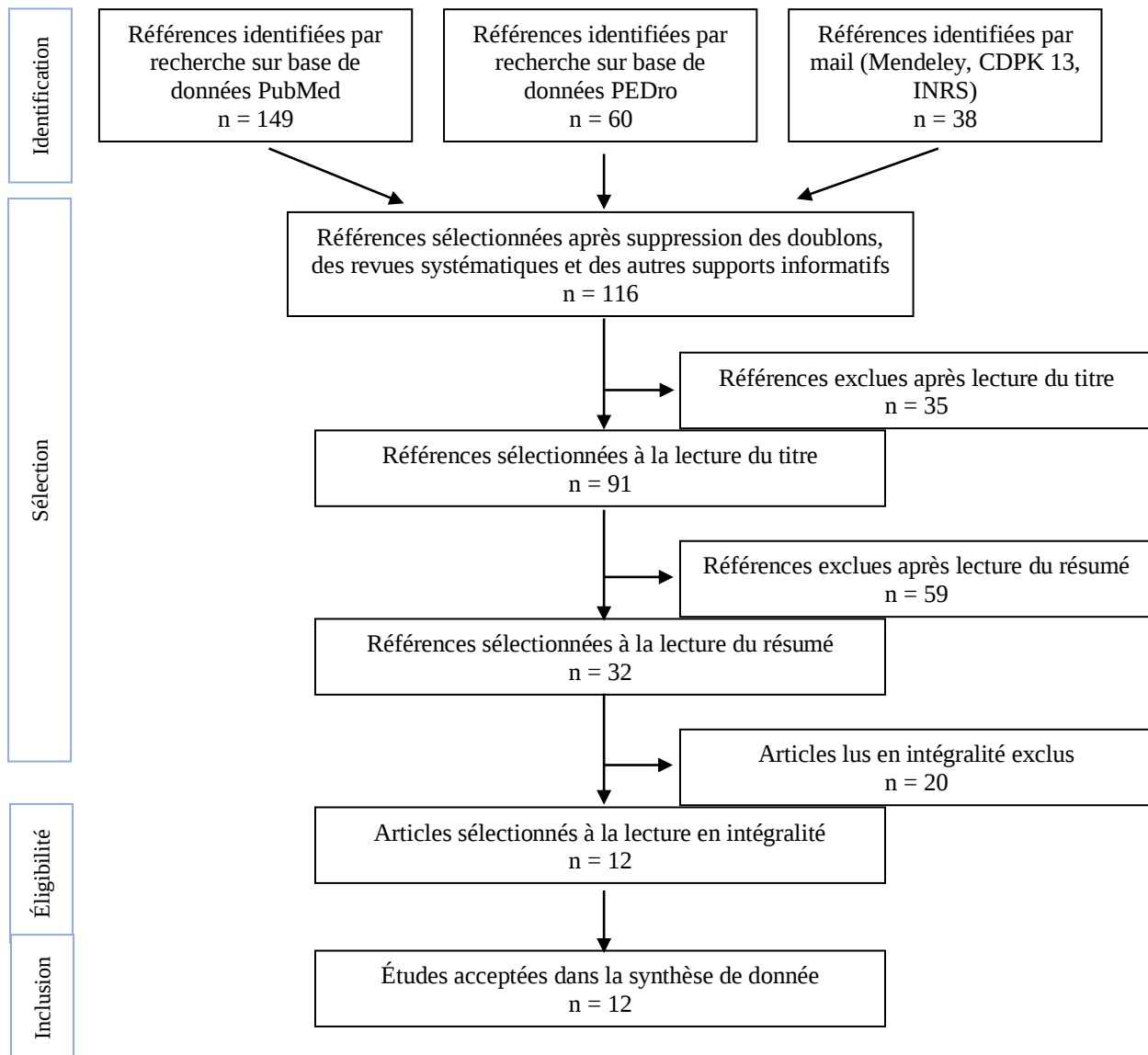
Pour cela, on décrira les résultats de chaque étude, le delta pré- et post-intervention, la taille de l'effet, ainsi que l'écart type et/ou l'intervalle de confiance selon les données disponibles dans chaque étude. Certaines données pourront être calculées manuellement ce qui sera précisé dans ce cas.

3 – Résultats

3.1 – Description des études

3.1.1 – Diagramme de sélection

Afin de permettre une lecture plus aisée, la démarche de sélection bibliographique est d'abord représentée sous forme de diagramme.



3.1.2 – Exclusion des études

Lors de la recherche initiale, un grand nombre de références ont été identifiées mais beaucoup ont été éliminées car elles ne correspondaient pas à des essais cliniques randomisés (études de cas, revue systématique ou narrative ou guides et supports informatifs). Parmi les 209 références identifiées dans les bases de données PubMed (42) et PEDro (43), ajoutées aux 38 suggestions faisant suites aux recherches internet, seuls 116 articles présentaient une validité scientifique potentielle, après suppression des doublons et des supports d'information.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Parmi ces articles, 35 ont été retirés à la lecture du titre car ils ne correspondaient pas à la thématique recherchée. Puis, la lecture des résumés des 91 articles restants a permis d'en éliminer 59 par les différents critères d'inclusion et d'exclusion.

Enfin, 20 autres articles ont été exclus lors de la lecture intégrale suite à la recherche approfondie des critères d'inclusion et d'exclusion, notamment des faiblesses de méthodologie, décrites par l'échelle PEDro (49). Il ne resta alors que 12 articles répondant aux différents critères, tous étant des essais cliniques randomisés.

Articles	Motif de non-sélection
Influence of the wearable posture correction sensor on head and neck posture : Sitting and standing workstations ; Ailneni et al, 2019 (50)	Pas de mesure de la douleur cervicale.
Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain : a randomised controlled trial ; Andersen et al, 2012 (51)	Pas de mesure chiffrée de la douleur cervicale post intervention.
Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers : A one-year randomized controlled trial ; Andersen et al, 2010 (52)	4/10 à l'échelle PEDro.
Protocol for work place adjusted intelligent physical exercise reducing musculoskeletal pain in shoulder and neck (VIMS) : a cluster randomized controlled trial ; Andersen et al, 2010 (53)	Pas de mesure chiffrée de la douleur cervicale après l'intervention.
The (cost-)effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers ; Bernaard et al, 2006 (54)	Pas de mesure chiffrée de la douleur cervicale.
One-year randomized controlled trial with different physical-activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers ; Blangsted et al, 2008 (55)	Pas de mesure chiffrée de la douleur cervicale après l'intervention.
Intelligent physical exercise training in a workplace setting improves muscle strength and musculoskeletal pain ; Dalager et al, 2017 (56)	Pas de description assez précise du protocole de l'intervention.
Additional effect of static ultrasound and diadynamic currents on myofascial trigger points in a manual therapy program for patients with chronic neck pain : a randomized clinical trial ; Dibai-Filho et al, 2017 (57)	Pas de sélection d'une population avec une station assise prolongée.
Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain ; Dropkin et al, 2014 (58)	Pas de mesure chiffrée de la douleur cervicale.
Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain ; Falla et al, 2007 (59)	Pas de mesure chiffrée de la douleur cervicale après l'intervention.
Controlled intervention to compare the efficacies of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points ; Kashyap et al, 2018 (60)	Pas de sélection d'une population avec une station assise prolongée.
Comparative study of shockwave therapy and low-level laser therapy effects in patients with myofascial pain syndrome of the trapezius ; Kiraly et al, 2018 (61)	Pas de sélection d'une population avec une station assise prolongée.
Effect of brief daily resistance training on occupational neck/shoulder muscle activity in office workers with chronic pain : Randomized controlled trial ; Lidegaard et al, 2013 (62)	Pas de critères d'inclusion ou d'exclusion détaillés.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Comparing biofeedback with active exercise and passive treatment for the management of work-related neck and shoulder pain : a randomized controlled trial ; Ma et al, 2011 (63)	4/10 à l'échelle PEDro.
Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia : A systematic review and meta-analysis ; Nunes et al, 2015 (64)	Pas de sélection d'une population avec une station assise prolongée.
Immediate effects of variable durations of pressure release technique on latent myofascial trigger points of the levator scapulae : a double-blinded randomised clinical trial ; Pecos-Martin et al, 2019 (65)	Pas de sélection d'une population avec une station assise prolongée.
The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial ; Pereira et al, 2019 (66)	Pas de mesure de l'intensité de la douleur cervicale.
A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators ; Rempel et al, 2006 (67)	Pas de mesure de l'intensité de la douleur cervicale.
Effects of long-term home-based exercise on health-related quality of life in patients with chronic neck pain : A randomized study with a 1-year follow-up ; Salo et al, 2012 (68)	Pas de sélection d'une population avec une station assise prolongée.
Effects of an exercise programme on preventing neck pain among office workers: A 12-month cluster-randomised controlled trial ; Sihawong et al, 2015 (69)	Pas de mesure de l'intensité de la douleur cervicale.

3.1.3 – Inclusion des études

Les études incluses dans la revue systématique sont :

- 1) A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain ; Andersen et al, 2008 (70)
- 2) Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region ; Andersen et al, 2013 (71)
- 3) Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !" ; Danquah et al, 2017 (72)
- 4) Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial ; Gram et al, 2014 (73)
- 5) Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain ; Hakkinen et al, 2007 (74)
- 6) Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain ; Li et al, 2017 (75)
- 7) The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users ; Mohammadi et al, 2016
- 8) Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability ; Nikander et al, 2006 (76)
- 9) A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders ; Rasotto et al, 2015 (77)
- 10) Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers ; Sjogren et al, 2005 (78)

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- 11) Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain ; Tsang et al, 2018 (79)
- 12) The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain ; Tunwattanapong et al, 2015 (80)

Ces différentes études ont été synthétisées sous forme de tableau. On va y regrouper :

- le nom, l'auteur et la date de l'article,
- les caractéristiques de la population (pathologie, échantillon, critères d'inclusion et d'exclusion),
- la description de l'intervention (action, nombre, fréquence, durée, mise en aveugle),
- le comparateur,
- les moyens d'obtention des résultats (outils de mesures, critères de jugement principal et secondaires).

A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain Andersen et al, 2008 (70)	
Population	Pathologie : Douleur du cou et de l'épaule. Taille de l'échantillon : n = 549 (165 dans le groupe contrôle, 180 dans le groupe en résistance spécifique (SRT) et 187 dans le groupe d'exercices classiques (APE)). → 60 % de femmes (44-49 ans), employés de bureau. Critères d'inclusion : douleur cervicale et/ou des épaules supérieure ou égale à 3, sur une échelle de 0 à 9, pendant plus de 7 jours lors des 3 derniers mois. Critères d'exclusion : état de santé (hypertension artérielle, hernie discale, affections graves du rachis, antécédents de traumatismes sévères, grossesse).
Intervention	Action : Le groupe SRT effectuait une combinaison de renforcement dynamique des épaules (flexion à 90°, abduction à 90°, abduction en rotation médiale à 90°, élévation) et de renforcement statique du cou en position assise (flexion, extension, inclinaison). La session se terminait par un exercice dynamique à haute vitesse (ergomètre ou kayak). Nombre : 20 minutes par jour (2 à 3 séries de 10 à 15 répétitions pour les exercices dynamiques et 5 secondes de contraction pour les exercices statiques). Fréquence : 3 fois par semaine. Durée : 1 an. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Le groupe APE a été encouragé à augmenter son niveau d'activité physique (prendre les escaliers plutôt que l'ascenseur, venir travailler à vélo, aller à une salle de sport). Le groupe contrôle avait pour consigne de réfléchir à des moyens pour améliorer les conditions de travail et l'ergonomie du bureau, la gestion du stress.
Résultats	Mesures : Dynamomètre pour la force musculaire volontaire maximale, questionnaire pour la douleur et la participation. Critère de jugement principal : Modification de la compliance, de la force musculaire maximale et de l'intensité de la douleur cervicale et des épaules.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region Andersen et al, 2013 (71)	
Population	Pathologie : Douleur du cou et de l'épaule. Taille de l'échantillon : n = 47 (23 dans le groupe contrôle et 24 dans le groupe intervention). → 37 femmes et 10 hommes (44 ans), employés de bureau dans l'administration d'une université. Critères d'inclusion : douleur au niveau du cou/épaule supérieure à 3 sur une échelle de 0 à 9 lors du mois précédent. Critères d'exclusion : hypertension artérielle ou maladie cardiaque, hernie discale ou problème important au niveau de la colonne vertébrale, opération récente du cou ou de l'épaule, antécédent de traumatisme sévère, grossesse, maladies graves, maladie musculosquelettique grave.
Intervention	Action : Échauffement par mobilisation active du cou, des épaules et des scapulas puis 2 exercices : push up en suspension et mouvements de rétropulsion du thorax en position de pompe avec les coudes au sol. Nombre : 20 répétitions maximum la première semaine à 10 répétitions maximum la dernière. Fréquence : 3 fois 20 minutes d'entraînement par semaine, puis 5 fois par semaine. Durée : 10 semaines, sur les horaires de travail. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Le groupe témoin a reçu l'instruction de rester actif comme à son habitude, sans consigne particulière.
Résultats	Mesures : Échelle subjective de 0 à 9 pour la douleur, protraction isométrique maximale de l'épaule pour la force musculaire maximale, algomètre de pression électronique pour le seuil de douleur à la pression sur 4 zones. Critère de jugement principal : Modification de la douleur à 10 semaines. Critère de jugement secondaire : Modification de la force musculaire maximale de l'épaule et de la sensibilité douloureuse à la pression.

Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !" Danquah et al, 2017 (72)	
Population	Pathologie : Lombalgie, cervicalgie, troubles musculo-squelettiques. Taille de l'échantillon : n = 317 (144 dans le groupe contrôle et 173 dans le groupe intervention). → 210 femmes et 107 hommes (46 ans en moyenne, de 19 à 65 ans), employés de bureau. Critères d'inclusion : adultes, comprenant la langue et travaillant au moins 4 jours par semaine (au moins 30 heures par semaine). Critères d'exclusion : grossesse, pathologies empêchant la station debout ou la marche.
Intervention	Action : Usage d'un bureau assis-debout, des pauses entre les stations assises prolongées, mise en place des réunions debout ou en marchant. Durée : 3 mois. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Le groupe témoin a reçu l'instruction de faire comme d'habitude.
Résultats	Mesures : Questionnaire, BC-418 MA, mesure de Seca Leicester, tour de ventre, accéléromètre. Critère de jugement principal : Modification de la durée du temps assis au travail et des périodes de station assise prolongée. Critère de jugement secondaire : Modification de la position assise à 3 mois, modification du tour de taille et de l'IMC à 3 mois et modification des douleurs musculo-squelettiques à 1 mois.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial Gram et al, 2014 (73)	
Population	Pathologie : Douleur du cou et de l'épaule. Taille de l'échantillon : n = 351 (101 dans le groupe contrôle, 126 dans le groupe avec supervision et 124 dans le groupe avec peu de supervision). → environ 60 % de femmes (34-56 ans), employés de bureau. Critères d'inclusion : employés de bureau pour au moins la moitié de leur temps de travail. Critères d'exclusion : affection cardio-vasculaire, hernie discale, affection du rachis cervical, antécédents d'opération ou de traumatisme, grossesse, maladies graves.
Intervention	Action : Les groupes avec supervision effectuent du renforcement spécifique du cou, des épaules et du poignet (flexion, abduction, abduction horizontale et élévation des épaules et flexion-extension du poignet). Ils commencent par 10 minutes d'échauffement avec 10 répétitions de chaque exercice à 50 % de la 1 RM. Puis en progression, ils passent de 20 RM au début de l'intervention à 8 RM. Fréquence : 3 fois 20 minutes par semaine. Durée : 20 semaines. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Pas de consigne.
Résultats	Mesures : Nordic Musculoskeletal Questionnaire, questionnaire sur la durée et l'intensité des maux de tête. Critère de jugement principal : Modification de l'intensité de la douleur. Critères de jugement secondaires : Modification des maux de tête.

Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain Hakkinen et al, 2007 (74)	
Population	Pathologie : Cervicalgie chronique. Taille de l'échantillon : n = 125 (62 dans le groupe 1 et 63 dans le groupe 2). Critères d'inclusion : femmes entre 25 et 53 ans, employées à temps plein, motivées pour l'intervention et avec une cervicalgie de plus de 6 mois. Critères d'exclusion : affection du rachis cervical, antécédents d'opération récente ou de traumatisme grave, hypermobilité, torticolis spasmodique, migraine fréquente, atteinte du système nerveux périphérique, fibromyalgie, affection des épaules, rhumatisme inflammatoire, pathologie psychiatrique, grossesse.
Intervention	Action : La thérapie manuelle consiste en 10 minutes de mobilisation douce cervicale et mobilisation du rachis cervical haut et de l'articulation temporo mandibulaire, puis 15 minutes de massage et enfin 5 minutes d'étirement passif des scalènes, trapèze supérieur, petit pectoral et interépineux et ligament nuchal. Les techniques d'étirement se composent de l'inclinaison controlatérale (trapèze supérieur), la rotation et inclinaison ipsilatérale (scalènes) et la flexion (extenseurs), chacun durant 30 secondes et étant répété 2 à 3 fois. Puis les sujets avaient pour consigne de rentrer le menton (muscles suboccipitaux) 5 fois pendant 3 à 5 secondes. Fréquence : 2 fois 30 minutes par semaine pour la thérapie manuelle et 5 fois 10 minutes par semaine pour les étirements. Durée : 12 semaines. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	L'intervention est croisée, chaque groupe permet de comparer l'autre.
Résultats	Mesures : Machine de test de la force isométrique du cou, échelle visuelle analogique (VAS), test de l'amplitude articulaire. Critère de jugement principal : Modification de la force musculaire et de l'amplitude articulaire du cou. Critère de jugement secondaire : Modification de la douleur.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain Li et al, 2017 (75)	
Population	Pathologie : Cervicalgie chronique en lien avec la posture à l'ordinateur. Taille de l'échantillon : n = 109 (38 dans le groupe d'entraînement en résistance progressif, 35 dans le groupe à résistance fixe, 36 dans le groupe contrôle). Critères d'inclusion : femmes entre 20 et 55 ans, utilisation quotidienne de l'ordinateur avec une cervicalgie associée depuis plus d'1 an, travail sur ordinateur depuis au moins 3 ans, sans arrêt maladie de plus d'un mois lors des 12 derniers mois, avec une cervicalgie d'au moins 2/10 dans les 7 derniers jours. Critères d'exclusion : douleurs dans plus de 3 régions du corps, antécédents de maladie cardiovasculaire, d'AVC, d'hypertension, de fibromyalgie ou autres traumatismes sérieux du cou, grossesse, plus de 2 heures par jour d'entraînement physique, cervicalgie de moins de 8 jours dans les 12 derniers mois.
Intervention	Action : En position assise, 10 minutes d'échauffement avec des mobilisations actives du cou. Le groupe de travail progressif exécute 4 exercices cervicaux isométriques (flexion, extension et inclinaisons droite et gauche) avec augmentation de la résistance à 30, 50 puis 70 % de la force maximale toutes les 2 semaines. Le groupe à résistance fixe travaille à 70 % de la force maximale. Fréquence : 3 fois par semaine. Nombre : 8 à 12 répétitions de 5 secondes. Durée : 6 semaines. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Discussion hebdomadaire sur l'ergonomie, gestion du stress, relaxation et régime.
Résultats	Mesures : Échelle visuelle analogique, index de déficit cervical, seuil de douleur à la pression, dynamomètre et OMNI résistance exercice scale. Critère de jugement principal : Modification de la douleur et de la gêne cervicale. Critère de jugement secondaire : Modification de la force.

The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users Mohammadi et al, 2016 (81)	
Population	Pathologie : Point trigger myofascial latent du trapèze supérieur. Taille de l'échantillon : n = 38 (14 dans chaque groupe). Critères d'inclusion : femmes entre 19 et 45 ans, utilisation quotidienne de l'ordinateur avec un point trigger myofascial latent du trapèze supérieur, au moins 3/10 à l'EVA, au moins 2h de travail en position assise sur un ordinateur par jour. Critères d'exclusion : fibromyalgie, radiculopathie ou myélopathie, coup du lapin, antécédents de chirurgie du cou ou de l'épaule, traitement du point trigger au cours du mois précédent d'étude, prise de médicaments (anti-inflammatoires).
Intervention	Action : Identification et marquage du point myofascial. Puis, en position allongée et confortable, pression au niveau du marquage augmentée graduellement associée à une position en extension, inclinaison homolatérale et légère rotation controlatérale pendant 90 secondes. Enfin, retour à la position de départ. Fréquence : 3 fois par semaine, tous les 2 jours. Nombre : 3 répétitions avec 15 secondes d'intervalle. Durée : 1 semaine. Mise en aveugle : Oui.
Comparateur	Identification et marquage du point myofascial. Puis, en position assise et confortable, placement pendant 60 secondes d'un appareil d'algométrie (dont la mesure n'apparaît pas) sur le marquage sans que le sujet ressente une douleur. 3 répétitions avec 15 secondes d'intervalle.
Résultats	Mesures : EVA, algomètre pour le seuil de douleur à la pression. Critère de jugement principal : Modification de la douleur à la pression.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability Nikander et al, 2006 (76)	
Population	Pathologie : Cervicalgie chronique. Taille de l'échantillon : n = 180 (60 dans chaque groupe, force/endurance/contrôle). → 100 % de femmes. Critères d'inclusion : entre 25 et 55 ans, employée de bureau, motivée pour la réhabilitation, cervicalgie constante ou fréquente depuis plus de 6 mois. Critères d'exclusion : affection sévère du rachis cervical, opération récente du cou ou de l'épaule, antécédents de traumatismes sévères, instabilité, torticolis spasmodique, migraine fréquente, fibromyalgie, rhumatisme inflammatoire, maladie psychiatrique, grossesse.
Intervention	Action : Le groupe endurance travaille les fléchisseurs du cou à partir du décubitus dorsal et le groupe force utilise une bande élastique en position assise (80 % de la force maximale). Puis les 2 groupes font un travail dynamique des épaules, avec un poids de 2 kg pour le groupe endurance et un poids ajustable de 4 à 13 kg pour le groupe force, et un travail dynamique du tronc (extension) et des membres inférieurs (squats). Les groupes finissent par une séance d'étirement du cou et des épaules. Nombre : Pour le groupe endurance, 3 séries de 20 répétitions (cou et épaules). Pour le groupe force, 1 série de 15 répétitions (cou et épaule). 1 série de 15 répétitions pour le tronc et les MI et 20 minutes d'étirement. Fréquence : 3 fois par semaine. Durée : 12 mois. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Elles ont été encouragées à effectuer 1h30 d'exercice, de leur choix, et 20 minutes d'étirements 3 fois par semaine, avec fourniture d'une planche explicative.
Résultats	Mesures : échelle visuelle analogique, index d'incapacité du cou et des épaules, journal de suivi des exercices, vélo ergomètre. Critère de jugement principal : Modification de la douleur du cou/épaules. Critère de jugement secondaire : Estimation du MET.h par semaine efficace.

A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders Rasotto et al, 2015 (77)	
Population	Pathologie : Douleur et incapacité du cou et de l'épaule. Taille de l'échantillon : n = 60 (30 dans chaque groupe). Critères d'inclusion : femmes entre 30 et 60 ans, employées à plein temps. Critères d'exclusion : participation à un programme d'exercice dans les 6 derniers mois, affection du système nerveux central, déformations musculo-squelettiques, limitation de mouvement.
Intervention	Action : Échauffement, mobilisations de l'épaule, récupération avec étirements. Nombre : 3 séries de 5 exercices avec 30 secondes de pauses, 8 minutes d'échauffement et de récupération. Fréquence : 2 fois par semaine. Durée : 6 mois. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Pas de consignes.
Résultats	Mesures : Échelle visuelle analogique, questionnaire DASH, score NPDS, dynamomètre manuelle, goniomètre digital. Critère de jugement principal : Modification de la douleur (cou et articulations du membre supérieur). Critère de jugement secondaire : Modification de la force musculaire et de l'amplitude de l'épaule et du cou.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers Sjogren et al, 2005 (78)	
Population	Pathologie : Douleur de la région du cou et de l'épaule. Taille de l'échantillon : n = 53 (36 dans le groupe 1 et 17 dans le groupe 2). → 43 femmes et 10 hommes (46 ans), employés de bureau. Critères d'inclusion : douleur ou inconfort du cou ou des épaules, gêne des activités dans les 12 derniers mois. Critères d'exclusion : pas de gêne dans les 12 derniers mois.
Intervention	Action : 6 mouvements dynamiques symétriques (flexion et extension de l'épaule, rotations droite et gauche du tronc, flexion et extension du genou). Nombre : 20 répétitions avec 30 secondes de pauses entre chaque série de mouvements. Fréquence : 5 fois par semaine pendant 5 semaines puis 7 à 8 fois par semaine. Durée : 15 semaines. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Pas d'intervention. Le groupe 2 sert de comparateur au groupe 1 qui reçoit l'intervention pendant les 15 premières semaines, puis les groupes s'inversent et c'est le groupe 1 qui sert de comparateur au groupe 2.
Résultats	Mesures : Journal de suivi des exercices, échelle de Borg CR10, test sous maximal 5 RM. Critère de jugement principal : Modification de la douleur. Critère de jugement secondaire : Modification de la force.

Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain Tsang et al, 2018 (79)	
Population	Pathologie : Douleur du cou et des épaules. Taille de l'échantillon : n = 101 (51 dans le groupe intervention et 50 dans le groupe contrôle). Critères d'inclusion : affection chronique musculo-squelettique d'au moins 1 mois du cou ou des épaules, sans blessure traumatique, une douleur supérieure à 2/10 sur l'échelle numérique, pas de signes dégénératifs à l'imagerie, pas d'affection sévère ou neurologique, premier épisode ou récurrence de symptômes similaires, employés à temps plein entre 21 et 50 ans. Critères d'exclusion : traumatisme sévère ou changement dégénératif du rachis, affection systémique, diagnostic neurologique ou musculo-squelettique de l'épaule ou du cou.
Intervention	Action : Conseils ergonomiques, programme de contrôle moteur avec électrodes EMG sur les trapèzes supérieur et inférieur, exercices spécifiques à la maison et au travail. Traitement symptomatique dans les 4 premières semaines. Fréquence : 2 fois par semaine les 4 premières puis 1 fois par semaine. Durée : 12 mois. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Traitement symptomatique (TENS et ultrasons), thérapie manuelle, instructions pour des exercices standards et des étirements du cou et des épaules.
Résultats	Mesures : Échelle numérique, index d'incapacité du cou, questionnaire DASH, EMG du cou et des épaules. Critère de jugement principal : Modification de l'intensité de la douleur et des scores fonctionnels. Critère de jugement secondaire : Modification de l'EMG fonctionnel.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain Tunwattapanong et al, 2015 (80)	
Population	Pathologie : Cervicalgie Taille de l'échantillon : n = 96 (48 dans le groupe intervention et 48 dans le groupe contrôle). → 44 % de femmes (35 ans en moyenne), 7 heures de posture assise par jour dont 6 à utiliser un ordinateur. Critères d'inclusion : employés de bureau, cervicalgie modérée à sévère (plus de 5/10 à l'échelle visuelle analogique) de plus de 3 mois. Critères d'exclusion : pratique régulière d'étirements, antécédents de blessure ou chirurgie, limitation de l'amplitude (contractures), signes neurologiques.
Intervention	Action : Mise à disposition d'une brochure indicative de bonne position et d'ergonomie au bureau et instructions d'exercices d'étirement du cou et de l'épaule et d'extension du tronc. Nombre : 20 à 30 répétitions. Fréquence : 2 fois 15 minutes par jour et 5 jours par semaine. Durée : 4 semaines. Mise en aveugle : Non.
Comparateur	Brochure indicative de bonne position et d'ergonomie au bureau.
Résultats	Mesures : EVA, questionnaire de douleur cervicale, Short Form-36. Critère de jugement principal : Modification de la douleur. Critère de jugement secondaire : Modification de la fonction cervicale et du score de qualité de vie.

3.2 – Risques de biais des études incluses

3.2.1 – Grille d'analyse des biais

La qualité méthodologique des études est évaluée par l'échelle PEDro (49). Un item vaut un point si le critère est présent dans l'article ; il en vaut zéro si le critère n'est pas présent ou s'il n'est pas précisé par l'auteur. L'item 1 ne se comptabilise par pour la note sur 10.

Le critère 1 ne compte pas dans le barème sur 10, il permet d'étudier la validité externe puisqu'il précise les critères d'éligibilité de l'étude. Cela permet de savoir si les résultats de l'étude sont transposables à sa population de patients. De plus, il permet de vérifier si l'étude est cohérente avec les autres études parues sur le sujet ainsi qu'avec les connaissances que l'on a sur le sujet.

Les critères 2 à 9 traitent de la validité interne de l'étude. Ils permettent d'objectiver les biais présents. Le but est d'obtenir des résultats fiables. Si une étude possède trop de biais, il est nécessaire de savoir si les résultats reflètent la réalité ou s'ils sont dus au hasard. Ces critères dépendent de la qualité méthodologique que les auteurs ont mis en place pour réaliser ces études.

Les critères 10 et 11 reflètent la pertinence clinique. Ils permettent de savoir si les résultats statistiques sont suffisamment détaillés, afin de généraliser les résultats à une population plus importante. Pour évaluer la pertinence clinique, on se base sur plusieurs points qui permettent de savoir si les résultats sont cliniquement et statistiquement intéressants :

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- Taille de l'effet cliniquement pertinente,
- Pertinence clinique du critère de jugement principal,
- Résultats homogènes dans les sous-groupes,
- Intervalle de confiance,
- Rapport bénéfice-risque : favorable/défavorable.

3.2.2 – Synthèse

Un tableau permet de résumer les biais retrouvés dans les différents articles. Le **V** indique que l'item est validé et le **X** que l'item n'est pas respecté.

Article	Item du score PEDro											Score sur 10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain, 2008 (70)	V	V	X	X	X	X	X	V	V	V	V	5/10
Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region, 2013 (71)	V	V	X	V	X	X	X	X	V	V	V	5/10
Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !", 2017 (72)	V	V	X	V	X	X	X	V	X	V	V	5/10
Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial, 2014 (73)	V	V	X	V	X	X	X	X	V	V	V	5/10
Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain, 2007 (74)	V	V	X	V	X	X	X	V	X	V	V	5/10
Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain, 2017 (75)	V	V	V	V	X	X	X	V	V	V	X	6/10
The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users, 2016 (81)	V	V	V	V	V	X	V	V	V	V	V	9/10
Dose response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability, 2006 (76)	V	V	X	V	X	X	X	V	X	V	V	5/10
A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders, 2015 (77)	V	V	V	V	X	X	X	X	V	V	V	6/10
Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers, 2005 (78)	V	V	V	V	X	X	X	V	V	V	V	7/10
Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in work related neck shoulder pain, 2018 (79)	V	V	V	V	X	X	X	V	V	V	V	7/10
The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain, 2015 (80)	V	V	V	V	X	X	X	V	V	V	V	7/10

Dans les essais cliniques sélectionnés, on retrouve différents biais (82) :

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

- Des biais de sélection (erreur dans l'inclusion ou le recrutement des sujets) : critères 2, 3 et 4.
- Des biais de confusion (absence de groupe contrôle).
- Des biais de performance (pas de mise en aveugle des patients et/ou des thérapeutes) : critères 5 et 6.
- Des biais de détection (pas de mise en aveugle de l'examineur) : critère 7.
- Des biais de réalisation ou de suivi (les groupes n'ont pas eu le même suivi lors de l'étude) : critère 8.
- Des biais d'attrition (absence d'analyse en intention de traiter) : critère 9.
- Des biais de mesure ou d'évaluation (la mesure du critère de jugement n'a pas été réalisée de la même manière entre les groupes) : critères 10 et 11.

Concernant le biais de performance, la mise en double aveugle n'a pas été réalisée dans ces études car les sujets connaissent les groupes auxquels ils appartiennent et les techniques qu'ils utilisent. En effet, le schéma dominant consiste en un groupe qui réalise une intervention et un autre qui a pour consigne de ne rien faire de particulier. Cependant, une étude a pu mettre les patients en aveugle et de ce fait, la note maximale au score PEDro est de 9/10.

De plus, les questionnaires dans les études correspondent donc à des auto-évaluations. Étant donné que les sujets ne sont pas en aveugle, l'examineur ne le sera pas non plus en cas d'auto-questionnaires.

Article	Sélection	Confusion	Performance	Détection	Suivi	Attrition	Évaluation
A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain, 2008 (70)	X	V	X	X	V	V	V
Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region, 2013 (71)	X	V	X	X	X	V	V
Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !", 2017 (72)	X	V	X	X	V	X	V
Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial, 2014 (73)	X	V	X	X	X	V	V
Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain, 2007 (74)	X	V	X	X	V	X	V
Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain, 2017 (75)	V	V	X	X	V	V	X

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users, 2016 (81)	V	V	X	V	V	V	V
Dose response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability, 2006 (76)	X	V	X	X	V	X	V
A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders, 2015 (77)	V	V	X	X	X	V	V
Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers, 2005 (78)	V	V	X	X	V	V	V
Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in work related neck shoulder pain, 2018 (79)	V	V	X	X	V	V	V
The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain, 2015 (80)	V	V	X	X	V	V	V
	6/12	12/12	0/12	1/12	9/12	9/12	11/12

3.3 – Effets de l'intervention sur les critères de jugement

3.3.1 – Critère de jugement principal : douleur cervicale

Le critère de jugement principal de cette revue systématique est la douleur cervicale. Celle-ci est évaluée par différents outils selon les articles. On va alors décrire les résultats obtenus pour chaque article en précisant l'outil de mesure utilisé.

Les différentiels intragroupes et intergroupes sont précisés. S'ils ne sont pas précisés dans les données de l'article, ils seront *calculés manuellement*, ce qui est indiqué par une *police en italique*. Les calculs se font de gauche à droite et de haut en bas. La différence intragroupe est l'écart entre le début et la fin de l'étude, et correspond à l'effet que l'intervention a sur l'échantillon. La différence intergroupe correspond à l'écart entre le groupe qui a subi l'intervention et le groupe contrôle.

En plus de la donnée de la taille d'effet, on donnera **l'intervalle de confiance à 95 %**. En effet, la valeur de la taille d'effet correspond à l'action que l'on a obtenue sur l'échantillon étudié. Or, nous souhaitons savoir à quoi cela correspond dans la

population générale. Pour cela, on utilise l'intervalle de confiance à 95 % qui nous donne un intervalle de valeurs au sein de laquelle il y a 95 % de probabilité de contenir la valeur réelle du paramètre que l'on étudie. Il présente ainsi 2 marges, inférieure et supérieure, qui contiennent la valeur exacte avec une probabilité de 95 % (83,84). Si cet intervalle n'est pas donné par l'auteur mais qu'il nous fournit **l'écart-type** des valeurs pour les échantillons, on calculera manuellement l'intervalle de confiance à 95 % en suivant la méthode de Newcombe-Wilson pour l'intervalle entre les 2 échantillons (85).

La présentation des résultats dans les tableau mettra alors en valeur les *données non fournies par l'auteur*, **l'écart-type** et **l'intervalle de confiance à 95 %**.

On ajoute si possible la valeur p qui est un indicateur statistique. Elle représente la probabilité pour un modèle statistique donné sous l'hypothèse nulle d'obtenir la même valeur ou une valeur plus extrême à celle observée. Elle est utilisée pour quantifier la significativité statistique d'un résultat dans le cadre d'une hypothèse nulle. L'hypothèse nulle est l'hypothèse qui postule une égalité des paramètres statistiques étudiés de 2 échantillons dans la mesure où ils sont réalisés sur des populations équivalentes. Elle correspond donc à la prévision selon laquelle il n'y a pas d'interaction entre les variables étudiées. Elle est alors testée contre une hypothèse alternative qui postule une différence des données et donc un lien de cause à effet. La valeur p est considérée comme une mesure du degré d'improbabilité de l'hypothèse nulle (86,87) (*Illustration 38*) :

- $p \leq 0,01$: très forte présomption contre l'hypothèse nulle ;
- $0,01 < p \leq 0,05$: forte présomption contre l'hypothèse nulle ;
- $0,05 < p \leq 0,1$: faible présomption contre l'hypothèse nulle ;
- $p > 0,1$: pas de présomption contre l'hypothèse nulle.

Il existe plusieurs outils de mesure de la douleur qui ont été utilisés dans les articles de cette revue systématique.

- L'échelle « Numeric Pain Rating Scale » (NPRS), ou échelle numérique de la douleur, qui quantifie la douleur de 0 à 10, 10 étant la pire douleur imaginable (88) (*Illustration 39*).
- Le « Total Pain Score » est une échelle qui prend en compte à la fois le niveau de douleur et le nombre de sites douloureux. La douleur est cotée de 0 à 2, 0 étant une douleur non gênante et 2 une douleur très gênante. Le nombre de sites douloureux est compris entre 0 et 3. Le score total va donc de 0 (pas de douleur sur aucun site) à 6 (douleur très gênante sur les 3 sites).
- La « Visual Analogique Scale » (VAS) ou échelle visuelle analogique (EVA) se présente sous forme de règle de 100 mm graduée au dos. De face, il y a différentes expressions faciales schématisées tout le long et le patient doit situer le repère sur l'expression qu'il juge la plus représentative de sa douleur. Le praticien peut alors retourner la règle et noter la valeur indiquée par la graduation (89) (*Illustration 40*).
- Le « Nordic Musculoskeletal Questionnaire » (NMQ) est un outil standardisé composé de questions fermées avec d'abord des questions générales suivies

de questions spécifiques sur le rachis lombaire, les épaules, puis le cou. Pour chaque région, il est demandé au patient s'il y a eu un problème (douleur, inconfort, gêne) au cours des 12 derniers mois ou des 7 derniers jours. Il quantifie aussi la durée des symptômes (0 jour, 1 à 7 jours, 8 à 30 jours, plus de 30 jours) et l'intensité de la douleur de 0 à 9, 9 étant la pire douleur imaginable, sur les 3 derniers mois et sur les 7 derniers jours (90) (*Illustration 41*).

- La « Borg CR10 scale » ou mesure de perception de l'effort est une mesure quantitative de la perception d'une gêne lors d'un exercice physique. Elle est cotée de 0 à 10 et associée à des qualificatifs (difficile, pénible, léger...) (91) (*Illustration 42*).
- Le « Northwick Park Neck Pain Questionnaire » (NPNPQ) permet la quantification de la douleur cervicale ainsi que ses conséquences sur les activités du patient. Il se compose de 9 parties correspondant à : l'intensité de la douleur cervicale, le sommeil, les sensations dans le bras la nuit, la durée des symptômes, la capacité de porter, la lecture et la télévision, le travail et les tâches ménagères, les activités sociales et enfin la conduite (seulement si le patient conduit en bonne santé). Pour chaque item, il y a un score de 0 à 4, 0 étant une absence de douleur et 4 une douleur insupportable, aboutissant à un score sur 36, qui peut être exprimée en pourcentage (92) (*Illustration 43*).

3.3.1.1 – A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain ; Andersen et al, 2008 (70)

- Échelle dérivée du NPRS, de 0 à 9 (*Illustration 44*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe en résistance spécifique	5,0 ± 0,2	3,4 ± 0,2	2,6
Groupe en exercice classique	5,0 ± 0,2	3,6 ± 0,2	2,4
Différence entre les groupes	0	- 0,2	

On peut voir que le point de départ des 2 groupes est le même ce qui permet une visualisation directe de la taille d'effet qui correspond à une différence de 0,2 entre les 2 interventions. De plus, il est donné la valeur p qui est inférieure à 0,0001, donc inférieure à 0,1, ce qui indique une très forte présomption contre l'hypothèse nulle. L'auteur ajoute que cette diminution est en lien avec l'intensité de départ de la douleur et la modification de force d'élévation de l'épaule.

3.3.1.2 – Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region ; Andersen et al, 2013 (71)

- Échelle dérivée du NPRS, de 0 à 9 (*Illustration 45*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	5,7 (1,9)	3,7	2 (0,4 à 3,6)
Groupe contrôle	5,4 (1,5)	5,4	0
Différence entre les groupes	0,3 (-1,30 à 0,70)	- 1,7	

La différence pré et post-traitement du groupe intervention indique une valeur positive avec un intervalle de confiance à 95 % alors que celle du groupe contrôle fait apparaître une possible augmentation de la douleur avec l'intervalle de confiance. De plus, il est donné la valeur p qui est inférieure à 0,1, ce qui indique une très forte présomption contre l'hypothèse nulle.

3.3.1.3 – Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !" ; Danquah et al, 2017 (72)

- « Total pain score » reporté positif dans la région du cou/épaule (*Illustration 46*).

	Pré-traitement	1 mois de suivi	3 mois de suivi	Différence dans le groupe à 3 mois
Groupe intervention	87	71	63	24
Groupe contrôle	73	64	69	4
Différence entre les groupes	14	0,73 (0,40 à 1,32)	0,52 (0,30 à 0,92)	

On voit une diminution à 1 mois et à 3 mois du « Total pain score » dans le groupe intervention alors qu'il y a une diminution plus importante dans le groupe contrôle à 1 mois mais qui fait place à une augmentation relative à 3 mois de suivi. De plus, la valeur p de la différence inter groupe à 1 mois de suivi est de 0,30 (pas de présomption contre l'hypothèse nulle car supérieure à 0,1), alors qu'elle est de 0,02 à 3 mois, indiquant une forte présomption contre cette hypothèse.

- « Total pain score » sur tous les sites (0 à 6) (*Illustration 46*).

	Pré-traitement	1 mois de suivi	3 mois de suivi	Différence dans le groupe à 3 mois
Groupe intervention	1,57 (1,59)	1,34 (1,34)	1,38 (1,39)	0,19
Groupe contrôle	1,74 (1,63)	1,56 (1,47)	1,72 (1,59)	0,02
Différence entre les groupes	- 0,17	- 0,13 (-0,23 à - 0,03)	- 0,17 (-0,32 à - 0,01)	

Bien que moins spécifiques, ces données peuvent être utiles pour renforcer l'hypothèse alternative. Ainsi, les différences inter groupes montrent un effet plus important dans le groupe intervention avec une valeur p de 0,01 à 1 mois (très forte présomption) et 0,04 à 3 mois de suivi (forte présomption).

3.3.1.4 – Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial ; Gram et al, 2014 (73)

- NMQ des cervicalgies des 3 derniers mois (0 à 9) (*Illustration 47*).

	Pré-traitement	20 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 20 semaines
A : Groupe avec supervision	3,1 ± 2,4	2,2	0,9 ± 2,1
B : Groupe avec supervision minimale	3,2 ± 2,4	2,3	0,9 ± 1,5
C : Groupe contrôle	3,2 ± 2,3	2,6	0,6 ± 2,0
Différence entre les groupes A et C	-0,1	- 0,4 ± 0,2 (-0,8 à 0,1)	
Différence entre les groupes B et C	0,0	- 0,3 ± 0,2 (-0,7 à 0,1)	

- NMQ des cervicalgies des 7 derniers jours (0 à 9) (*Illustration 47*).

	Pré-traitement	20 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 20 semaines
A : Groupe avec supervision	2,6 ± 2,5	1,9	0,7 ± 0,21
B : Groupe avec supervision minimale	2,4 ± 2,4	1,8	0,6 ± 1,5
C : Groupe contrôle	2,5 ± 2,5	2,3	0,2 ± 2,0
Différence entre les groupes A et C	0,1	- 0,4 ± 0,2 (-0,9 à 0,03)	
Différence entre les groupes B et C	- 0,1	- 0,5 ± 0,2 (-0,9 à -0,1)	

Ces données mettent en évidence l'effet des groupes interventions par rapport au groupe contrôle. En revanche, la seule différence statistiquement significative décelée selon l'article est la différence entre le groupe avec supervision minimale et le groupe contrôle sur la douleur des 7 derniers jours avec une valeur p de 0,02 (forte présomption).

3.3.1.5 – Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain ; Hakkinen et al, 2007 (74)

- VAS spontanée (*Illustration 48*).

	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe intervention 1	50 (22)	24	31	- 26 (-33 à -20)	- 19 (-27 à -12)
Groupe intervention 2	49 (19)	31	31	- 19 (-27 à -12)	- 19 (-25 à -13)

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

L'article précise que la douleur a diminué de 64 % dans le groupe 1 et de 53 % dans le groupe 2 durant les 4 premières semaines avec une valeur p inférieure à 0,001 (très forte présomption), changement qui se stabilise ensuite. Ces changements sont associés aux modifications de la force en flexion ($p = 0,023$) et en extension ($p = 0,002$) et à la mobilité en rotation ($p = 0,009$).

- VAS à l'étirement en flexion (*Illustration 48*).

	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe intervention 1	27 (26)	18	12	- 9 (-15 à -3)	- 15 (-21 à -9)
Groupe intervention 2	30 (30)	21	12	- 9 (-15 à -2)	- 18 (-25 à -11)

- VAS à l'étirement en extension (*Illustration 48*).

	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe intervention 1	16 (21)	10	10	- 6 (-11 à -1)	- 6 (-12 à -1)
Groupe intervention 2	18 (20)	13	7	- 5 (-11 à -5)	- 11 (-16 à -5)

Il ajoute aussi que la douleur à l'étirement diminue entre 26 et 35 % à 4 semaines et entre 39 et 61 % à 12 semaines de suivi dans les 2 groupes. Cette modification est en lien avec la force en flexion ($p = 0,002$) et en extension ($p = 0,001$).

3.3.1.6 – Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain ; Li et al, 2017 (75)

- VAS (*Illustration 49*).

	Pré-traitement	2 semaines de suivi	4 semaines de suivi	6 semaines de suivi	3 mois de suivi	Différence dans le groupe à 3 mois
A : Groupe à résistance progressive	5,25 ± 1,29	4,69 ± 0,98	3,58 ± 1,10	2,39 ± 0,82	1,92 ± 0,90	3,33
B : Groupe à résistance fixe	5,37 ± 1,11	5,09 ± 1,03	4,76 ± 1,22	2,96 ± 0,70	2,51 ± 0,88	2,86
C : Groupe contrôle	5,21 ± 1,24	5,07 ± 1,25	5,10 ± 1,15	4,87 ± 0,88	5,10 ± 0,95	0,11
Différence entre les groupes A et C	0,04	- 0,38	- 1,52	- 2,48	- 3,18	
Différence entre les groupes B et C	0,16	0,02	- 0,34	- 2,18	- 2,59	

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Ce tableau illustre que le groupe à résistance progressive a un effet plus important que le groupe à résistance fixe par rapport au groupe contrôle à toutes les phases de suivi. L'article précise qu'il y a une différence statistiquement significative dès la 4^{ème} semaine de suivi entre les groupes A/B, A/C et B/C.

3.3.1.7 – The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users ; Mohammadi et al, 2016 (81)

- VAS (*Illustration 50*).

	Pré-traitement	Après la 1 ^{ère} session	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	6,5 ± 0,80	5,01 ± 0,73	3,4 ± 0,90	3,1
Groupe contrôle	6,2 ± 0,82	5,88 ± 0,85	4,7 ± 0,87	1,5
Différence entre les groupes	0,3	- 0,87	- 1,3	

Les données montrent une différence statistiquement significative entre les 2 groupes dès la première séance ($p = 0,007$) mais surtout un effet plus important en post traitement associé à une présomption très forte ($p = 0,001$).

3.3.1.8 – Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability ; Nikander et al, 2006 (76)

- VAS (*Illustration 51*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe force	57 (20)	18 (22)	39
Groupe endurance	57 (21)	23 (22)	34
Groupe contrôle	58 (20)	42 (23)	16
Différence entre le groupe force et le groupe contrôle	- 1 (<u>-8,26 à 6,26</u>)	- 24 (<u>-15,83 à -32,17</u>)	

On peut voir qu'il y a une différence importante en pré et post traitement dans les groupes force et endurance alors que la différence est faible dans le groupe contrôle. De plus, la différence entre le groupe force et le groupe contrôle est plus importante que celle entre le groupe endurance et le groupe contrôle.

3.3.1.9 – A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders ; Rasotto et al, 2015 (77)

- VAS (*Illustration 52*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	4,09 (2,88)	3,73 (2,65)	0,36
Groupe contrôle	4,81 (2,79)	4,38 (3,00)	0,43
Différence entre les groupes	- 0,72 (<u>-2,19 à 0,75</u>)	- 0,65 (<u>-2,11 à 0,81</u>)	

L'auteur indique qu'il n'y a pas de résultats montrant une modification significative entre les groupes.

3.3.1.10 – Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers ; Sjogren et al, 2005 (78)

- Borg CR10 scale (*Illustration 53*).

	Pré-traitement	2 semaines de suivi	4 semaines de suivi	Différence dans le groupe à J15	Différence dans le groupe à J30
Groupe intervention 1	2,46 (2,29)	0,67 (1,46)	1,00 (1,41)	1,79	1,46
Groupe intervention 2	2,17 (1,96)	1,50 (1,68)	0,24 (0,72)	0,67	1,93
Différence entre les groupes	0,29 (<u>-1,00 à 1,58</u>)	- 0,83 (= <u>1,74 à 0,08</u>)	0,76 (<u>0,03 à 1,49</u>)		

L'étude expose une diminution de l'intensité des symptômes cervicaux de 49 % lors de l'intervention par rapport à la non-intervention, avec un intervalle de confiance à 95 % entre 13 et 85 %.

3.3.1.11 – Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain ; Tsang et al, 2018 (79)

- NPRS (*Illustration 54*).

	Pré-traitement	Post-traitement	1 an de suivi	Différence dans le groupe à 3 mois	Différence dans le groupe à 1 an
Groupe intervention	4,0 (2,5 à 5,0)	2,0 (0,0 à 4,0)	2,0 (1,0 à 4,0)	- 2	- 2
Groupe contrôle	4,0 (2,8 à 6,0)	2,0 (0,0 à 3,0)	3,0 (2,0 à 4,2)	- 2	- 1
Différence entre les groupes	0	0	- 1		

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Il est précisé dans l'article que ces données ne montrent pas de différence significative.

3.3.1.12 – The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain ; Tunwattanapong et al, 2015 (80)

- VAS (*Illustration 55*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	6,6 ± 1,2	4,8 ± 1,8	1,8
Groupe contrôle	6,2 ± 1,0	5,6 ± 1,8	0,8
Différence entre les groupes	0,4	- 1,2 (-1,8 à -0,5)	

- NPNPQ (*Illustration 55*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	28,2 ± 12,0	22,2 ± 11,3	6,0
Groupe contrôle	28,9 ± 12,5	26,7 ± 14,5	2,2
Différence entre les groupes	- 0,7	- 4,1 (-8,2 à -0,1)	

Ces 2 échelles indiquent une différence entre le groupe intervention et le groupe contrôle après le traitement. La modification de la VAS a une valeur p de 0,001 statistiquement significative (très forte présomption) alors que la modification du NPNPQ a une valeur p de 0,055 (faible présomption).

- VAS (*Illustration 55*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe ≥ 3 fois par semaine	6,6 ± 1,2	4,3 ± 1,8	2,3
Groupe < 3 fois par semaine	6,8 ± 1,4	5,1 ± 1,9	1,7
Différence entre les groupes	- 0,2	- 0,7 (-1,9 à -0,5)	

- NPNPQ (*Illustration 55*).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe ≥ 3 fois par semaine	28,8 ± 11,4	19,1 ± 8,5	9,7
Groupe < 3 fois par semaine	25,5 ± 14,6	27,0 ± 15,3	- 1,5
Différence entre les groupes	3,3	- 9,5 (-15,9 à -3,1)	

On note une différence très importante de l'effet de la fréquence sur l'échelle NPNPQ. En effet, l'intervalle de confiance montre des valeurs strictement négatives. De plus, il y a une valeur p de 0,005, soit < à 0,01.

3.3.2 – Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires sont les capacités du cou, la raideur cervicale et la douleur associée des épaules. On va les évaluer à l'aide de différents outils :

- La durée de la douleur.
- Le NDI ou « neck disability index » est un questionnaire de 10 items utilisé pour l'auto-évaluation de la cervicalgie. Il comprend la douleur, les soins personnels, le port de charges, la lecture, les maux de tête, la concentration, le travail, la conduite, le sommeil et les loisirs. Chaque item peut être noté de 0 à 5, 5 étant la pire douleur imaginable. Il en résulte un score sur 50 que l'on peut exprimer en pourcentage et qui reflète l'incapacité du rachis cervical (93,94) (*Illustration 56*).
- Le « Pressure Pain Threshold » (PPT) ou sensibilité douloureuse à la pression correspond à la force minimale à appliquer sur la peau pour déclencher une douleur. Elle est mesurée par un algomètre de pression.
- L'amplitude articulaire, ou « range of motion » (ROM), du rachis cervical, aussi bien active que passive, à tous les niveaux et dans toutes les directions (flexion, extension, inclinaisons, rotation).
- La douleur au niveau des épaules associée (NMQ et VAS).
- Le SF-36 est un test standardisé pour évaluer la qualité de vie comportant 36 items. Il prend en compte : l'activité physique, la relation avec les autres, les douleurs physiques, la santé perçue, la vitalité, les limitations dues à l'état psychique, les limitations dues à l'état physique, la santé psychique (95) (*Illustration 57*).

3.3.2.1 – A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain ; Andersen et al, 2008 (70)

- Durée de la douleur (en jours).

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe en résistance spécifique	45 ± 2,9	25 ± 3,3	20
Groupe en exercice classique	47 ± 2,9	26 ± 3,6	21
Groupe contrôle	43 ± 2,8	30 ± 3,1	13
Différence entre groupes 1 et 2	- 2	- 1	

On voit une diminution de la durée de la douleur dans les groupes à résistance spécifique et à exercice classique avec une valeur p inférieure à 0,001 (forte présomption). Cependant, l'article indique qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les 3 groupes.

3.3.1.2 – Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial ; Gram et al, 2014 (73)

- NMQ des douleurs d'épaule des 3 derniers mois (0 à 9).

	Pré-traitement à droite	Pré-traitement à gauche	20 semaines de suivi à droite	20 semaines de suivi à gauche	Différence dans le groupe à 20 semaines à droite	Différence dans le groupe à 20 semaines à gauche
A : Groupe avec supervision	2,3 ± 2,4	1,8 ± 2,3	1,8	1,4	0,5 ± 1,9	0,4 ± 1,5
B : Groupe avec supervision minimale	2,0 ± 2,4	1,6 ± 2,3	1,5	1,1	0,5 ± 2,0	0,5 ± 1,5
C : Groupe contrôle	2,0 ± 2,4	1,5 ± 1,9	1,8	1,2	0,2 ± 1,9	0,3 ± 1,8
Différence entre les groupes A et C	0,3	0,3	- 0,1 ± 0,2 (-0,6 à 0,3)	0,0 ± 0,2 (-0,4 à 0,4)		
Différence entre les groupes B et C	0,0	0,1	- 0,3 ± 0,2 (-0,7 à 0,1)	- 0,2 ± 0,2 (-0,5 à 0,2)		

- NMQ des douleurs d'épaule des 7 derniers jours (0 à 9).

	Pré-traitement à droite	Pré-traitement à gauche	20 semaines de suivi à droite	20 semaines de suivi à gauche	Différence dans le groupe à 20 semaines à droite	Différence dans le groupe à 20 semaines à gauche
A : Groupe avec supervision	1,8 ± 2,3	1,4 ± 2,0	1,5	0,6	0,3 ± 1,8	0,8 ± 1,6
B : Groupe avec supervision minimale	1,6 ± 2,2	1,3 ± 2,0	1,2	1,0	0,4 ± 1,8	0,3 ± 1,4
C : Groupe contrôle	1,6 ± 2,3	1,3 ± 1,9	1,4	0,9	0,2 ± 1,9	0,4 ± 1,8
Différence entre les groupes A et C	0,2	0,1	0,0 ± 0,2 (-0,4 à 0,4)	0,3 ± 0,2 (-0,1 à 0,7)		
Différence entre les groupes B et C	0,0	0,0	- 0,2 ± 0,2 (-0,6 à 0,3)	0,1 ± 0,2 (-0,3 à 0,4)		

Les résultats semblent indiquer un effet supérieur sur les douleurs d'épaules dans les groupes interventions par rapport au groupe contrôle. Cependant, d'après les calculs statistiques, ces données ne montrent pas de différence significative.

3.3.2.3 – Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain ; Hakkinen et al, 2007 (74)

- Flexion-extension de la tête.

Passif	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe 1	139 (23)	154	151	15 (11 à 19)	12 (8 à 16)
Groupe 2	141 (18)	149	152	8 (5 à 12)	11 (7 à 15)

Actif	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe 1	123 (22)	137	135	14 (9 à 18)	12 (8 à 16)
Groupe 2	125 (18)	133	133	8 (4 à 11)	13 (8 à 17)

- Inclinaison de la tête (de droite à gauche).

Passif	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe 1	78 (16)	90	89	12 (9 à 14)	11 (9 à 13)
Groupe 2	79 (17)	87	90	8 (6 à 11)	11 (8 à 13)

Actif	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe 1	68 (15)	80	79	12 (9 à 14)	11 (9 à 14)
Groupe 2	70 (16)	78	81	8 (4 à 11)	11 (8 à 14)

- Rotation de la tête (de droite à gauche).

Passif	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe 1	161 (20)	175	171	14 (10 à 18)	10 (6 à 14)
Groupe 2	164 (19)	176	180	12 (8 à 16)	16 (12 à 20)

Actif	Pré-traitement	4 semaines de suivi	12 semaines de suivi	Différence dans le groupe à 4 semaines	Différence dans le groupe à 12 semaines
Groupe 1	138 (19)	148	142	10 (6 à 14)	4 (1 à 8)
Groupe 2	141 (17)	150	151	9 (6 à 13)	10 (6 à 14)

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Les 2 groupes ont montré une évolution comparable, entre 7 et 15 %, au niveau de la mobilité, sauf en flexion et extension passives qui étaient meilleures dans le groupe 1 à 4 semaines de suivi. Les changements de la mobilité sont mineurs et ne sont pas statistiquement significatifs.

3.3.2.4 – Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain ; Li et al, 2017 (75)

- NDI score.

	Pré- traitement	2 semaines de suivi	4 semaines de suivi	6 semaines de suivi	3 mois de suivi	Différence dans le groupe à 3 mois
A : Groupe à résistance progressive	28,25 ± 6,30	24,92 ± 5,13	19,86 ± 4,53	15,72 ± 4,83	14,93 ± 4,85	13,32
B : Groupe à résistance fixe	28,93 ± 6,74	26,92 ± 5,72	23,52 ± 5,32	16,87 ± 5,10	15,80 ± 4,77	13,13
C : Groupe contrôle	27,76 ± 6,50	27,28 ± 5,85	26,88 ± 5,98	27,42 ± 6,37	26,55 ± 5,35	1,21
Différence entre les groupes A et C	0,49	- 2,36	- 7,02	- 11,70	- 11,62	
Différence entre les groupes B et C	1,17	- 0,36	- 3,36	- 10,55	- 10,75	

- PPT.

	Pré- traitement	2 semaines de suivi	4 semaines de suivi	6 semaines de suivi	3 mois de suivi	Différence dans le groupe à 3 mois
A : Groupe à résistance progressive	211,68 ± 57,82	238,14 ± 63,70	254,80 ± 66,64	339,08 ± 68,60	397,88 ± 58,88	- 186,20
B : Groupe à résistance fixe	200,90 ± 50,96	221,48 ± 56,84	259,70 ± 70,56	317,52 ± 58,80	384,16 ± 66,64	- 183,26
C : Groupe contrôle	196,00 ± 54,88	186,20 ± 56,84	198,94 ± 65,66	203,84 ± 63,70	205,80 ± 65,60	- 9,80
Différence entre les groupes A et C	15,68	51,94	55,86	135,24	192,08	
Différence entre les groupes B et C	4,9	35,28	60,76	113,68	178,36	

Le calcul des différences entre les groupes interventions par rapport au groupe de référence permet de visualiser un effet plus important du groupe à résistance progressive par rapport au groupe à résistance fixe.

3.3.1.5 – The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users ; Mohammadi et al, 2016 (81)

- PPT.

	Pré-traitement	Après la 1 ^{ère} session	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	1,54 ± 0,1	1,62 ± 0,10	1,74 ± 0,08	- 0,20
Groupe contrôle	1,50 ± 0,13	1,51 ± 0,12	1,55 ± 0,12	- 0,05
Différence entre les groupes	0,04	0,11	0,19	

On voit un effet plus important dans le groupe intervention par rapport au groupe contrôle. De plus, ces valeurs sont statistiquement significatives, avec une valeur p de 0,031 (forte présomption) après la première session et inférieure à 0,001 (très forte présomption) après le traitement.

3.3.2.6 – Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability ; Nikander et al, 2006 (76)

- NDI score.

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe force	35	12	23
Groupe endurance	38	16	22
Groupe contrôle	38	26	12
Différence entre le groupe force et le groupe contrôle	-3	-14	

On peut décrire des différences intra groupes plus importantes dans les groupes force et endurance par rapport au groupe contrôle.

3.3.2.7 – A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders ; Rasotto et al, 2015 (77)

- Flexion de la tête.

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	44,75 (10,11)	45,38 (7,48)	- 0,63
Groupe contrôle	42,40 (12,50)	42,59 (8,67)	- 0,19
Différence entre les groupes	2,35 (-3,53 à 8,23)	2,79 (-1,39 à 6,97)	

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

- Extension de la tête.

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	54,73 (11,66)	56,03 (11,99)	- 1,30
Groupe contrôle	51,56 (11,41)	48,68 (7,46)	2,88
Différence entre les groupes	3,17 (-2,79 à 9,13)	7,35 (2,19 à 12,51)	

- Inclinaison de la tête.

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	35,80 (3,86)	39,56 (3,66)	- 3,76
Groupe contrôle	36,48 (5,05)	37,87 (5,55)	- 1,39
Différence entre les groupes	- 0,68 (-3,00 à 1,64)	1,69 (-0,74 à 4,12)	

- Rotation de la tête.

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	69,93 (11,48)	74,02 (7,62)	- 4,09
Groupe contrôle	73,82 (8,39)	67,60 (12,34)	6,22
Différence entre les groupes	- 3,89 (-9,09 à 1,31)	6,42 (1,12 à 11,72)	

Au niveau des amplitudes du rachis cervical, on note un effet plus important dans le groupe intervention par rapport au groupe contrôle. Cependant, l'article indique qu'il y a une différence significative ($p < 0,05$) uniquement sur l'inclinaison et la rotation.

- VAS des épaules.

	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	2,39 (2,58)	1,79 (2,15)	0,6
Groupe contrôle	2,03 (2,20)	2,85 (2,41)	- 0,82
Différence entre les groupes	0,36 (-0,88 à 1,60)	- 1,06 (-2,24 à 0,12)	

La douleur au niveau des épaules est diminuée dans le groupe intervention alors qu'elle est augmentée dans le groupe contrôle. De plus, l'auteur précise que cette différence est statistiquement significative ($p < 0,05$).

3.3.2.8 – Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck–shoulder pain ; Tsang et al, 2018 (79)

- NDI score.

	Pré-traitement	Post-traitement	1 an de suivi	Différence à 3 mois	Différence à 1 an
Groupe intervention	18,0 (10,0 à 24,0)	10,0 (4,0 à 17,0)	8,8 (4,0 à 16,0)	8,0	9,2
Groupe contrôle	19,0 (11,7 à 25,7)	9,0 (4,0 à 14,2)	10,5 (4,3 à 18,5)	10,0	8,5
Différence entre les groupes	- 1,0	1,0	- 1,7		

Dans cette étude, le score d'incapacité cervicale montre un effet plus important dans le groupe contrôle à 3 mois. Mais lors du suivi à 1 an, l'effet est supérieur dans le groupe intervention par rapport au groupe contrôle.

3.3.2.9 – The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain ; Tunwattanapong et al, 2015 (80)

- SF-36.

Physique	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	53,3 ± 19,5	64,3 ± 18,9	- 11,0
Groupe contrôle	61,7 ± 18,5	56,8 ± 19,8	4,9
Différence entre les groupes	- 8,4	12,9 (6,6 à 19,2)	

Mental	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe intervention	61,6 ± 19,1	68,9 ± 19,5	- 7,3
Groupe contrôle	66,6 ± 18,0	67,9 ± 18,2	- 1,3
Différence entre les groupes	- 5,0	4,4 (-1,3 à 10,1)	

Cette échelle permet de distinguer la part physique et mentale. Sur le plan physique, le score est augmenté dans le groupe intervention alors qu'il diminue dans le groupe contrôle. De plus, ces données montrent une différence statistiquement significative, avec une valeur p inférieure à 0,05. La partie mentale montre aussi un effet plus important dans le groupe intervention par rapport au groupe contrôle, bien que cette différence soit moins importante que pour la partie physique. L'auteur ne considère pas ces données comme statistiquement significatives, car la valeur p est de 0,127 (donc supérieure à 0,1).

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- SF-36.

Physique	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe ≥ 3 fois par semaine	51,7 $\pm$ 19,1	68,3 $\pm$ 17,5	- 16,6
Groupe < 3 fois par semaine	55,1 $\pm$ 23,0	55,9 $\pm$ 21,9	- 0,8
Différence entre les groupes	- 3,4	14,2 (<u>2,6 à 25,8</u>)	

Mental	Pré-traitement	Post-traitement	Différence dans le groupe
Groupe ≥ 3 fois par semaine	59,2 $\pm$ 19,1	68,3 $\pm$ 19,5	- 9,1
Groupe < 3 fois par semaine	68,8 $\pm$ 21,1	72,8 $\pm$ 20,8	- 4
Différence entre les groupes	- 9,6	2,6 (<u>-9,1 à 14,2</u>)	

On note que la qualité de vie est grandement impactée par la fréquence de travail, notamment la partie physique. En effet, cette partie montre un effet négatif aux bornes de l'intervalle de confiance ainsi qu'une valeur $p < 0,5$. La partie mentale quant à elle ne montre pas d'effet en particulier dans l'intervalle de confiance et a une valeur p de 0,659, donc supérieure à 0,1, qui ne montre pas de données statistiquement significatives.

4 – Discussion

4.1 – Analyse des principaux résultats

4.1.1 – Sélection bibliographique

Dans cette revue systématique thérapeutique, on cherche à évaluer les moyens permettant la réduction de la douleur cervicale chez des employés de bureau dont la posture assise correspond à la majorité de leur temps de travail, et donc de leur temps d'éveil. Pour cela, il a été sélectionné des articles présentés précédemment qui répondaient aux critères choisis et aux critères de jugement définis plus haut.

Ces articles répondent à plusieurs critères qui définissent les essais cliniques randomisés. En effet, les groupes sont contrôlés dans les études, c'est-à-dire que le traitement est comparé à une référence ou un placebo. Puis les articles sont analysés sur la grille PEDro (49) qui évalue la validité interne et externe de chaque article ainsi que les biais que l'on peut retrouver.

Enfin, les articles présentent un ensemble de données qu'il faut analyser sous deux aspects. Tout d'abord, la taille d'effet qui indique la différence de résultat lors de l'action du traitement par rapport au groupe contrôle. Cette donnée correspond à la différence intergroupe, c'est-à-dire la différence pré et post traitement entre chaque groupe. Il faut aussi associer ces données avec la valeur p par le calcul statistique, qui permet de mettre en évidence le degré de pertinence de la différence. Ensuite, il faut prendre en compte l'applicabilité des résultats. Dans les essais cliniques, on prend un échantillon de la population que l'on étudie, mais il est nécessaire de vérifier si les effets retrouvés sur cet échantillon seront également retrouvés dans la population en générale.

4.1.2 – Résultats par critère de jugement

4.1.2.1 – Critère de jugement principal : Intensité de la douleur cervicale

L'intensité de la douleur de la région du cou a été définie comme critère de jugement principal dans cette revue de littérature. Comme décrit précédemment, la région du cou est le support d'une charge lourde, la tête, qui doit se mouvoir dans des amplitudes importantes pour une structure fine. Elle est donc fortement sujette à l'apparition de douleurs qui constituent la plainte et le motif de consultation le plus courant des patients.

En tant que critère de jugement principal, la mesure de l'intensité de la douleur est présente dans tous les essais cliniques sélectionnés. Elle se présente sous forme d'échelles avec la « numeric pain rating scale » (NPRS), le « total pain score », « l'échelle visuelle analogique » (EVA) (VAS) ou la « Borg CR10 scale », ou bien sous forme de questionnaire comme le « nordic musculoskeletal questionnaire » (NMQ) ou le « Northwick Park neck pain questionnaire » (NPNPQ). Ces différents outils ont été décrits plus haut afin de permettre la compréhension des résultats présentés.

Concernant l'analyse des résultats décrits plus haut, on va d'abord exposer les différences présentes entre les groupes dans chaque étude. Puis on s'appuie sur

l'analyse fournie par l'auteur, si elle existe, basée sur des calculs statistiques spécifiques décelant une différence significative. Enfin, on se base également sur des valeurs seuils qui sont établies par la littérature de manière à évaluer la pertinence des données recueillies :

- L'échelle NPRS est une échelle numérique, sur laquelle une modification de 2 points ou de 30 % est cliniquement significative (88,96).
- Le changement minimum détectable de « l'échelle visuelle analogique » (EVA) pour la cervicalgie non spécifique est de 1,1 point : une différence inférieure ou égale à 1,1 peut être considérée comme insignifiante (89).

D'après les résultats extraits des articles étudiés, le renforcement musculaire dans la cervicalgie non spécifique chez les employés de bureau doit avoir des résistances spécifiques au travail que l'on recherche mais aussi en progression, en augmentant la charge et en diminuant le nombre de répétitions. Il semble qu'il faille privilégier un travail en force des fléchisseurs du cou plutôt qu'un travail en endurance, même si ce dernier se révèle également intéressant pour diminuer la douleur.

- L'étude d'Andersen et al (70) de 2008 compare l'effet d'un travail en résistance spécifique par rapport à des exercices classiques par le NPRS. Les 2 groupes montrent une différence cliniquement significative avec un effet un peu plus important pour le travail en résistance spécifique (respectivement 2,6 et 2,4). On peut ajouter qu'il semble y avoir un lien de causalité entre l'intervention et la modification de la douleur car ces résultats présentent une valeur p inférieure à 0,1.
- L'étude d'Andersen et al (71) de 2013 examine l'effet d'un travail en charge progressive par rapport à un groupe contrôle sur la base du NPRS. Cela met en évidence l'action de l'intervention qui entraîne une diminution du score de 2 points (cliniquement significatif) alors que le groupe contrôle n'a pas vu sa douleur évoluer, si ce n'est qu'elle augmente dans certains cas. La valeur p est aussi inférieure à 0,1, évoquant un lien de causalité entre l'intervention et l'effet mesuré.
- Gram et al (73) ont mis en évidence une diminution de la douleur plus importante dans les groupes interventions par rapport au groupe contrôle mais il n'y a pas eu de distinguo entre le groupe avec supervision et le groupe avec une supervision minimale.
- Dans la continuité de l'étude d'Andersen et al (71) de 2013, l'article de Li et al (75) en 2017 compare l'efficacité des exercices à résistance progressive par rapport aux exercices à résistance fixe, sachant que le groupe contrôle ne montre quasiment aucun changement en fin d'étude. Le groupe qui a effectué des exercices en résistance progressive montre une réduction de la douleur plus importante et plus rapide par rapport aux exercices à résistance fixe, avec respectivement une différence de 3,33 et 2,86 en fin d'étude.
- Nikander et al (76) évaluent l'effet d'un travail des fléchisseurs du cou d'une part en force et d'autre part en endurance, avec un groupe contrôle de référence. Cela permet de voir d'abord que les groupes ayant subi une intervention présentent une diminution plus importante de la douleur mais aussi que la réduction est majorée pour le groupe de travail en force.
- L'étude de Rasotto et al (77) ne montre pas de résultats exploitables, avec une différence à l'EVA inférieure à 0,5 dans les 2 groupes présentés.
- Sjogren et al (78) ont conduit une étude croisée sur 1 mois qui a mis en évidence d'abord que l'intervention permettait une diminution de 49 % des douleurs, et ensuite que l'arrêt enclenchait un retour des symptômes.

Concernant les techniques d'étirements et de levée de tension, les études montrent des résultats importants bien que l'intervention soit sur une courte période. On peut donc dire que ces techniques ont un effet positif sur la cervicalgie non spécifique d'après la littérature.

- L'article de Hakkinen et al (74) montre une diminution de la douleur spontanée plus importante avec la thérapie manuelle par rapport aux étirements lors des 4 premières semaines. Puis, lorsque les groupes ont été croisés, le groupe qui recevait la thérapie manuelle a conservé la diminution de la douleur acquise avec les étirements alors que celui avec les étirements a vu l'intensité de la douleur augmenter. Au final, les 2 groupes ont terminé l'essai au même niveau de douleur spontanée. Quant à la douleur à l'étirement, les 2 groupes sont comparables bien que l'on note des résultats assez faibles.
- Mohammadi et al (81) exposent l'efficacité de la levée de tension du point trigger myofascial du trapèze supérieur, avec une diminution de 3 points de la douleur, soit presque 50 % par rapport au début et 2 fois plus importante que celle du groupe contrôle.
- Le programme d'étirement de Tunwattanapong et al (80) montre un effet 2 fois plus important que dans le groupe contrôle, mais avec une taille d'effet de seulement 1 point sur l'EVA. Toutefois, une autre échelle, le NPNPQ, est disponible et tend à valider la pertinence de ce programme. Il montre aussi qu'une fréquence supérieure ou égale à 3 fois par semaine a un effet nettement supérieur, avec une différence de 9,5 points au NPNPQ et un intervalle de confiance avec des valeurs protectrices.

Enfin, même si l'intervention ergonomique « Take a stand ! » est la seule à présenter des résultats exploitables, ces résultats démontrent une efficacité au même niveau des autres interventions. Cela indique que ces interventions ne sont pas à négliger car l'effet est tout aussi important qu'un autre traitement.

- L'intervention « Take a stand ! » de Danquah et al (72) met en évidence une différence 6 fois plus importante par rapport au groupe contrôle, avec une taille d'effet de 20 points, ce qui indique que le protocole mis en place a été efficace.
- Enfin, Tsang et al (79) ont évalué l'effet combiné d'une intervention ergonomique associée à des exercices de contrôle moteur. Les données recueillies en fin de traitement sont équivalentes mais le suivi d'un an montre une pérennité de l'effet de l'intervention alors que le groupe contrôle a vu l'intensité de la douleur augmenter. Cependant, il est précisé que ces résultats ne sont pas significatifs.

Ces études ont permis d'évaluer plusieurs types d'intervention dans le contexte de la cervicalgie non spécifique au poste de travail assis à un bureau. Chacune de ces interventions isolément montre un effet d'environ 2 points sur la douleur cervicale. Il aurait été intéressant de pouvoir trouver des articles présentant plusieurs interventions, comparativement ou bien en synergie, afin de déterminer une supériorité éventuelle ou un effet cumulable et amplifiable. Un seul article, celui de Tsang et al(79), a mis en place un programme d'intervention ergonomique avec des exercices moteurs mais sans démontré de résultats pouvant être significatifs.

Néanmoins, le renforcement musculaire, les techniques d'étirement ainsi que l'intervention ergonomique semblent avoir tous les trois un effet significatif sur la douleur cervicale chez les employés de bureau.

4.1.2.2 – Critères de jugement secondaires

Les résultats obtenus pour ces critères vont permettre de corroborer et de renforcer l'analyse pour le critère de jugement principal.

La durée de la douleur a été étudiée par l'étude d'Andersen et al (70) en 2008. Celle-ci montre que l'intervention permet une réduction significative de la durée de la douleur, comme pour la diminution de la douleur cervicale. Cependant, il n'y a pas de différence entre les exercices en résistance spécifique et les exercices classiques qui entraînent une réduction équivalente du nombre de jour.

Concernant la sensibilité à la pression, les informations fournies par la littérature indiquent que l'on peut favoriser des exercices en résistance progressive ainsi que les techniques de levée de tension manuelle, ce qui va dans le sens des résultats obtenus sur le critère de jugement principal.

- L'article de Li et al (75) expose un effet très important de l'intervention sur la sensibilité à la pression par rapport au groupe contrôle dont la sensibilité stagne. Les données permettent aussi de visualiser un effet supérieur des exercices en résistance progressive par rapport à la résistance fixe.
- Les résultats de Mohammadi et al(81) indiquent aussi l'efficacité de la levée de tension du trapèze supérieur par rapport au groupe contrôle. En effet, on remarque une progression continue du groupe intervention alors que le groupe contrôle stagne.

D'après les articles étudiés, les amplitudes du rachis cervical n'évoluent pas de la même façon suivant le traitement proposé. Ainsi, on favorisera plutôt de la thérapie manuelle pour les mouvements de flexion et d'extension alors que le renforcement semble plus approprié pour les mouvements d'inclinaison et de rotation. De plus, on peut mettre en relation l'augmentation des amplitudes du rachis cervical avec la réduction de la douleur par une tendance similaire des résultats.

- L'étude de Hakkinen et al (74) sur la thérapie manuelle et les étirements montre une évolution de la mobilité comparable entre les groupes, avec un gain entre 7 et 15 %. Cependant, il semble que la thérapie manuelle montre un effet supérieur en début de traitement pour la flexion et l'extension puis que les étirements pérennisent ce gain.
- Rasotto et al (77) quant à eux ont évalué les amplitudes du rachis en association avec un programme de renforcement musculaire. Ils ont mis en évidence une efficacité de l'intervention par rapport au groupe contrôle, bien que les résultats soient plus significatifs en inclinaison et en rotation.

Le score d'incapacité du cou semble évoluer avec le renforcement musculaire. En effet, on a des résultats montrant l'efficacité des interventions par rapport au groupe contrôle. En revanche, on ne peut pas déterminer un type d'exercice qui permettrait des résultats supérieurs par rapport aux autres.

Enfin, il semblerait qu'une intervention ergonomique ajoutée au renforcement permettent de prolonger l'effet de l'intervention dans le temps. On peut aussi

ajouter à cela que les étirements ont un rôle important car ils vont améliorer la qualité de vie des patients, que ce soit physiquement ou au niveau de leur état d'esprit.

- Le travail de Li et al (75) indique une différence flagrante entre les groupes interventions et le groupe contrôle. Cependant, les résultats sont similaires en fin d'étude concernant l'effet des exercices à résistance progressive et ceux à résistance fixe, ce qui ne permet pas de juger d'une supériorité de l'un par rapport à l'autre.
- L'article de Nikander et al (76) montre lui aussi une taille d'effet importante des groupes interventions par rapport au groupe contrôle, mais sans permettre de distinction entre les groupes force et endurance.
- Tsang et al (79) ont étudié l'effet d'une intervention ergonomique en association avec des exercices de contrôle moteur. Les résultats à 3 mois ne montrent pas de résultats exploitables mais le suivi à 1 an permet de mettre en évidence une continuité de l'effet de l'intervention dans le temps alors que le groupe contrôle a vu son score augmenter.
- Dans l'étude de Tunwattanapong et al (80), on trouve une échelle qui permet de quantifier la part physique et mentale de la qualité de vie. On peut ainsi objectiver qu'un programme d'étirement permet une augmentation de la qualité de vie dans les 2 paramètres mesurés, bien que la partie physique semble beaucoup plus impactée par le traitement, autant par l'effet de l'intervention en elle-même que par une fréquence d'exercice supérieure ou égale à 3 fois par semaine.

Enfin, les douleurs associées des épaules sont en relation avec la douleur cervicale en raison des tendances comparables des résultats, bien que ceux-ci soient trop faibles pour être significatifs.

- On voit dans le travail de Gram et al (73) qu'il y a une diminution des douleurs des épaules suite aux interventions par rapport au groupe contrôle. Cette diminution semble entrer en corrélation avec la diminution de la douleur cervicale. Cependant, cette différence ne semble pas très importante et ne montre pas de différence entre un travail avec supervision et un travail avec une supervision minimale.
- Rasotto et al (77) mettent en évidence une taille d'effet du traitement importante sur les douleurs des épaules, de 1,42 point, ce qui semble correspondre à l'évolution de la douleur cervicale. Cependant, les résultats ne présentent pas une différence suffisante pour être significatifs.

Les différents critères de jugements secondaires ont été sélectionnés selon l'hypothèse logique qu'ils étaient en relation avec le critère de jugement principal et donc qu'ils allaient montrer des résultats. Ainsi, comme décrit plus haut, on remarque bien les données espérées qui vont dans le sens des résultats de la douleur cervicale et permettent ainsi de donner un poids supplémentaire à l'analyse de celle-ci.

4.2 – Applicabilité des résultats en pratique clinique

Cela correspond à la validité externe. Les résultats présentés précédemment ont été obtenus sur un échantillon de population et le but est de déterminer si l'effet du traitement appliqué sur la population globale se révèle similaire.

4.2.1 – Pour les patients

Dans cette revue systématique, la population de patients est déterminée par les différents critères qui ont été imposés par la méthodologie et forme donc un échantillon. Il faut étendre les résultats obtenus à partir de cet échantillon à l'ensemble de la population qui constitue la cible du traitement.

Les études sélectionnées doivent présenter des patients avec des cervicalgies non spécifiques ou cervicalgies communes, qui s'expriment de façon chronique. La sélection se base aussi sur une population adulte avec une activité professionnelle à plein temps de travail de bureau en station assise.

On a exclu les patients présentant des douleurs de la région cervicale provoquées par une pathologie diagnostiquée mais aussi ceux ayant une activité de travail avec une posture assise mais pas à un bureau (conduite, dentisterie), car les contraintes sont spécifiques à chaque poste. Enfin, on a rejeté les études comprenant une prise de médication. On ne peut donc pas appliquer les résultats observés plus haut pour cette population.

En revanche, il semble logique de pouvoir transposer ces exercices dans un contexte de prévention plus large. Les patients présentés souffrent tous de cervicalgie car l'étude de l'évolution de la douleur permet d'avoir une vision plus claire de l'effet des interventions proposées, alors que le calcul de la probabilité de voir apparaître une douleur semble complexe à modéliser, voire hermétique. En cela, le contexte des interventions concerne plutôt la prévention secondaire, c'est-à-dire le traitement le plus rapide et le plus efficace de douleurs déclarées. Cependant, on pourrait retrouver en extrapolant le même effet protecteur de ces actions en prévention primaire ou bien dans une continuité des soins pour éviter une récurrence, donc en prévention tertiaire.

En regroupant tous les articles, on atteint 2026 patients qui ont participé aux études présentées. Les articles ne précisent pas si le nombre de patients participant à chaque étude est représentatif, cependant, on peut supposer que les études de moins de 100 participants ont de grandes chances de ne pas être représentatives à cause du faible nombre de données recueillies.

4.2.2 – Pour le thérapeute

De nombreux outils ont été proposés dans cette revue de littérature avec chacun un effet propre et il faut donc que le thérapeute soit formé à ceux-ci et soit capable de les mettre en place pour un patient. Cela requiert d'une part une curiosité vis-à-vis des techniques et nécessite de se former à celles-ci, mais aussi une implication professionnelle pour les mettre en place sur un patient car les résultats, bien que présents, ne sont pas immédiats. La mise en place d'une technique demande également de la maîtrise qui s'acquiert par la formation et la pratique.

Il est évident que l'idéal serait de combiner plusieurs outils pour en augmenter les effets. Ainsi, il faut connaître les principes du renforcement musculaire, aussi bien que les étirements, et comprendre comment s'organise un poste de travail spécifique avant la mise en place d'une action ergonomique.

Cela peut alors s'ouvrir sur une activité interdisciplinaire. En effet, il est possible de mettre en place une action avec divers professionnels de santé. Cela qui permet d'une part de multiplier les connaissances et les points de vue sur un problème et une situation en particulier et d'autre part d'avoir une incidence sur plusieurs aspects du patient permettant de potentialiser l'effet de l'intervention en termes d'efficacité et dans la durée. De plus, cela est encouragé par la création des communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS) qui permet de lutter contre le corporatisme et ainsi avoir un réseau de professionnel pour les patients.

4.3 – Qualité des preuves

En 2013, la Haute Autorité de Santé (HAS) a publié un document présentant un état des lieux des niveaux de preuve et de la gradation des recommandations de bonnes pratiques selon lequel la HAS est chargée d'« élaborer les guides de bon usage des soins ou les recommandations de bonne pratique, procéder à leur diffusion et contribuer à l'information des professionnels de santé et du public dans ces domaines, sans préjudice des mesures prises par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) dans le cadre de ses missions de sécurité sanitaire ».

Les « recommandations de bonne pratique » (RBP) (41) sont définies dans le champ de la santé comme « des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans des circonstances cliniques données ».

Les RBP sont des synthèses rigoureuses de l'état de l'art et des données de la science à un temps donné. Une démarche rigoureuse et explicite doit être appliquée pour élaborer des recommandations de bonne pratique valides et crédibles. La rigueur méthodologique et la transparence du processus d'élaboration des RBP peuvent être évaluées à partir de critères internationaux.

Ainsi, on retrouve plusieurs grades de recommandation qui sont une indication de la fiabilité scientifique selon les preuves dans la littérature (*Illustration 58*).

Grade de recommandation	Type	Niveau de preuve dans la littérature
A Preuve scientifique établie	• Essais comparatifs randomisés de forte puissance • Méta analyse d'essais comparatifs randomisés • Analyse de décision fondée sur des études bien menées	1
B Présomption scientifique	• Essais comparatifs randomisés de faible puissance • Études comparatives non randomisées bien menées • Études de cohorte	2
C Faible niveau de preuve scientifique	• Études cas témoins	3
	• Études comparatives comportant des biais importants • Études rétrospectives • Séries de cas • Études épidémiologiques descriptives	4

Pour cette revue de littérature, la recherche préliminaire a été effectuée sur des bases de données reconnues telles que Pubmed (42) ou PEDro (43). De plus, l'ensemble des articles sélectionnés sont des essais cliniques randomisés, dont certains sont de faible puissance, c'est-à-dire que le nombre de sujets inclus forme un échantillon qui est trop faible pour représenter la population. Cependant, d'autres articles sont de forte puissance, avec un niveau de preuve de 1 et donc un grade de recommandation A, établissant une preuve scientifique établie.

Pour permettre cette classification, il a d'abord fallu analyser les biais potentiels des différents articles grâce à la grille PEDro (49).

- 6 articles sur les 12 inclus ne valident pas l'item 3 de l'échelle PEDro, concernant la répartition des groupes selon une assignation secrète. En effet, une fois la répartition aléatoire effectuée, il faut que celle-ci demeure secrète, souvent avec une enveloppe scellée et non transparente. Ils présentent donc un biais de sélection. On peut aussi ajouter que l'article de Andersen et al (70) en 2008 ne respecte pas non plus l'item 4 concernant des groupes similaires en début d'étude selon les indicateurs pronostiques importants, ce qui consiste aussi en un biais de sélection.
- Les items 5 et 6 sont relatifs à la mise en aveugle des patients d'une part et des thérapeutes d'autre part. Le caractère des interventions fait qu'elles n'ont pu être validées dans aucun article présenté, créant alors un biais de performance car chacun sait s'il se trouve dans le groupe intervention ou placebo ce qui peut entraîner une modification des résultats. Parmi tous les articles, seuls Mohammadi et al (81) ont placé les patients en aveugle. Associé au biais de performance, on trouve également le biais de détection qui concerne la mise en aveugle des évaluateurs. C'est un biais qui est aussi difficile à éviter car les moyens employés pour mesurer les données sont souvent des auto-questionnaires (EVA ou NPRS) et donc la non-mise en aveugle des patients entraîne la non-mise en aveugle des examinateurs. Mohammadi et al (81) ont été les seuls à mettre les patients en aveugle et sont donc les seuls qui évitent un biais de détection.
- La proportion de patients dont les résultats sont disponibles se rapporte à l'item 8. En effet, il précise qu'au moins 85 % des patients présents au début de l'étude doivent présenter des mesures sur au moins un des critères de jugement principaux. Dans le cas contraire, il peut y avoir un biais de suivi concernant 3 des articles présentés (Danquah et al (97), Hakkinen et al (74) et Nikander et al (76)).
- Dans le cas où des patients ne parviendraient pas au bout de l'étude, il faut faire en sorte que leurs résultats soient tout de même analysés en intention de traiter. Cela concerne l'item 9 ; 3 articles ne le valident pas (Danquah et al (97), Hakkinen et al (74) et Nikander et al (76)) et peuvent alors présenter un biais d'attrition qui impacterait sur les résultats.
- Les derniers items de la grille PEDro relèvent de l'indication des résultats des comparaisons statistiques intergroupes pour au moins un des critères de jugement essentiels, item 10, et l'indication de l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité pour au moins un des critères de jugement

essentiels, item 11. Seule l'étude de Li et al (75) ne valide pas l'item 11, ce qui engendre un biais d'évaluation.

Enfin, il y a aussi le biais de confusion. Il est relatif à la présence d'un comparateur dans l'étude, ce qui est très important pour juger de l'effet de l'intervention proposée. Il faut donc un groupe témoin, un traitement placebo ou un traitement de référence pour déceler une différence de résultats avec l'intervention que l'on veut étudier. Tous les articles de cette revue ont au moins un groupe témoin et ne présentent donc pas de biais de confusion.

4.4 – Biais potentiels de la revue

Afin de compléter cette revue systématique, il faut en valider la construction méthodologique dans une philosophie scientifique d'esprit critique. Cela permet l'intégration de « l'Evidence Based Practice » (EBP), c'est-à-dire la pratique fondée sur les preuves qui permet la remise en question scientifique par la validation ou non de la pratique clinique. Il est donc nécessaire d'analyser les biais méthodologiques éventuels de cette revue de littérature.

Pour cela, on peut utiliser la grille AMSTAR 2 (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews) (98) créée en 2007 et qui permet l'analyse critique des revues systématiques. Cette grille comprend 16 items pour lesquels il y a 3 réponses possibles : Oui, Oui partiel, Non (*Illustration 59*).

- 1) Les questions de recherche et les critères d'inclusions pour la revue incluait-ils les éléments de recherche PICO ?
Oui
- 2) Le rapport de la revue contenait-il un énoncé explicite selon laquelle les méthodes avaient été établies avant sa conduite et le rapport justifiait-il tout écart important par rapport au protocole ?
Non
- 3) Le ou les auteurs de la revue ont-ils expliqué leur choix du type d'étude à inclure dans la revue ?
Oui
- 4) Le ou les auteurs de la revue ont-ils utilisé une stratégie exhaustive de recherche documentaire ?
Oui
- 5) Le ou les auteurs de la revue ont-ils effectué une sélection des articles en double ?
Non
- 6) Le ou les auteurs de la revue ont-ils effectué une récupération des données en double ?
Non
- 7) Le ou les auteurs de la revue ont-ils donné une liste des études exclues et une justification de leur exclusion ?

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Oui

8) Le ou les auteurs de la revue ont-ils décrits en détail les études incluses ?
Oui

9) Le ou les auteurs de la revue ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études incluses ?
Oui

10) Le ou les auteurs de la revue ont-ils cité les sources de financement des études incluses ?
Non

11) Si une méta analyse a été effectuée, le ou les auteurs de la revue ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour réaliser une combinaison statistique des résultats ?
Non

12) Si une méta analyse a été effectuée, le ou les auteurs de la revue ont-ils évalué les effets potentiels du risque de biais des études sur les résultats de la méta analyse ou d'autres synthèses de données ?
Non

13) Le ou les auteurs de la revue ont-ils pris en compte le risque de biais dans les études lors de l'interprétation ou la discussion des résultats de la revue ?
Oui

14) Le ou les auteurs de la revue ont-ils expliqué et analysé de façon satisfaisante toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue ?
Oui

15) S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, le ou les auteurs de la revue ont-ils effectué un examen adéquat du biais de publication (biais retrouvés dans des études avec un échantillon de petite taille) et abordé ses effets probables sur les résultats de la revue ?
Non

16) Le ou les auteurs de la revue ont-ils déclaré toutes les sources potentielles de conflits d'intérêts, y compris le financement reçu pour réaliser la revue ?
Oui

La recherche et l'analyse des résultats de cette revue n'ont été influencées par aucune source de financement. Il est également à noter que la recherche d'articles a été effectuée seul, tout comme la récupération des données. La revue se compose de 12 articles, ce qui est peu étant donné la pléiade d'articles à disposition dans la littérature existante, bien que les articles sélectionnés comportent des biais pouvant influencer les résultats obtenus. Enfin, des articles pouvant correspondre à tous les aspects de la problématique présentée auraient pu permettre une analyse plus complète mais ils n'ont pas pu être identifiés dans les bases de données utilisées.

5 – Conclusion

5.1 – Implication pour la pratique clinique

La cervicalgie est une des plaintes les plus fréquentes des patients et représente donc un grand nombre d'entre eux. De plus, le temps de travail avec le kinésithérapeute est restreint dans le temps, autant sur la durée des séances que sur le nombre, alors que les patients passent une grande partie de leur temps d'éveil à leur poste de travail. Il est donc important pour pérenniser l'effet thérapeutique d'avoir une action durable dans le temps, autant avec des exercices réguliers que par une organisation du poste de travail lui-même afin de permettre de prévenir l'apparition ou la réapparition des douleurs.

On peut ajouter que l'on peut logiquement reporter les interventions proposées en dehors du contexte algique, qui se pourront être effectuées en dehors du cadre du soin. En effet, les actions qui ont été étudiées ont montré un effet protecteur avec une diminution de la douleur et il est donc possible de se placer de part et d'autre de l'épisode douloureux pour en prévenir l'apparition ou la réapparition dans le cadre d'un contexte à risque, comme une position assise prolongée au bureau, devant un ordinateur. De plus, les données de Kiné Ouest Prévention montrent une diminution de 15 à 40 % du nombre moyen de jour d'arrêt de travail dans les entreprises ayant reçues une intervention (99).

Dans ces cas-là, il sera utile d'évaluer les risques auxquels est exposé le patient, ce qu'il est possible de mettre en place dans un contexte de soin de la douleur cervicale ou bien dans un autre contexte, comme une blessure sans rapport ou bien une intervention en entreprise. Il faudra aussi déterminer si la cervicalgie est le fait d'une posture, d'une charge de travail, de facteurs socio-économiques ou psycho-sociaux ou alors si elle résulte d'un phénomène ascendant avec des troubles posturaux le long de la chaîne articulaire.

5.2 – Implication pour la recherche

Cette revue de littérature a permis une étude ciblée et centrée dans un contexte particulier. Suite à cette revue, plusieurs points pourraient être approfondis ou explorés. En effet, on peut penser à des études pour les interventions étudiées mais dans un autre cadre.

Il serait possible de partir du postulat logique que les interventions réduisant la douleur cervicale ont un effet protecteur en dehors du cadre douloureux et ainsi observer s'il y a une apparition de douleurs cervicales dans des populations présentant des facteurs de risque qui subissent ces actions préventives en comparaison avec un échantillon sans suivi. Cela serait possible aussi pour évaluer un potentiel risque de récurrence. Cependant, le but de ces études étant d'observer si des personnes se mettent à souffrir ne semble pas très éthique, et c'est peut-être la raison pour laquelle peu d'études à ce sujet ont été retrouvées.

On peut aussi décliner les interventions sur d'autres postes de travail, en évaluant d'abord les risques auxquels sont exposés les employés et les contraintes que subit le rachis cervical. Chaque poste de travail étant très spécifique, il faut alors une

connaissance de celui-ci avant d'émettre des hypothèses pouvant déboucher sur des études.

Enfin, il est important de prendre en compte l'individu dans sa globalité et pas seulement la zone douloureuse. Des études présentant l'ensemble des troubles musculo-squelettiques associés à la station assise prolongée au bureau, notamment la lombalgie, pourraient permettre de compléter l'analyse des risques du poste de travail. Nous devons donc étudier les effets des interventions sur les autres zones en contrainte pour possiblement déceler un effet concomitant, qui peut éventuellement être en synergie, ou bien au contraire ce qui va entraîner la diminution d'une douleur dans une zone pour augmenter la douleur à un autre emplacement.

Cette revue de littérature donne l'occasion de réaliser une synthèse des résultats déjà disponibles mais aussi de mettre en exergue la nécessité de la continuité de la recherche dans ce domaine afin d'affiner et de valider les effets bénéfiques potentiels des différentes solutions existantes.

Annexes

Illustration 1 : Ostéologie du rachis cervical (100,101).

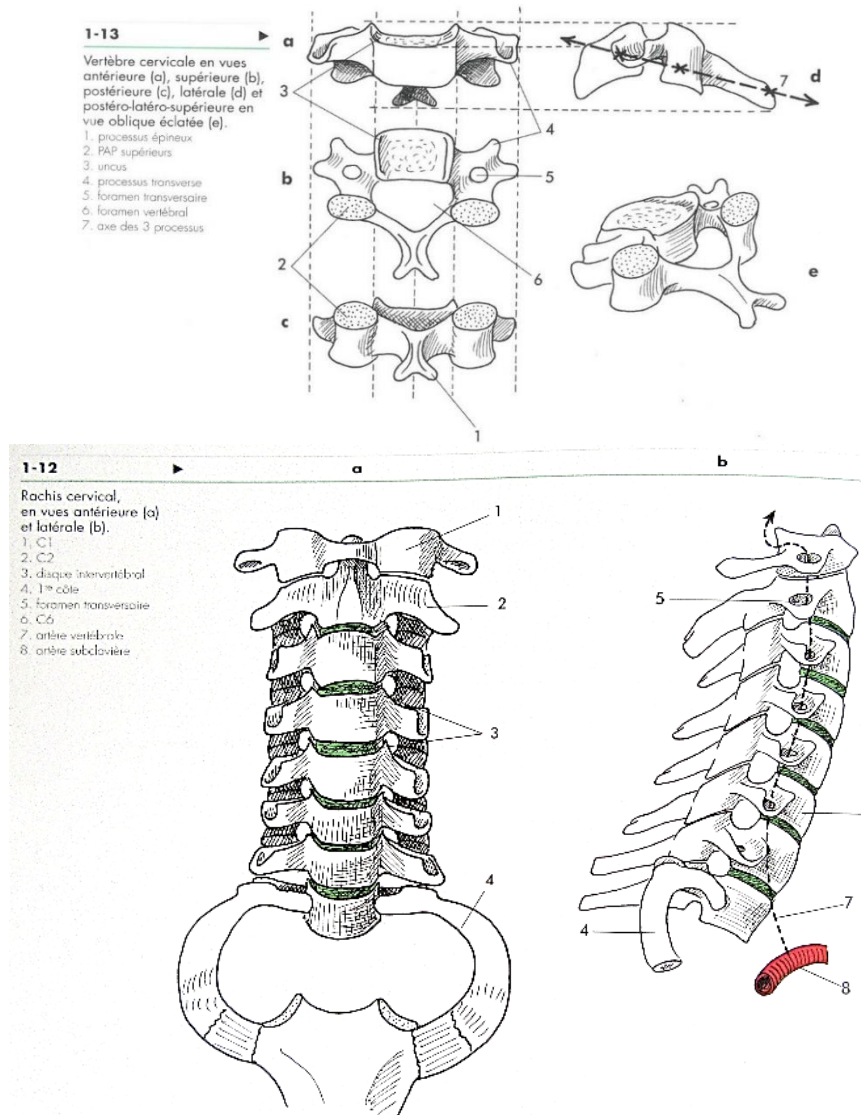
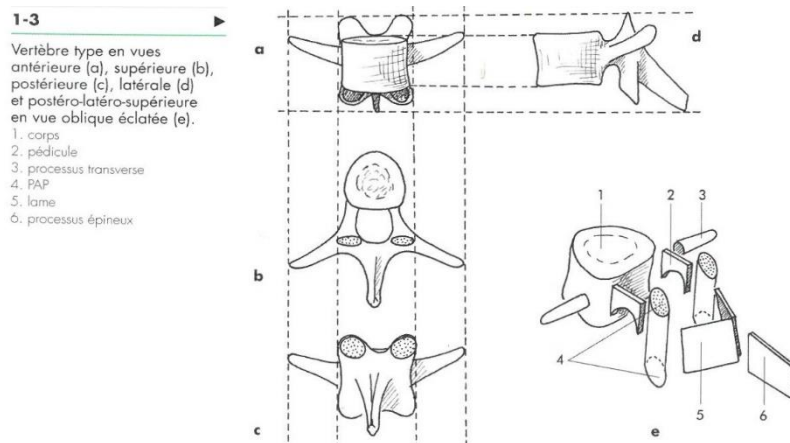


Illustration 2 : Ostéologie d'une vertèbre type (102,103).



AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

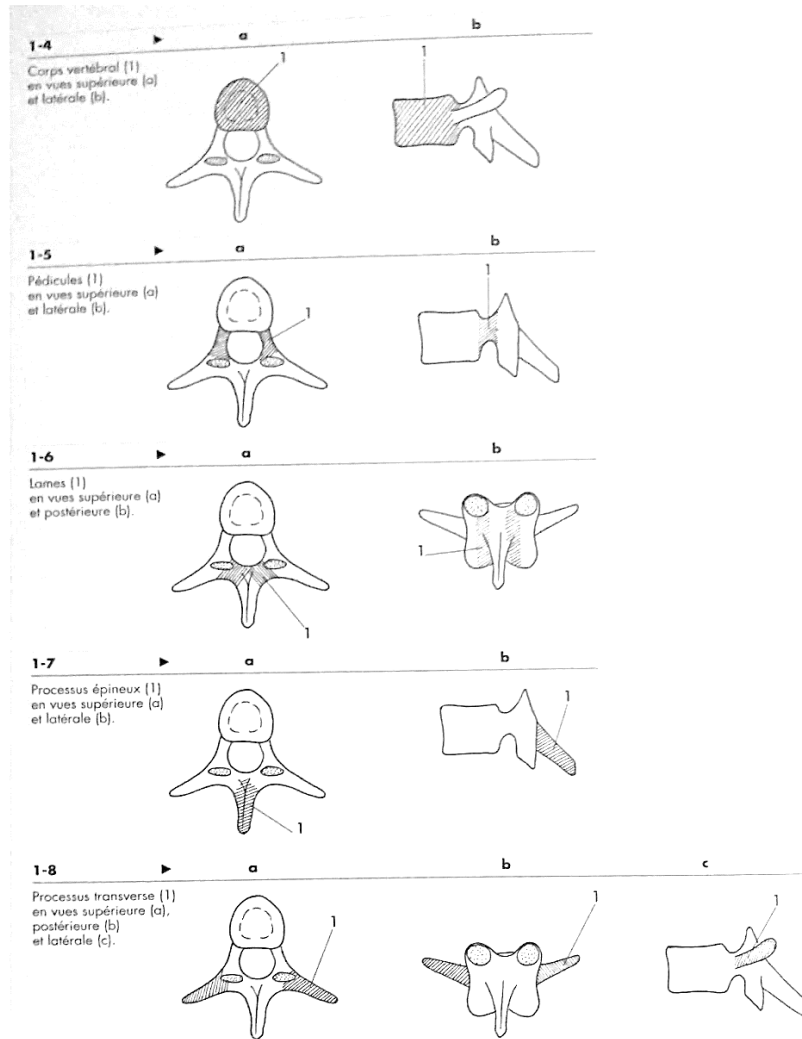
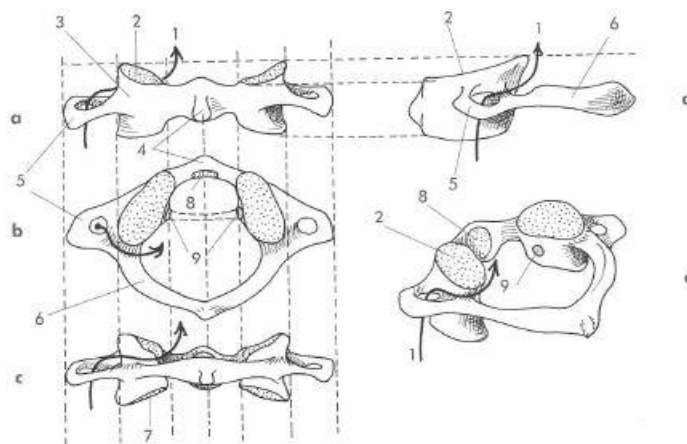


Illustration 3 : Ostéologie de la 1^{ère} vertèbre ou atlas (104).

1-18 ▼
 1^{re} cervicale (atlas) en vues antérieure (a), supérieure (b), postérieure (c), latérale (d) et postéro-latéro-supérieure en vue oblique éclatée (e).
 1. ornière vertébrale
 2. fossette articulaire supérieure
 3. masse latérale
 4. tubercule antérieur
 5. processus transverse
 6. arc postérieur
 7. fossette articulaire inférieure
 8. facette pour l'odontoidé
 9. tubercule du ligament transverse



**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Illustration 4 : Ostéologie de la 2^{ème} vertèbre ou axis (105,106).

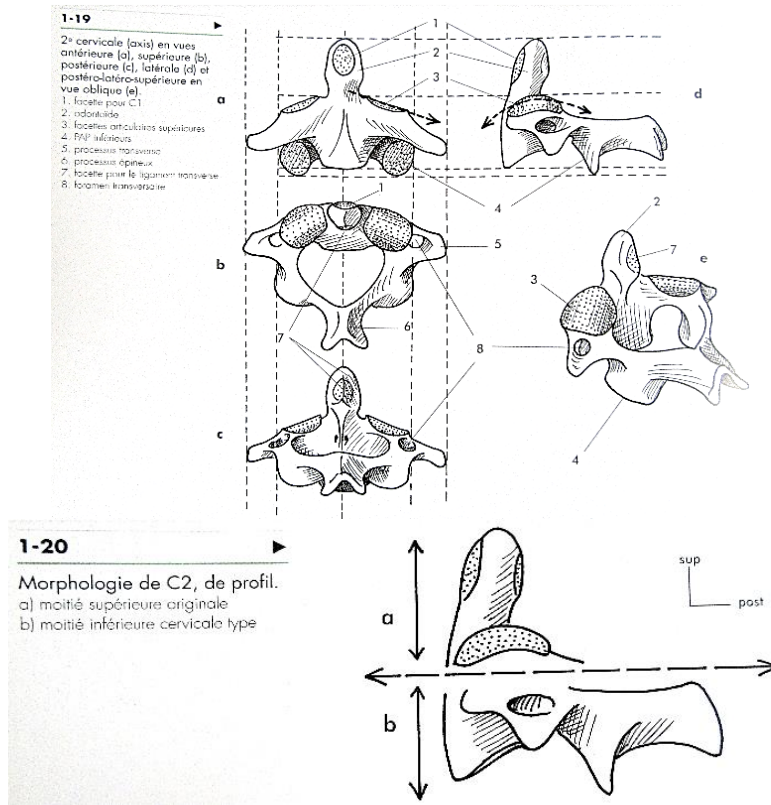


Illustration 5 : Arthrologie cranio-cervicale (107-109).

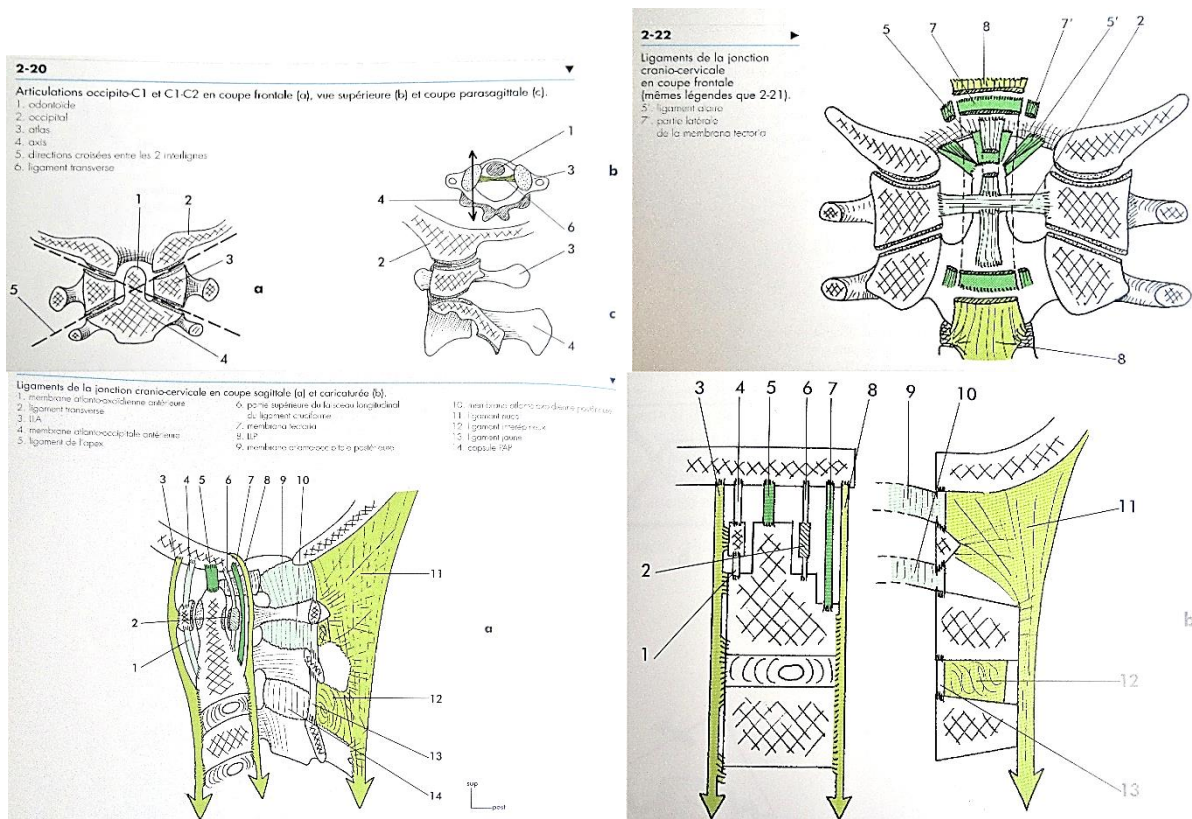


Illustration 6 : Ligament nuel (110).

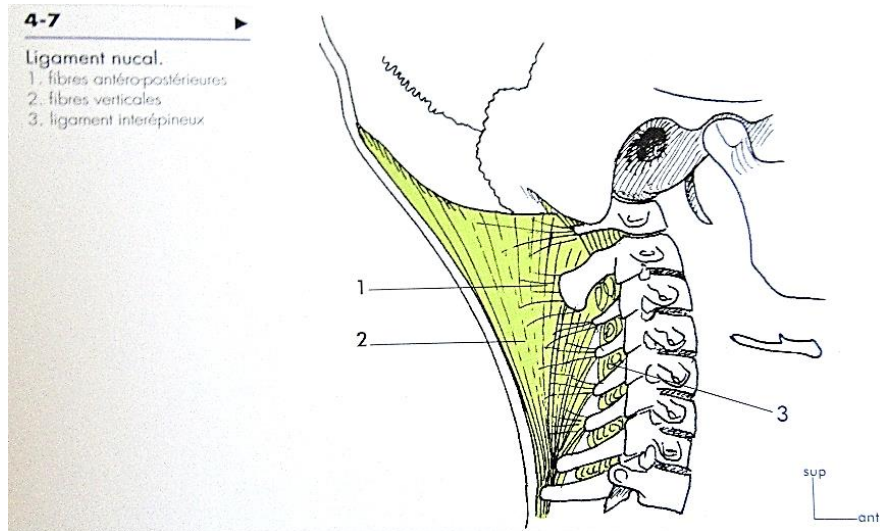


Illustration 7 : Arthrologie intercorporelle (111,112).

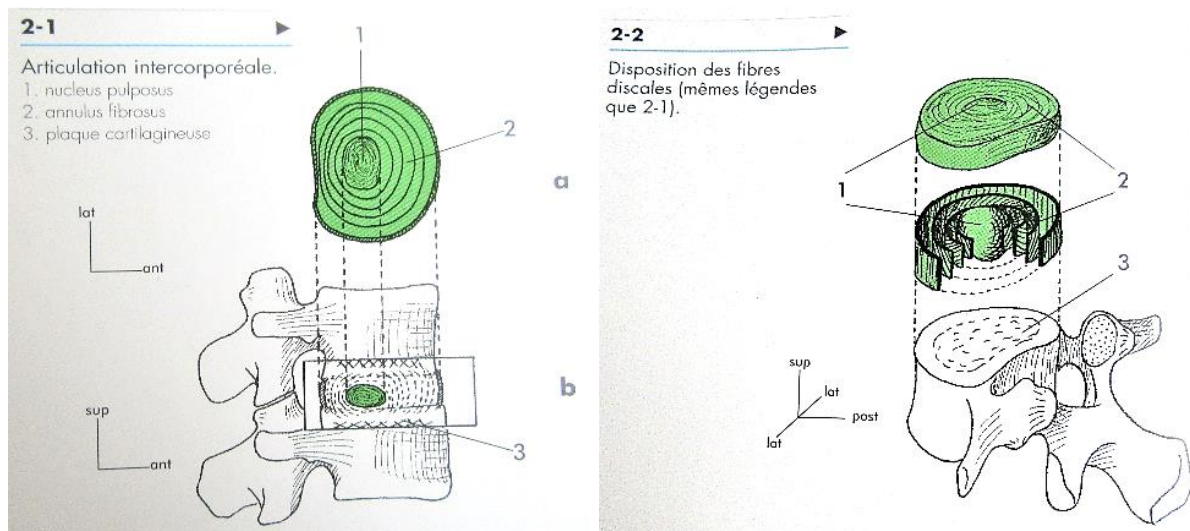
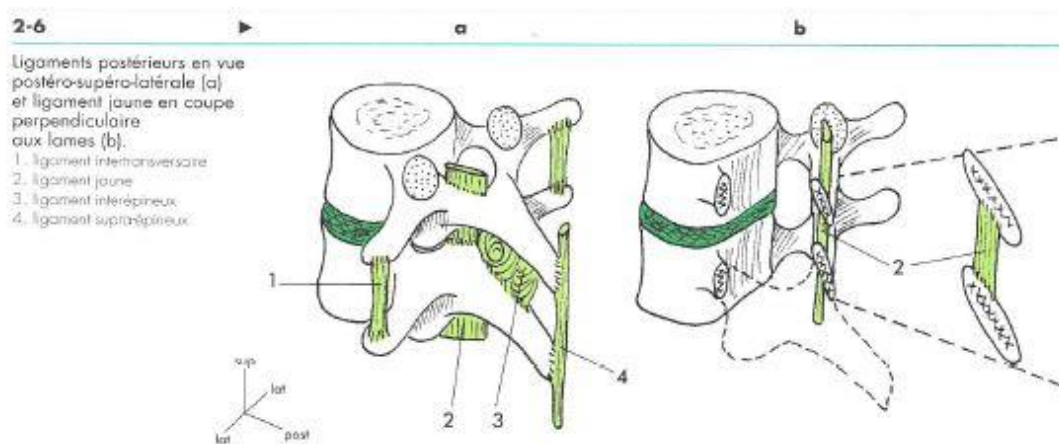


Illustration 8 : Ligaments longitudinaux du rachis (113,114).



**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

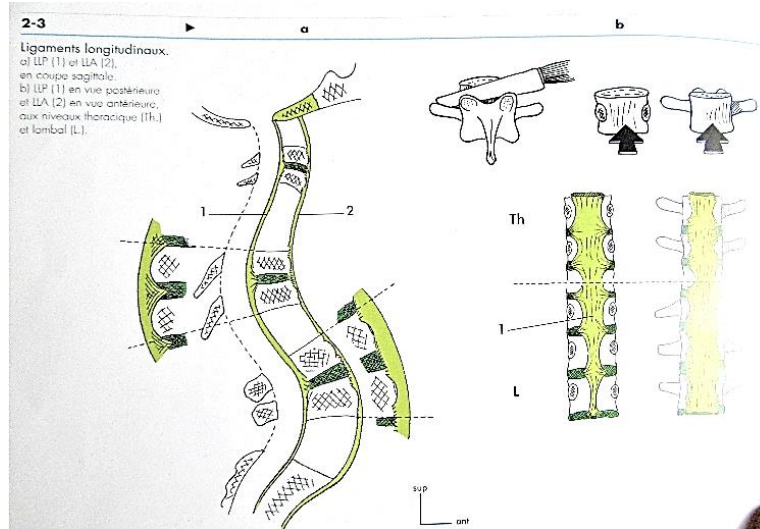


Illustration 9 : Processus articulaires postérieurs (115,116).

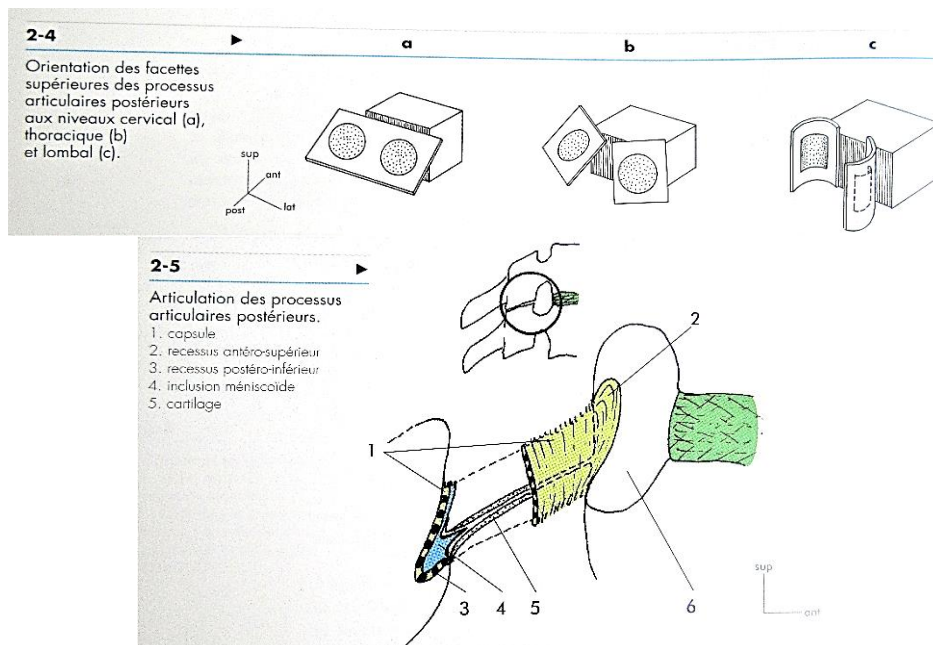


Illustration 10 : Myologie du trapèze (117).

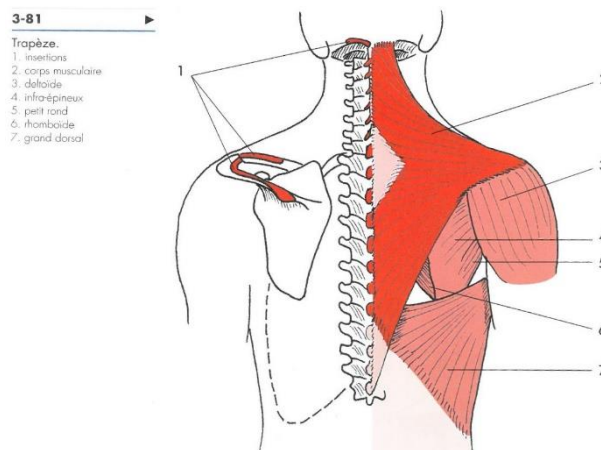


Illustration 11 : Myologie des rhomboïdes (118).

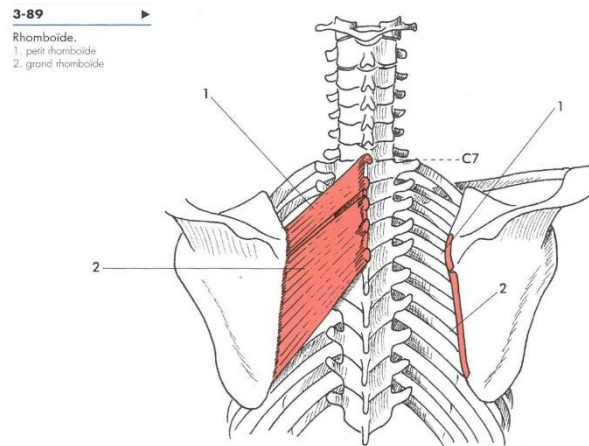


Illustration 12 : Myologie de l'élévateur de la scapula (119,120).

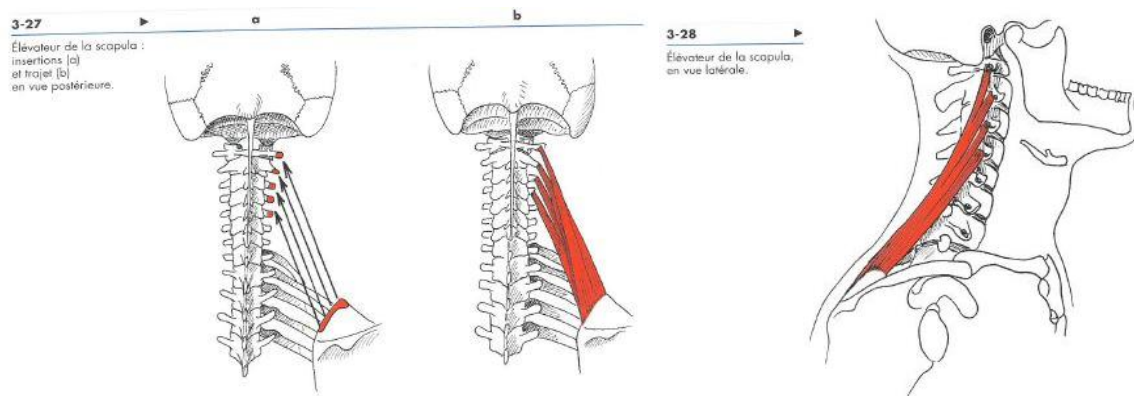
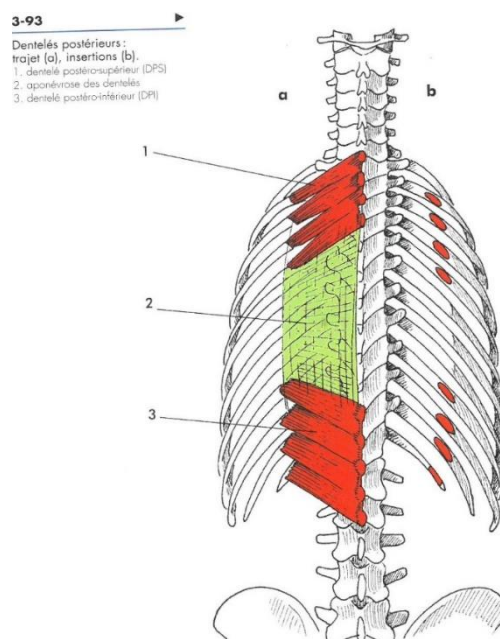


Illustration 13 : Myologie des dentelés postérieurs (121).



**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Illustration 14 : Myologie des scalènes (122).

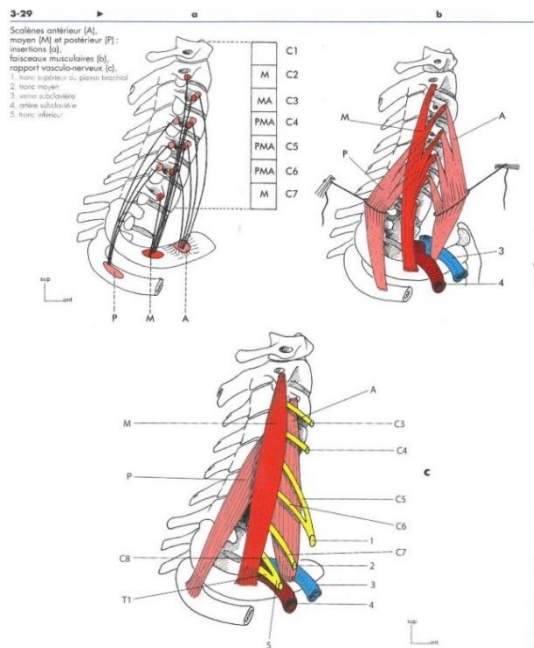


Illustration 15 : Myologie du sterno-cléido-occipito-mastoïdien (123).

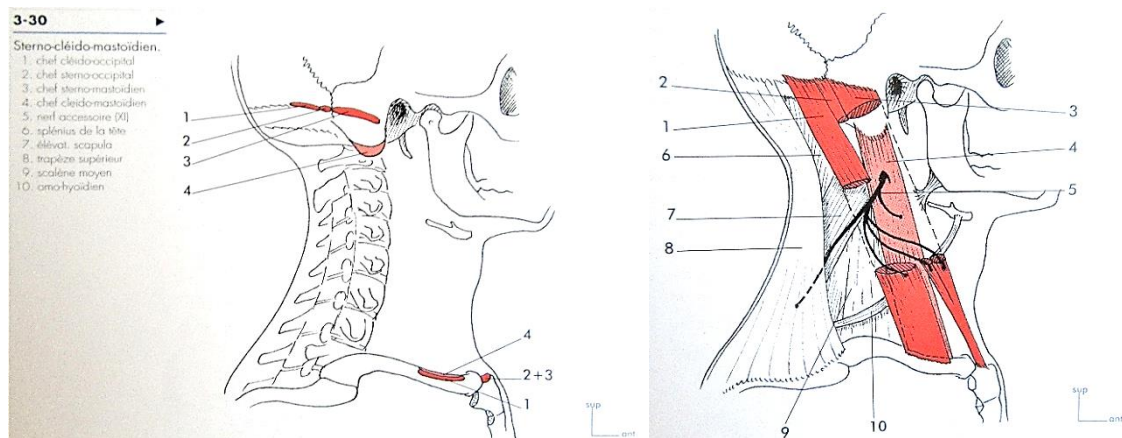
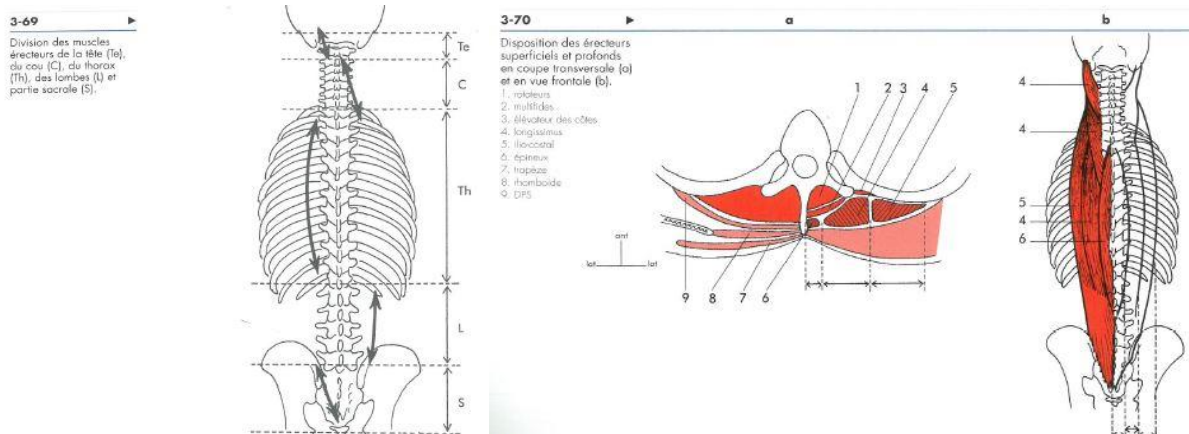


Illustration 16 : Myologie des érecteurs du rachis (124-128).



**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

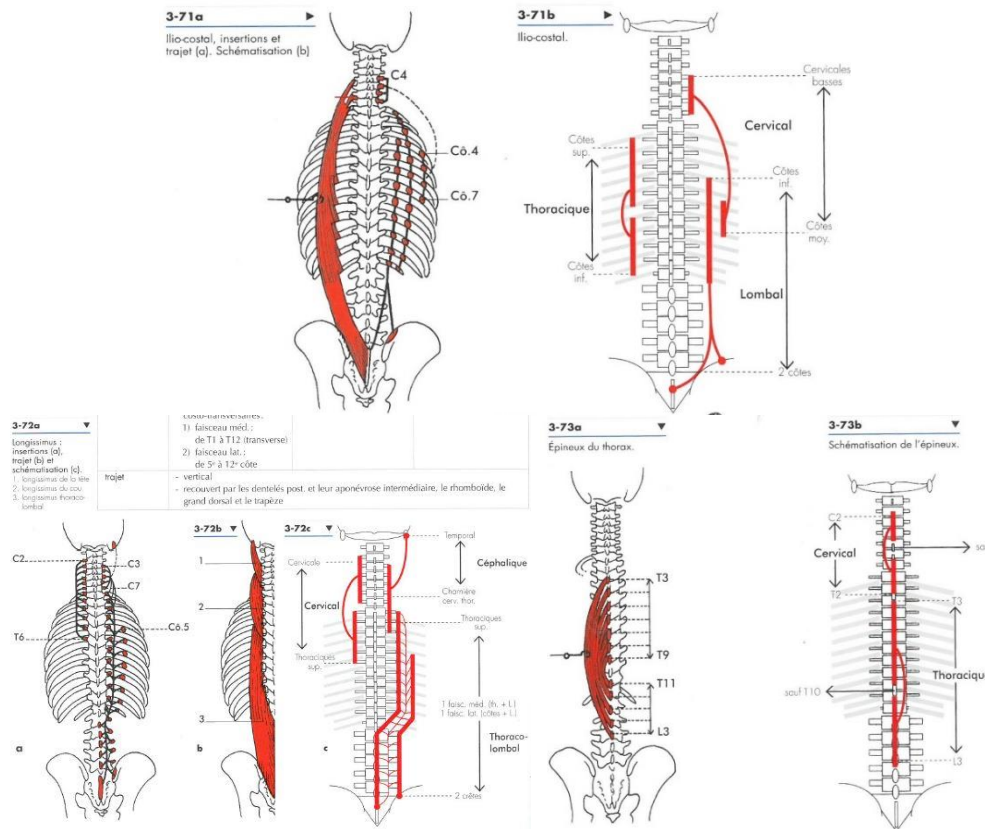


Illustration 17 : Myologie du splénius et du semi-épineux (129-132).

Illustration 18 : Myologie des muscles courts (133).

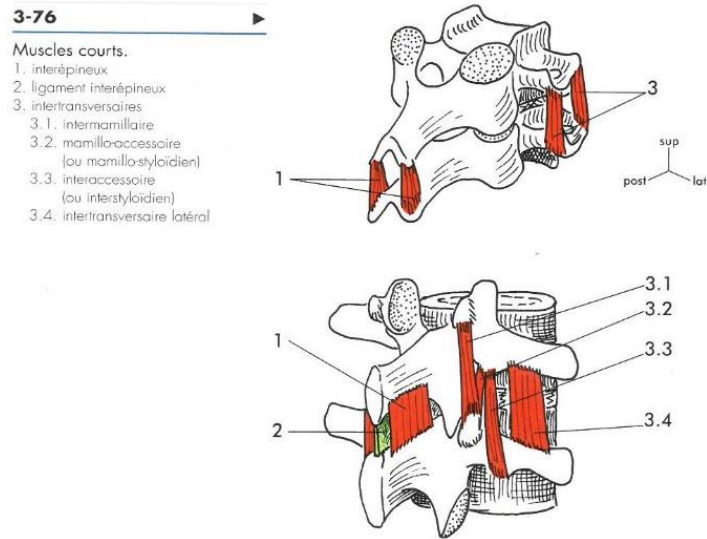


Illustration 19 : Artères voisines du rachis cervical (134,135).

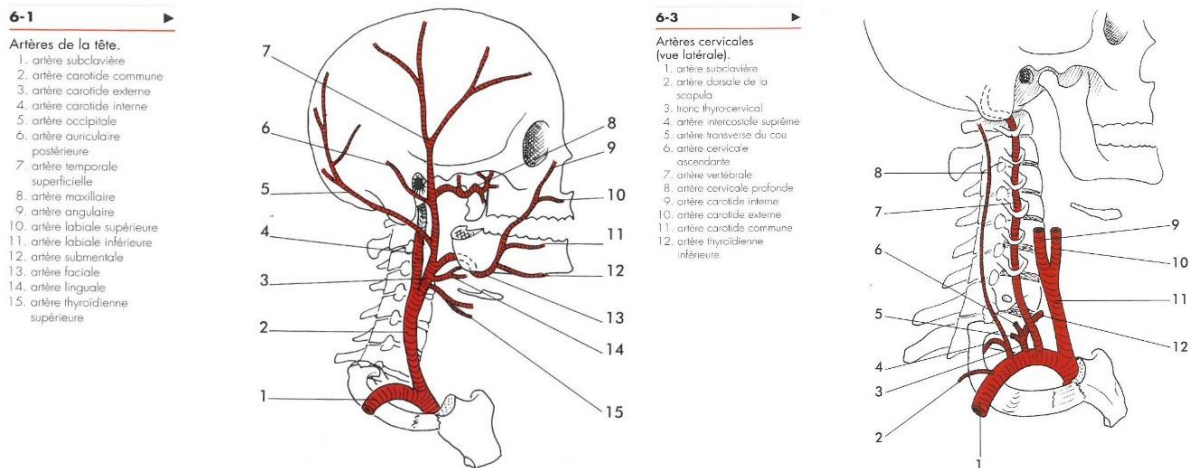
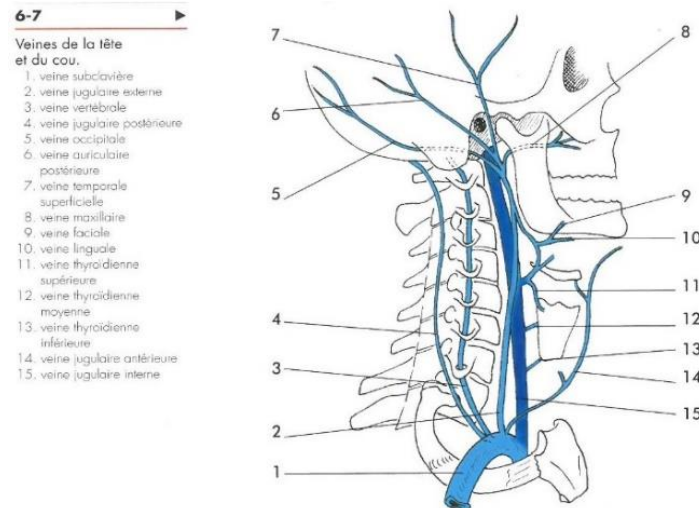


Illustration 20 : Veines voisines du rachis cervical (136).



AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 21 : Nerfs crâniens voisins du rachis cervical (137-140).

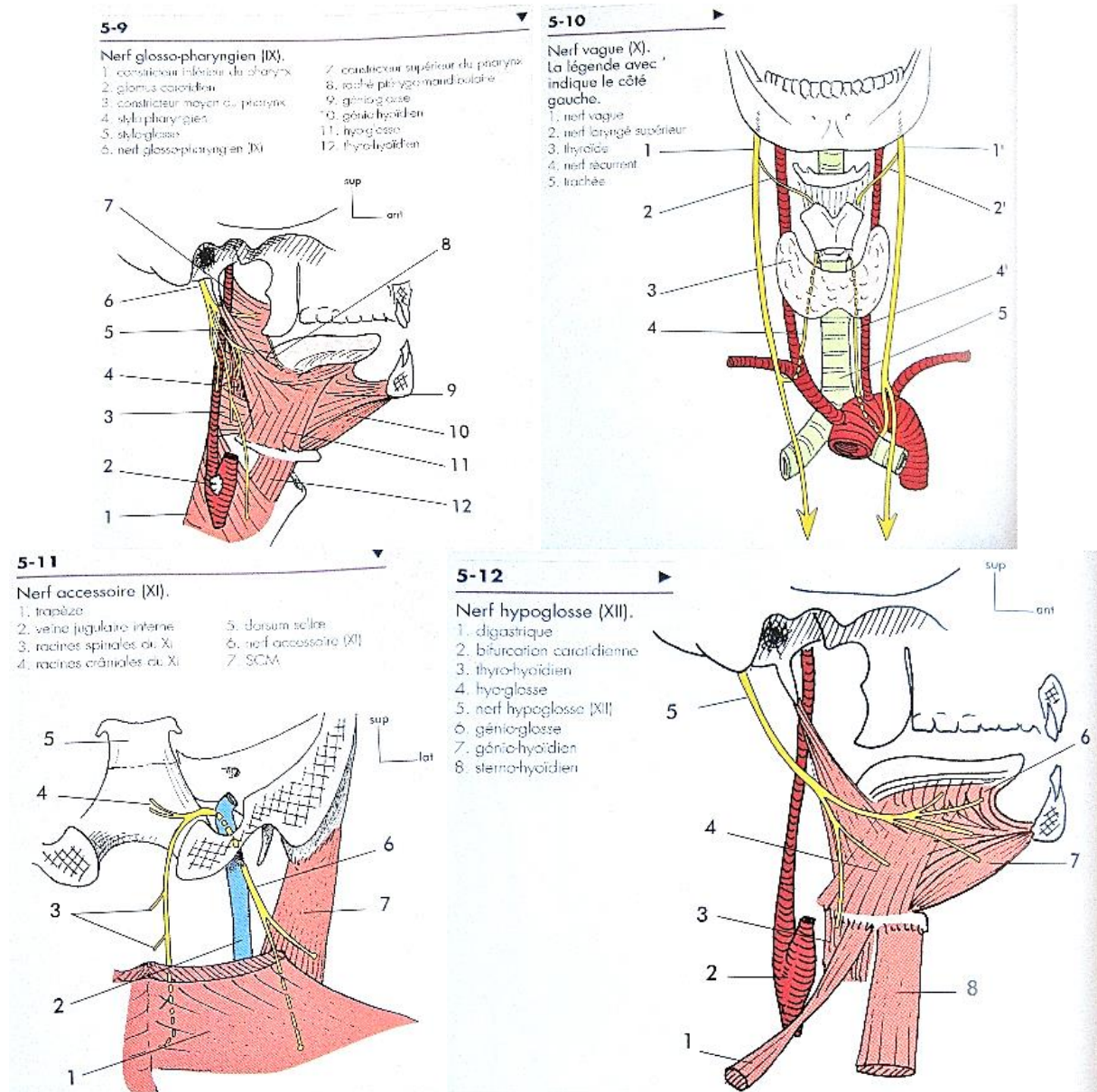
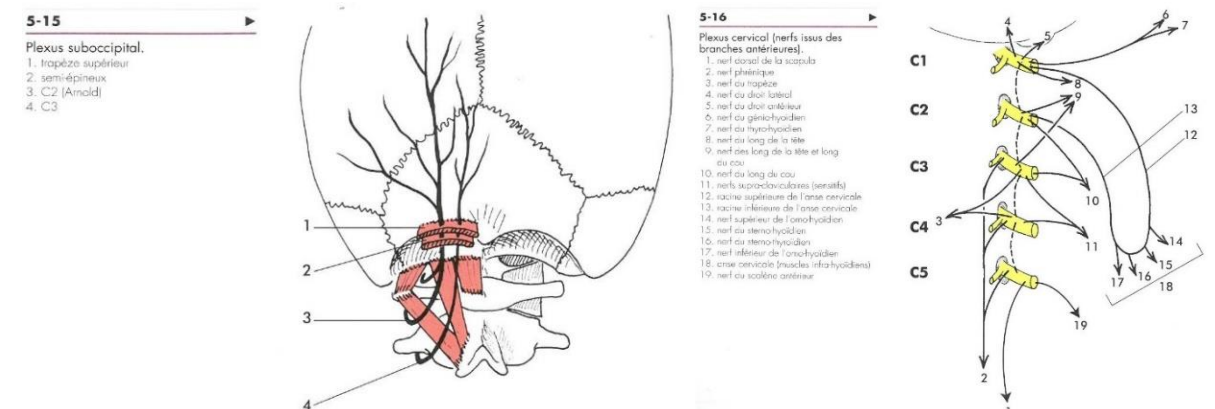


Illustration 22 : Plexus suboccipital et cervical (141,142).



**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Illustration 23 : Pharynx (143-146).

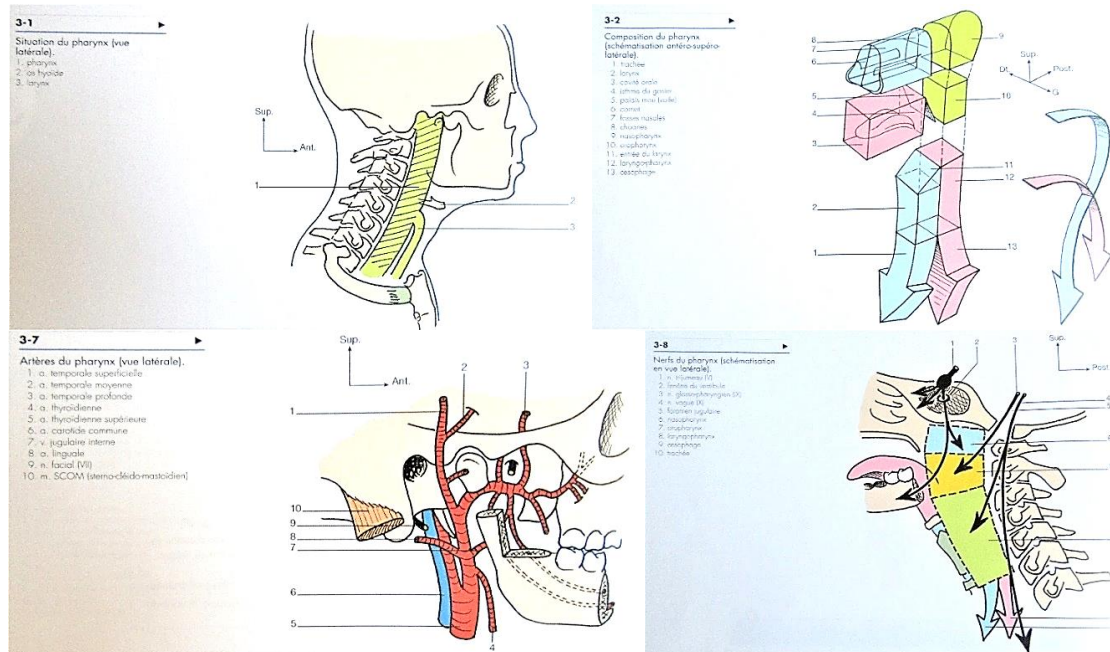


Illustration 24 : Larynx (147-149).

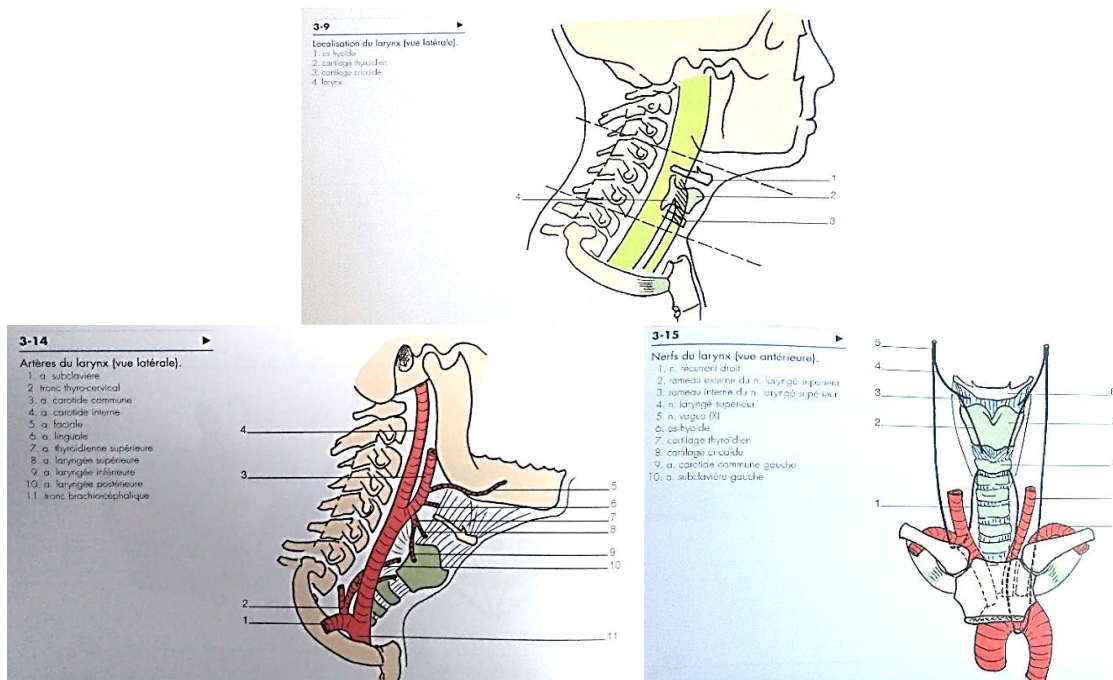
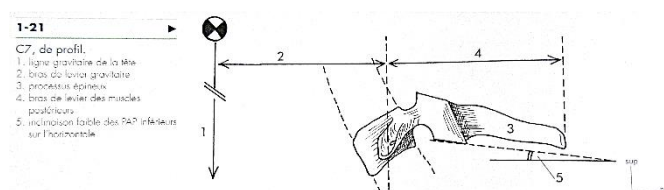


Illustration 25 : Ostéologie de C7 (150).



AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 26 : Planches anatomiques (151-157).

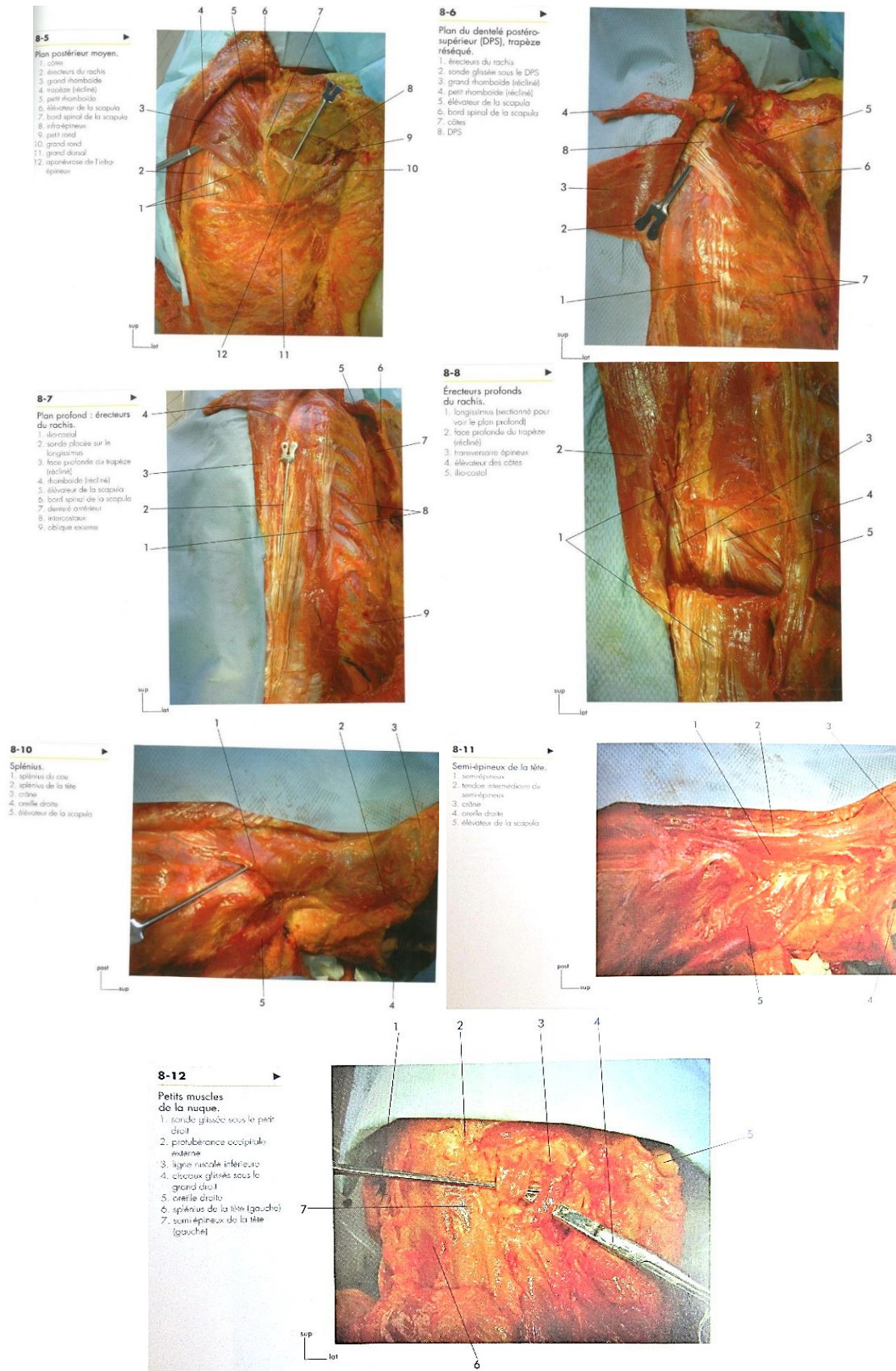


Illustration 27 : Muscles postérieurs du cou (158).

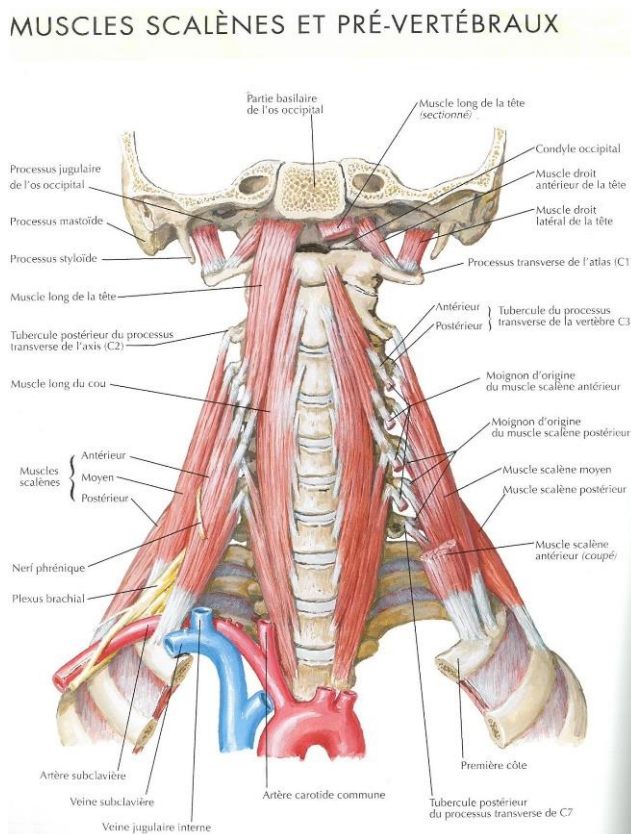


Illustration 28 : Triangle suboccipital (159).

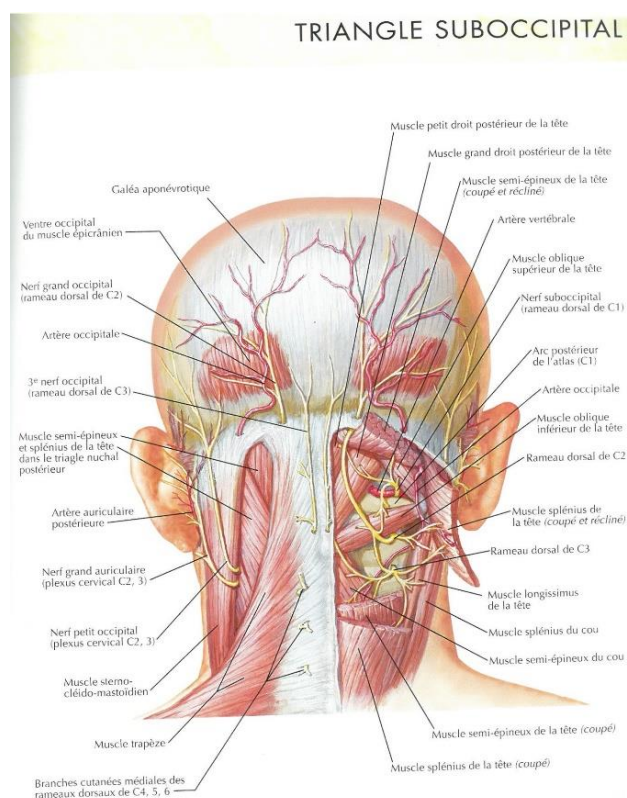


Illustration 29 : Voies de la nociception (160).

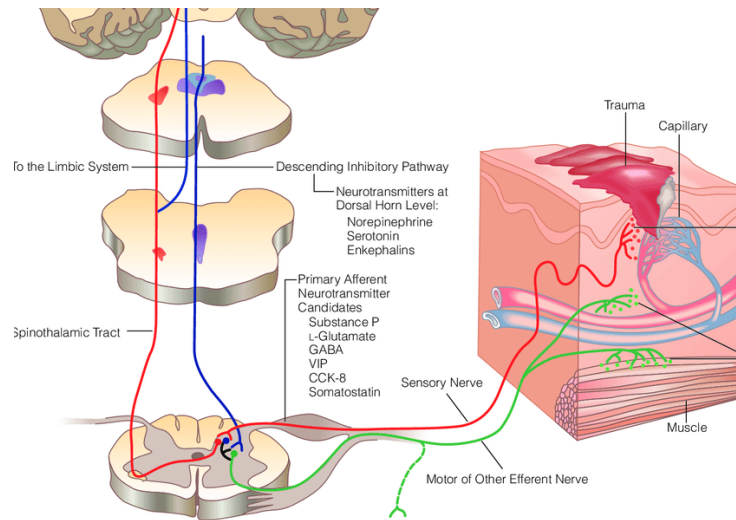


Illustration 30 : Comparaison des vertèbres cervicale, thoracique et lombaire (161).

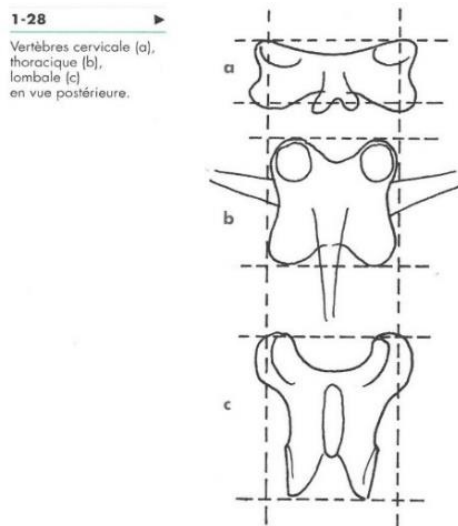


Illustration 31 : Classification des cervicalgies (162).

Neck Pain Task Force Classification

Grade Level	Symptoms
I	Neck pain and associated disorders with no signs or symptoms suggestive of major structural pathology and no or minor interference with activities of daily living
II	No signs or symptoms of major structural pathology but major interference with activities of daily living
III	No signs or symptoms of major structural pathology but presence of neurologic signs, such as decreased deep tendon reflexes, weakness, or sensory deficits
IV	Signs or symptoms of major structural pathology; major structural pathologies include (but are not limited to) fracture, vertebral dislocation, injury to the spinal cord, infection, neoplasm, or systemic disease, including inflammatory arthropathies

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Illustration 32 : Troubles musculo-squelettiques au bureau (19).

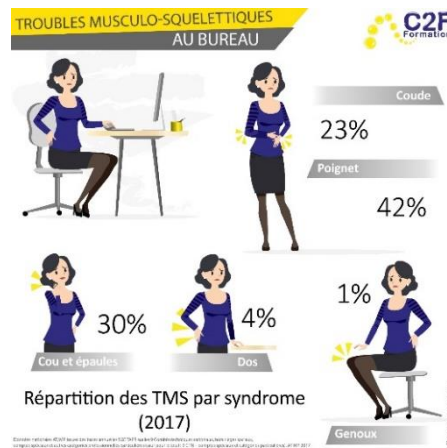


Illustration 33 : Facteurs de risques des TMS (163).

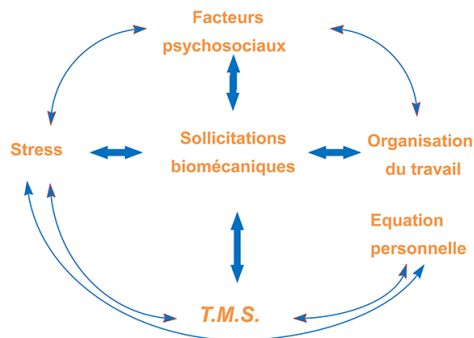


Illustration 34 : Station assise au bureau (24).



AIX-MARSEILLE UNIVERSITE ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

CONSEILS

Adopter une bonne posture permet de limiter les troubles musculo-squelettiques.

Il faut modifier sa posture et sa position en ajustant les réglages du fauteuil. Alternier les tâches (saisie clavier, écriture manuscrite, déplacement) le plus souvent possible. Ceci garantira une bonne circulation sanguine, réduira le risque de blessure et de fatigue visuelle.

Lorsqu'une mauvaise posture est modifiée, il est normal de ressentir de l'inconfort au début. Il faut donc un peu de temps pour s'adapter à la nouvelle posture !

RÉGLAGE DU FAUTEUIL

Profondeur d'assise

- Il faut pouvoir s'appuyer contre le dossier sans que l'assise ne comprime l'arrière des genoux.

Hauteur d'assise

- Hauteur des coudes = Hauteur du plan de travail.

cf photo 1

Dossier

- La hauteur du dossier doit être ajustée pour que le renfort lombaire soutienne la courbe normale du bas du dos.

Ajuster la tension de basculement grâce à la molette située sous l'assise pour régler la résistance du dossier selon le poids.

cf photo 2

Accoudoirs

- Ils doivent être à la même hauteur que le bureau sans gêner l'installation au poste, sinon ils ne doivent pas être utilisés lors du travail sur écran.



AGENCEMENT DU POSTE

L'écran

- Le haut de l'écran doit se trouver à la hauteur du regard. Le regard doit se porter légèrement vers le bas sans incliner le cou, au maximum 30°.
- En cas d'utilisation de deux écrans, ceux-ci doivent être placés comme un livre ouvert face à la personne.

L'ordinateur portable

- Il doit être réservé aux salariés nomades amenés à se déplacer avec leur ordinateur. Pour les salariés sédentaires il est préférable d'utiliser un ordinateur de bureau.
- Lors de l'utilisation de l'ordinateur portable, il convient d'utiliser un support, un clavier et une souris afin d'optimiser la posture.

Le clavier

- Il doit être positionné à une distance de 10-15 cm du bord du bureau, face à la personne.
- Il ne faut pas mettre les clapets du clavier.
- Privilégier les claviers fins et compacts.

La souris

- Elle doit être positionnée à proximité du clavier et adaptée à la taille de la main.
- Il existe de nombreux modèles de souris pour limiter les contraintes posturales (souris verticales, trackball roller-mouse).
- Augmenter la vitesse du pointeur permet de réduire l'amplitude des mouvements.

Le téléphone

- Il doit être positionné dans la zone habituelle de travail.
- Si une autre tâche doit être effectuée simultanément à une conversation téléphonique et que le mode haut-parleur ne peut pas être activé, il est conseillé d'utiliser un casque téléphonique, si possible sans fil.

Les documents

- Si de la saisie est réalisée à partir de documents papier, il est conseillé d'utiliser un porte document placé entre le clavier et l'écran, face à la personne.



Illustration 35 : Diagramme type d'un essai clinique randomisé (164).

Figure 1: Flow diagram of the RCT

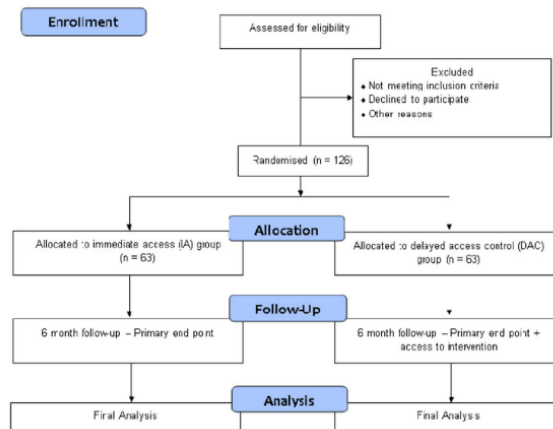
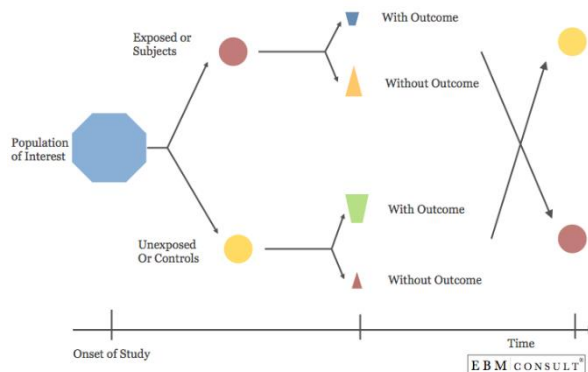


Illustration 36 : Processus d'un essai clinique en groupe croisé (165).



AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 37 : Échelle PEDro (166).

1. Eligibility criteria were specified	no ☐ yes ☐ where:
2. Subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received)	no ☐ yes ☐ where:
3. Allocation was concealed	no ☐ yes ☐ where:
4. The groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators	no ☐ yes ☐ where:
5. There was blinding of all subjects	no ☐ yes ☐ where:
6. There was blinding of all therapists who administered the therapy	no ☐ yes ☐ where:
7. There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:
8. Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups	no ☐ yes ☐ where:
9. All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat"	no ☐ yes ☐ where:
10. The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:
11. The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome	no ☐ yes ☐ where:

Illustration 38 : Valeur p et hypothèse nulle (167).

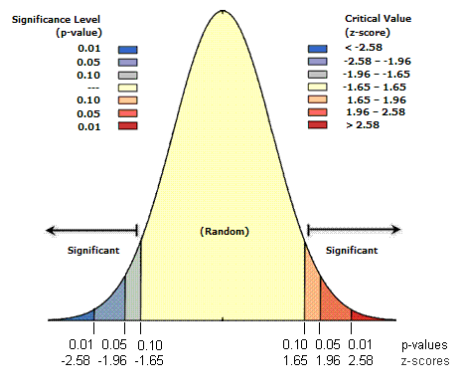


Illustration 39 : Échelle numérique (168).

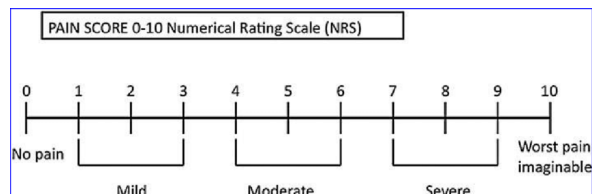
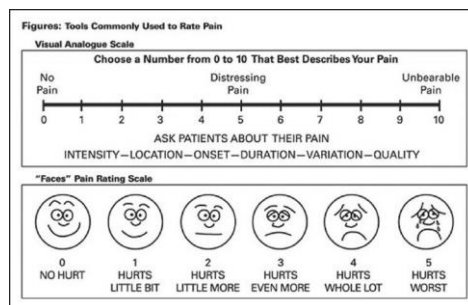


Illustration 40 : Échelle visuelle analogique (169).



AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 41 : Questionnaire musculosquelettique nordique (170).

	Have you at any time during the last 12 months had trouble (such as ache, pain, discomfort, numbness) in:	During the last 12 months have you been prevented from carrying out normal activities (e.g. job, housework, hobbies) because of this trouble in:	During the last 12 months have you seen a physician for this condition:	During the last 7 days have you had trouble in:
NECK	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
SHOULDERS	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
UPPER BACK	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
ELBOWS	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
WRISTS/ HANDS	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
LOWER BACK	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
HIPS/ THIGHS	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
KNEES	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes
ANKLES/ FEET	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes	☐ No ☐ Yes

Illustration 42 : Borg CR10 scale (171).

Borg CR10 Scale (1982) ¹²	Borg CR10 Scale® (2010) ²⁰
0 Nothing at all	0 Nothing at all
0.5 Extremely weak (just noticeable)	0.3
1 Very weak	0.5 Extremely weak Just noticeable
2 Weak (light)	0.7
3 Moderate	1 Very weak
4 Somewhat strong	1.5
5 Strong (heavy)	2 Weak Light
6	2.5
7 Very strong	3 Moderate
8	4
9	5 Strong Heavy
10 Extremely strong (almost max)	6
• Maximal	7 Very strong
	8
	9
	10 Extremely strong "Maximal"
	11
	∫
	• Absolute maximum Highest possible

Illustration 43 : Northwick Park Neck Pain Questionnaire (172).

Section 1 – Pain intensity

- 0 p. I have no pain at the moment.
 1 p. The pain is very mild at the moment.
 2 p. The pain is moderate at the moment.
 3 p. The pain is fairly severe at the moment.
 4 p. The pain is very severe at the moment.

Section 2 – Personal care

- 0 p. I can look after myself normally without causing extra pain.
 1 p. I can look after myself normally but it causes pain.
 2 p. It is painful to look after myself and I am slow and careful.
 3 p. I need some help but manage most of my personal care.
 4 p. I need help everyday in most aspects of self-care.

Section 3 – Lifting

- 0 p. I can lift heavy weights without extra pain.
 1 p. I can lift heavy weights but it gives extra pain.
 2 p. Pain prevents me from lifting heavy weights from the floor, but I can manage if they are conveniently positioned.
 3 p. Pain prevents me from lifting heavy weights but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned.
 4 p. I can lift only very light weights.

Section 4 – Reading

- 0 p. I can read as much as I want with no pain in my neck.
 1 p. I can read as much as I want with slight pain in my neck.
 2 p. I can read as much as I want with moderate pain in my neck.
 3 p. I cannot read as much as I want because of moderate pain in my neck.
 4 p. I can hardly read at all because of severe pain in my neck.

Section 5 – Headaches

- 0 p. I have no headaches at all.
 1 p. I have slight headaches, which come infrequently.
 2 p. I have moderate headaches, which come frequently.
 3 p. I have severe headaches, which come frequently.
 4 p. I have headaches almost all the time.

Section 6 – Concentration

- 0 p. I can concentrate fully when I want to with no difficulty.
 1 p. I can concentrate fully when I want to with slight difficulty.
 2 p. I have a fair degree of difficulty in concentrating when I want to.
 3 p. I have a lot of difficulty in concentrating when I want to.
 4 p. I have a great deal of concentrating when I want to.

Section 7 – Work

- 0 p. I can do as much work as I want to.
 1 p. I can only do my usual work, but no more.
 2 p. I can do most of my usual work, but no more.
 3 p. I cannot do my usual work.
 4 p. I can hardly do any work at all.

Section 8 – Driving

- 0 p. I can drive my car without any neck pain.
 1 p. I can drive my car as long as I want with slight pain in my neck.
 2 p. I can drive my car as long as I want with moderate pain in my neck.
 3 p. I cannot drive my car as long as I want because of moderate pain in my neck.
 4 p. I can hardly drive at all because of severe pain in my neck.

Section 9 – Sleeping

- 0 p. I have no trouble sleeping.
 1 p. My sleep is slightly disturbed (less than 1 hr. sleeplessness).
 2 p. My sleep is mildly disturbed (1-2 hrs. sleeplessness).
 3 p. My sleep is moderately disturbed (2-3 hrs. sleeplessness).
 4 p. My sleep is greatly disturbed (3-5 hrs. sleeplessness).

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 44 : Résultats A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain ; Andersen et al, 2008 (70).

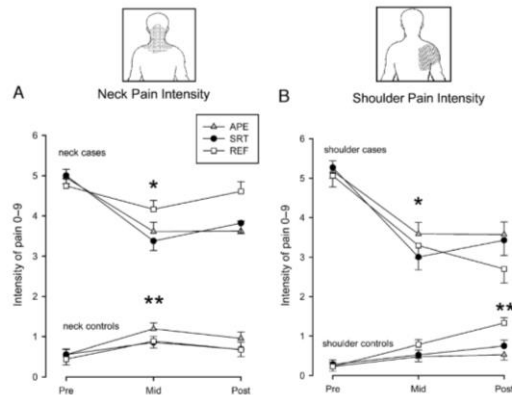


FIGURE 4—A, Neck pain intensity in those with pain at baseline improved in the two training groups. *, Neck cases: *group by time* effect ($P = 0.01$), with significant decrease from pre- to midtraining in SRT and APE ($P < 0.01$), unchanged from mid- to posttraining. No change over time in REF. **, Neck controls: overall increase from pre- to midtraining ($P < 0.01$), but no *group by time* effect. B, Shoulder pain intensity (right shoulder) in shoulder controls was prevented from an increase over the 1-yr intervention in the two training groups but not in the reference group. *, Shoulder cases: overall decrease from pre- to midtraining ($P < 0.01$), unchanged from mid- to posttraining. No *group by time* effect. **, Shoulder controls: *group by time* effect, REF increased significantly more than SRT and APE ($P < 0.05$).

Illustration 45 : Résultats Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region ; Andersen et al, 2013 (71).

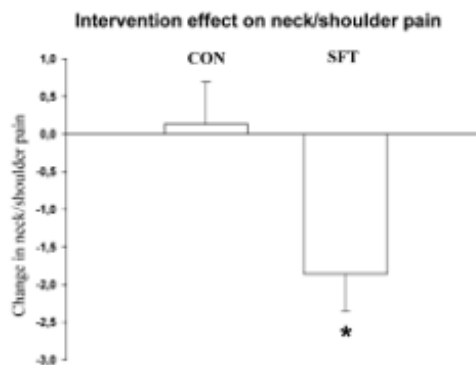


Fig. 3 Difference in neck- and shoulder pain from baseline to 10 weeks follow-up. Values are means (SE). *between-group difference $p < 0.05$

Illustration 46 : Résultats Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand !" ; Danquah et al, 2017 (72).

Table 3a. Pain in intervention compared to control group. The number of participants in intervention and control group feeling little or very bothered by pain at the three different pain sites and at three time points. Adjusted for workplace, age and sex. [OR=odds ratio, 95% CI=95% confidence interval.]

	Intervention group			Control group			Difference between intervention and control					
	Baseline (N=171)	1 month follow-up (N=161)	3 months follow-up (N=153)	Baseline (N=142)	1 month follow-up (N=130)	3 months follow-up (N=126)	1 month follow-up			3 months follow-up		
	Pain *	Pain *	Pain *	Pain *	Pain *	Pain *	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
Neck-shoulder	87	71	63	73	64	69	0.73	0.40-1.32	0.30	0.52	0.30-0.92	0.02
Back *	68	61	59	61	56	52	0.80	0.44-1.45	0.46	0.91	0.51-1.63	0.74
Extremities *	60	54	61	60	48	55	1.03	0.57-1.86	0.93	1.00	0.59-1.69	0.99

* Reporting being little or very bothered by pain the past 14 days.

* Back and lower back.

* Arms, hands, legs, knees, hips or joints.

Table 3b. Pain in intervention compared to control group. The number of participants in intervention and control group feeling little or very bothered by pain at the three different pain sites and at three time points. Adjusted for workplace, age and sex. [SD=standard deviation.]

	Intervention group						Control group						Difference between intervention and control					
	Baseline (N= 171)		1 month follow-up (N=161)		3 months follow-up (N=153)		Baseline (N=142)		1 month follow-up (N=130)		3 months follow-up (N=126)		1 month follow-up			3 months follow-up		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	β	95% CI	P-value	β	95% CI	P-value
Pain score, all sites (0-6) *	1.57	1.59	1.34	1.34	1.38	1.39	1.74	1.63	1.56	1.47	1.72	1.59	-0.13	-0.23--0.03	0.01	-0.17	-0.32--0.01	0.04

* Combination of pain areas and pain level.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 47 : Résultats Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers : Cluster randomized controlled trial ; Gram et al, 2014 (73).

TABLE 3: Summary results for each study group after 20 weeks of intervention (ITT data).

Characteristics	3WS Post-pre (SD) (n = 126)	3MS Post-pre (SD) (n = 124)	Ref. group Post-pre (SD) (n = 101)	Difference 3WS versus REF (95% CI) (SE)	P	Difference 3MS versus REF (95% CI) (SE)	P
Pain (a scale ranging from 0 to 9)							
Neck pain (3 months)	-0.9 ± 2.1	-0.9 ± 1.5	-0.6 ± 2.0	-0.4 ± 0.2 (-0.8 to 0.1)	0.11	-0.3 ± 0.2 (-0.7 to 0.1)	0.15
Neck pain (7 days)	-0.7 ± 2.1	-0.6 ± 1.5	-0.2 ± 2.0	-0.4 ± 0.2 (-0.9 to 0.03)	0.07	-0.5 ± 0.2 (-0.9 to -0.1)	0.02*
Right shoulder pain (3 months)	-0.5 ± 1.9	-0.5 ± 2.0	-0.2 ± 1.9	-0.1 ± 0.2 (-0.6 to 0.3)	0.50	-0.3 ± 0.2 (-0.8 to 0.1)	0.13
Right shoulder pain (7 days)	-0.3 ± 1.8	-0.4 ± 1.8	-0.2 ± 1.9	0.0 ± 0.2 (-0.4 to 0.4)	0.97	-0.2 ± 0.2 (-0.6 to 0.3)	0.43
Left shoulder pain (3 months)	-0.4 ± 1.5	-0.5 ± 1.5	-0.3 ± 1.8	0.0 ± 0.2 (-0.4 to 0.4)	0.99	-0.2 ± 0.2 (-0.5 to 0.2)	0.46
Left shoulder pain (7 days)	-0.8 ± 1.6	-0.3 ± 1.4	-0.4 ± 1.8	0.3 ± 0.2 (-0.1 to 0.7)	0.19	0.1 ± 0.2 (-0.3 to 0.4)	0.77
Headache (pain scale, 0-10)	-0.4 ± 1.8	-0.4 ± 1.4	0.7 ± 2.2	-1.1 ± 0.2 (-1.6 to -0.6)	0.00*	-1.1 ± 0.2 (-1.5 to -0.6)	0.00*
Headache (days of last month)	-0.4 ± 3.7	-0.7 ± 2.6	0.6 ± 4.4	-1.1 ± 0.5 (-2.1 to -0.1)	0.03*	-1.3 ± 0.5 (-2.2 to -0.5)	0.00*

Changes in post-pre values are absolute and not adjusted. Differences are estimated as the difference between means, with 95% confidence intervals, based on the t-factor analyses of covariance with the level at baseline and sex as a covariate. *Significant change.

Illustration 48 : Résultats Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain ; Hakkinen et al, 2007 (74).

Table II. Muscle strength and neck pain during the follow-up. Group 1 started with manual therapy and continued with self-administered stretching after 4 weeks. Group 2 had the same therapies in reverse order

	Baseline		Change from baseline to 4 weeks			Change from baseline to 12 weeks		
	Group 1 Mean (SD)	Group 2 Mean (SD)	Group 1 Mean (95% CI)	Group 2 Mean (95% CI)	Difference between the groups†	Group 1 Mean (95% CI)	Group 2 Mean (95% CI)	Difference between the groups†
<i>Neck strength</i>								
Flexion N	71.6 (20.6)	69.4 (21.9)	8.3 (5.0-11.5)	9.9 (6.2-13.6)	0.61	10.1 (5.6-14.5)	9.2 (5.6-12.7)	0.75
Extension N	164.2 (45.9)	157.1 (48.4)	17.9 (8.9-26.9)	16.8 (7.8-25.8)	0.43	16.3 (7.9-24.7)	25.7 (16.9-34.9)	0.77
<i>Strain-evoked neck pain (VAS)*</i>								
Flexion	27 (26)	30 (30)	-9 (-15 to -3)	-9 (-15 to -2)	0.59	-15 (-21 to -9)	-18 (-25 to -11)	0.46
Extension	16 (21)	18 (20)	-6 (-11 to -1)	-5 (-11 to -5)	0.43	-6 (-12 to -1)	-11 (-16 to -5)	0.25
<i>Spontaneous pain (VAS)*</i>								
	50 (22)	49 (19)	-26 (-33 to -20)	-19 (-27 to -12)	0.06	-19 (-27 to -12)	-19 (-25 to -13)	0.91

*Visual analogue scale (0-100 mm).

†Analysis of covariance (ANCOVA) baseline values as covariate.

CI: confidence interval; SD: standard deviation.

Illustration 49 : Résultats Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain ; Li et al, 2017 (75).

Table 3 Outcome measurements on the VAS scores, NDI scores (%), and PPT (kPa) among patients at different timepoints before and after treatment

	Baseline	2 weeks	4 weeks	6 weeks	3 months		<i>F</i>	<i>p</i>
VAS								
Group A	5.25 ± 1.29	4.69 ± 0.98	3.58 ± 1.10	2.39 ± 0.82	1.92 ± 0.90	Group (<i>G</i>)	15.572	<0.001
Group B	5.37 ± 1.11	5.09 ± 1.03	4.76 ± 1.22	2.96 ± 0.70	2.51 ± 0.88	Time (<i>T</i>)	117.446	<0.001
Group C	5.21 ± 1.24	5.07 ± 1.25	5.10 ± 1.15	4.87 ± 0.88	5.10 ± 0.95	<i>G</i> × <i>T</i>	26.300	<0.001
Mauchly's Sphericity test <i>W</i> = 0.452 (<i>p</i> = 0.000)								
NDI								
Group A	28.25 ± 6.30	24.92 ± 5.13	19.86 ± 4.53	15.72 ± 4.83	14.93 ± 4.85	Group (<i>G</i>)	8.448	0.001
Group B	28.93 ± 6.74	26.92 ± 5.72	23.52 ± 5.32	16.87 ± 5.10	15.80 ± 4.77	Time (<i>T</i>)	95.333	<0.001
Group C	27.76 ± 6.50	27.28 ± 5.85	26.88 ± 5.98	27.42 ± 6.37	26.55 ± 5.35	<i>G</i> × <i>T</i>	23.150	<0.001
Mauchly's Sphericity test <i>W</i> = 0.551 (<i>p</i> = 0.001)								
PPT								
Group A	211.68 ± 57.82	238.14 ± 63.70	254.80 ± 66.64	339.08 ± 68.60	397.88 ± 58.81	Group (<i>G</i>)	21.392	<0.001
Group B	200.90 ± 50.96	221.48 ± 56.84	259.70 ± 70.56	317.52 ± 58.80	384.16 ± 66.64	Time (<i>T</i>)	112.512	<0.001
Group C	196.00 ± 54.88	186.20 ± 56.84	198.94 ± 65.66	203.84 ± 63.70	205.80 ± 65.60	<i>G</i> × <i>T</i>	32.567	<0.001
Mauchly's Sphericity test <i>W</i> = 0.070 (<i>p</i> = 0.000)								

Group A progressive resistance training group (PRT), Group B fixed resistance training group (FRT), Group C control group (CG)

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 50 : Résultats The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users ; Mohammadi et al, 2016 (81).

Variable	PRT	Control	P-value
VAS			Comparison between groups
Before first session	6.5± 0.80	6.2±0.82	0.363
After first session	5.01±0.73	5.88± 0.85	0.007
After third session	3.4±0.90	4.7±0.87	0.001

Values are expressed as Mean ± S.D

Variable	PRT	Control	P-value
PPT			Comparison between groups
Before first session	1.54± 0.11	1.50±0.13	0.404
After first session	1.62±0.10	1.51±0.12	0.031
After third session	1.74±0.08	1.55±0.12	0.000

Values are expressed as Mean ± S.D

Illustration 51 : Résultats Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability ; Nikander et al, 2006 (76).

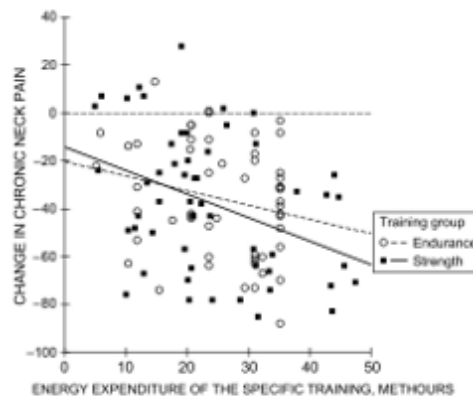


FIGURE 2—Scatter diagram of change in neck pain (VAS) and in energy expenditure of the specific training program at follow-up. Fitted regression lines are shown.

Illustration 52 : Résultats A tailored workplace exercise program for women at risk for neck and upper limb musculoskeletal disorders ; Rasotto et al, 2015 (77).

	Intervention Group (n = 30)		Control Group (n = 30)	
	Mean (SD)		Mean (SD)	
	T0	T6	T0	T6
VAS _{neck} , cm	4.09 (2.88)	3.73 (2.65)	4.81 (2.79)	4.38 (3.00)
VAS _{shoulder} , cm	2.39 (2.58)	1.79 (2.15)*	2.03 (2.20)	2.85 (2.41)
VAS _{elbow} , cm	1.07 (1.93)	0.65 (1.19)	0.86 (1.51)	0.51 (1.01)
VAS _{wrist} , cm	3.25 (2.51)	1.70 (1.85)	4.36 (2.94)	3.50 (2.55)
SH _{lt} , °	164.91 (7.25)	170.12 (7.67)*	167.60 (11.48)	167.05 (16.48)
SH _{rt} , °	162.99 (13.42)	170.05 (10.12)*	161.46 (16.83)	160.20 (26.15)
FL _{head} , °	44.75 (10.11)	45.38 (7.48)	42.40 (12.50)	42.59 (8.67)
EX _{head} , °	54.73 (11.66)	56.03 (11.99)	51.56 (11.41)	48.68 (7.46)
LI _{head} , °	35.80 (3.86)	39.56 (3.66)*	36.48 (5.05)	37.87 (5.55)
RO _{head} , °	69.93 (11.48)	74.02 (7.62) *	73.82 (8.39)	67.60 (12.34)

*A statistically significant change postintervention between the two groups ($P < 0.05$).

Handgrip was measured three times in each hand alternately; the results reported are derived from the average between the mean measures (three attempts) of the right and left hands.

Higher scores indicate better performance (SH_{lt}, SH_{rt}, FL_{head}, EX_{head}, LI_{head}, and RO_{head}). Lower scores indicate better outcome (VAS_{neck}, VAS_{shoulder}, VAS_{elbow}, and VAS_{wrist}).

EX_{head}, extension of the head; FL_{head}, flexion of the head; LI_{head}, lateral inclination of the head; RO_{head}, rotation of the head; SD, standard deviation; SH_{lt}, shoulder abduction; SH_{rt}, shoulder elevation; VAS_{elbow}, Visual Analogue Scale (elbow); VAS_{neck}, Visual Analogue Scale (neck); VAS_{shoulder}, Visual Analogue Scale (shoulders); VAS_{wrist}, Visual Analogue Scale (wrists).

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 53 : Résultats Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers ; Sjogren et al, 2005 (78).

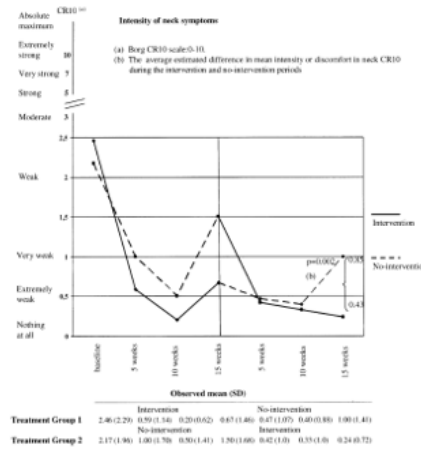


Fig. 3. Intensity of neck symptoms (CR10) during intervention and no-intervention.

Illustration 54 : Résultats Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain ; Tsang et al, 2018 (79).

Table 3 Median (IQR) and statistical analyses of pain scores and functional disability scores recorded at pre- and post-intervention and 1 year follow-up after intervention

Time	Group	Pain scores in			Disability scores		
		Neck	Shoulder	Upper limb	NDI (%)	DASH	DASH (work)
Pre	CO	4.0(2.8,6.0)	2.0(0.4,6.4)	0.0(0.3,0.3)	19.0(11.7,25.7)	10.7(5.1,20.7)	18.7(6.2,25.0)
	EM	4.0(2.5,5.0)	4.0(0.5,0.5)	2.0(0.4,0.5)	18.0(10.0,24.0)	15.0(7.5,23.3)	25.0(12.5,31.7)
Post	CO	2.0(0.3,0.3)	0.3(0.3,0.3)	0.0(0.2,0.2)	9.0(4.0,14.2)	6.6(1.7,11.6)	6.2(0.0,18.5)
	EM	2.0(0.4,0.4)	1.0(0.3,0.3)	0.0(0.2,0.2)	10.0(4.0,17.0)	5.8(1.6,15.0)	6.2(0.0,18.7)
One-year follow-up	CO	3.0(2.0,4.2)	2.5(1.0,4.0)	2.0(0.3,0.3)	10.5(4.3,18.5)	5.3(1.7,11.9)	0.0(0.0,14.1)
	EM	2.0(1.0,4.0)	2.0(1.0,5.0)	1.0(0.3,0.3)	8.8(4.0,16.0)	5.5(0.8,11.6)	6.2(0.0,12.5)
		Time x group		Time x group (pre- vs 1 year follow-up)		Time x group (post- vs 1 year follow-up)	
		Wald Chi-square	p value	B	p value	B	p value
Pain score—neck		1.272	0.529	-0.515	0.278	-0.313	0.418
Pain score—shoulder		1.740	0.419	-0.39	0.232	-0.001	0.999
Pain score—upper back		3.209	0.071	-0.732	0.100	0.056	0.861
NDI (%)		5.528	0.063	-0.882	0.672	-2.572	0.022*
DASH		4.629	0.099	-4.436	0.032*	-0.817	0.376
DASH (work)		0.836	0.658	-0.218	0.433	-0.187	0.399

*p < 0.05

Illustration 55 : Résultats The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain ; Tunwattanapong et al, 2015 (80).

Table 3. Mean, SD of the visual analogue scale pain, Northwick Park Neck Pain Questionnaire, and SF-36 at Week 0 and Week 4 with mean difference between groups (intention-to-treat analysis: last observation carried forward method).

Outcomes	Study (n=48)		Control (n=48)		Mean difference ^a (95% CI)	p-value
	Week 0	Week 4	Week 0	Week 4		
VAS (0-10)	6.6 ± 1.2	4.8 ± 1.8	6.2 ± 1.0	5.6 ± 1.8	-1.2 (-1.8, -0.5)	0.001 ^b
NPNPQ (0-100)	28.2 ± 12.0	22.2 ± 11.3	28.9 ± 12.5	26.7 ± 14.5	-4.1 (-8.2, 0.1)	0.055
SF-36:						
Physical	53.3 ± 19.5	64.3 ± 18.9	61.7 ± 18.5	56.8 ± 19.8	12.9 (6.6, 19.2)	<0.001 ^b
Mental	61.6 ± 19.1	68.9 ± 19.5	66.6 ± 18.0	67.9 ± 18.2	4.4 (-1.3, 10.1)	0.127

^aMean difference between study and control at Week 4 adjusted for Week 0 using analysis of covariance.

^bStatistical significance at p-value < 0.05.

VAS: visual analogue scale; NPNPQ: Northwick Park Neck Pain Questionnaire; SF-36: Short Form-36; CI: confidence interval.

Table 4. Change scores and mean differences of the visual analogue scale, Northwick Park Neck Pain Questionnaire, and SF-36 in the treatment group according to exercise frequency.

Outcomes	Exercise ≥3 times/week (n=31)		Exercise <3 times/week (n=10)		Mean difference ^a (95%CI)	p-value
	Week 0	Week 4	Week 0	Week 4		
VAS (0-10)	6.6 ± 1.2	4.3 ± 1.8	6.8 ± 1.4	5.1 ± 1.9	-0.7 (-1.9, 0.5)	0.264
NPNPQ (0-100)	28.8 ± 11.4	19.1 ± 8.5	25.5 ± 14.6	27.0 ± 15.3	-9.5 (-15.9, -3.1)	0.005 ^b
SF-36:						
Physical	51.7 ± 19.1	68.3 ± 17.5	55.1 ± 23.0	55.9 ± 21.9	14.2 (2.6, 25.8)	0.018 ^b
Mental	59.2 ± 18.6	69.1 ± 19.5	68.8 ± 21.1	72.8 ± 20.8	2.6 (-9.1, 14.2)	0.659

^aMean difference between exercise ≥3 times/week and exercise <3 times/week groups at Week 4 adjusted for Week 0 using analysis of covariance.

^bStatistical significance at p-value < 0.05.

VAS: visual analogue scale; NPNPQ: Northwick Park Neck Pain Questionnaire; SF-36: Short Form-36; CI: confidence interval.

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION

FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 56 : Neck disability index NDI (173).

Suivez bien les instructions pour chacune des questions, et répondez à toutes les questions. Merci de votre compréhension.

NOM : _____ Date : ____/____/____ Heure : ____h ____m

ÉCHELLE D'IMPACT CERVICALE

Ce questionnaire a été établi afin de permettre à votre médecin d'apprécier le retentissement de vos douleurs cervicales sur votre vie au quotidien. Veuillez répondre à toutes les questions en ne cochant que **LA** case qui vous correspond le mieux. Bien que 2 réponses dans une même rubrique puissent vous correspondre, nous vous recommandons de ne cocher qu'une seule case, celle qui se rapporte plus précisément à votre cas.

RUBRIQUE 1 : intensité des douleurs cervicales ☐ Je n'ai pas de douleur en ce moment. ☐ La douleur est très légère en ce moment. ☐ La douleur est moyenne en ce moment. ☐ La douleur est très intense en ce moment. ☐ La douleur est assez intense en ce moment. ☐ La douleur est la pire que je puisse imaginer en ce moment. RUBRIQUE 2 : soins personnels (se laver, s'habiller, etc.) ☐ Je peux prendre soin de moi normalement, sans entraîner plus de douleur que d'ordinaire. ☐ Je peux prendre soin de moi normalement, mais cela provoque plus de douleur que d'ordinaire. ☐ M'occuper de moi est douloureux, et je le fais lentement et avec précaution. ☐ J'ai besoin d'aide mais je me débrouille pour la plupart de mes soins personnels. ☐ J'ai besoin d'une aide quotidienne pour la plupart de mes soins personnels. ☐ Je ne peux pas m'habiller je me lave avec difficulté, et je reste au lit. RUBRIQUE 3 : soulever des charges ☐ Je peux soulever des charges lourdes, sans plus de douleur que d'ordinaire. ☐ Je peux soulever des charges lourdes, mais cela provoque plus de douleur que d'ordinaire. ☐ Les douleurs cervicales m'empêchent de soulever des charges lourdes du sol, mais je peux y arriver si elles sont placées commodément, par exemple sur une table. ☐ Les douleurs cervicales m'empêchent de soulever des charges lourdes, mais je peux soulever des charges. ☐ Je ne peux soulever que de très légères charges, moyennes ou légères, si elles sont posées commodément. ☐ Je ne peux rien soulever ou porter du tout. RUBRIQUE 4 : lecture ☐ Je peux lire autant que je le veux, sans douleur cervicale. ☐ Je peux lire autant que je le veux, avec de légères douleurs cervicales. ☐ Je peux lire autant que je le veux, avec des douleurs cervicales modérées. ☐ Je ne peux pas lire autant que je le veux à cause de douleurs cervicales modérées. ☐ Je ne peux pas lire du tout à cause de douleurs cervicales intenses. ☐ Je ne peux pas lire du tout à cause de douleurs cervicales. RUBRIQUE 5 : maux de tête ☐ Je n'ai pas du tout de maux de tête. ☐ J'ai des maux de tête légers et peu fréquents. ☐ J'ai des maux de tête modérés et peu fréquents. ☐ J'ai des maux de tête modérés et fréquents. ☐ J'ai des maux de tête intenses et fréquents. ☐ J'ai presque tout le temps des maux de tête.	RUBRIQUE 6 : concentration ☐ Je peux me concentrer complètement sans difficulté quand je le veux. ☐ Je peux me concentrer complètement avec de légères difficultés quand je le veux. ☐ Il m'est relativement difficile de me concentrer quand je le veux. ☐ J'ai beaucoup de difficultés à me concentrer quand je le veux. ☐ J'ai d'énormes difficultés à me concentrer quand je le veux. ☐ Je n'arrive pas du tout à me concentrer. RUBRIQUE 7 : travail (professionnel ou personnel) ☐ Je peux travailler autant que je le veux. ☐ Je ne peux faire que mon travail courant, mais rien de plus. ☐ Je peux faire la plus grande partie de mon travail courant, mais rien de plus. ☐ Je ne peux pas faire mon travail courant. ☐ Je peux à peine travailler. ☐ Je ne peux pas travailler du tout. RUBRIQUE 8 : conduite ☐ Je peux conduire ma voiture sans aucune douleur cervicale. ☐ Je peux conduire ma voiture autant que je le veux, avec de légères douleurs cervicales. ☐ Je peux conduire ma voiture autant que je le veux, avec des douleurs cervicales modérées. ☐ Je ne peux pas conduire ma voiture autant que je le veux, en raison de douleurs cervicales modérées. ☐ Je ne peux pas conduire en raison de douleurs cervicales intenses. ☐ Je ne peux pas du tout conduire ma voiture à cause des douleurs cervicales. RUBRIQUE 9 : sommeil (avec ou sans prise médicamenteuse) ☐ Mon sommeil n'est pas perturbé. ☐ Mon sommeil est à peine perturbé (moins d'une heure sans dormir). ☐ Mon sommeil est un peu perturbé (1-2 h sans dormir). ☐ Mon sommeil est modérément perturbé (2-3 h sans dormir). ☐ Mon sommeil est très perturbé (3-5 h sans dormir). ☐ Mon sommeil est complètement perturbé (5-7 h sans dormir). RUBRIQUE 10 : loisirs (cuisine, sports, activités manuelles, etc.) ☐ Je peux participer à toutes mes activités de loisirs sans aucune douleur cervicale. ☐ Je peux participer à toutes mes activités de loisirs, avec quelques douleurs cervicales. ☐ Je peux participer à la plupart de mes activités habituelles de loisirs, mais pas à toutes à cause de mes douleurs cervicales. ☐ Je ne peux participer qu'à quelques-unes de mes activités de loisirs habituelles à cause de mes douleurs cervicales. ☐ Je ne peux à peine participer à des activités de loisirs à cause de mes douleurs cervicales. ☐ Je ne peux participer à aucune activité de loisir à cause de mes douleurs cervicales.
--	--

Merci de vérifier que vous avez répondu à toutes les questions.

Illustration 57 : Questionnaire SF-36 (174)

Measure	Number of items	Definition			
Physical function	10	Extent to which health interferes with a variety of activities, such as sports, carrying groceries, climbing stairs, walking	Role emotional	3	Extent to which health interferes with usual daily social activities; for example, accomplished less than would like
			Mental health	5	General mood of affect, including depression, anxiety and psychological well-being during the past month
Social function	2	Extent to which health interferes with normal social activities, such as visiting friends during past month	Vitality	4	Energy or tiredness
			Bodily pain	2	Extent of bodily pain in past four weeks
Role physical	4	Extent to which health interferes with usual daily activities, such as work, housework, or school	General health	5	Overall rating of current health in general
			Health transition	1	Change in health status last year

Illustration 58 : Grade de recommandation de la HAS (175).

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

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Illustration 59 : AMSTAR 2 (176).

1. Was an "a priori" design provided? The research question and inclusion criteria should be established before the conduct of the review.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
2. Was there duplicate study selection and data extraction? There should be at least two independent data extractors and a consensus procedure for disagreements should be in place.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
3. Was a comprehensive literature search performed? At least two electronic sources should be searched. The report must include years and databases used (e.g. Central, EMBASE, and MEDLINE). Key words and/or MESH terms must be stated and where feasible the search strategy should be provided. All searches should be supplemented by consulting current contents, reviews, textbooks, specialized registers, or experts in the particular field of study, and by reviewing the references in the studies found.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion? The authors should state that they searched for reports regardless of their publication type. The authors should state whether or not they excluded any reports (from the systematic review), based on their publication status, language etc.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
5. Was a list of studies (included and excluded) provided? A list of included and excluded studies should be provided.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
6. Were the characteristics of the included studies provided? In an appropriate form such as a table, data from the original studies should be provided on the participants, interventions and outcomes. The ranges of characteristics in all the studies analyzed e.g. age, race, sex, relevant socioeconomic data, disease status, duration, severity, or other diseases should be reported.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented? A priori methods of assessment should be provided (e.g., for effectiveness studies if the author(s) chose to include only randomized, double-blind, placebo controlled studies, or allocation concealment as inclusion criteria); for other types of studies alternative items will be relevant.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions? The results of the methodological rigor and scientific quality should be considered in the analysis and the conclusions of the review, and explicitly stated in formulating recommendations.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate? For the pooled results, a test should be done to ensure the studies were combinable, to assess their homogeneity (i.e. Chi-squared test for homogeneity, I ²). If heterogeneity exists a random effects model should be used and/or the clinical appropriateness of combining should be taken into consideration (i.e. is it sensible to combine?).	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
10. Was the likelihood of publication bias assessed? An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test).	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable
11. Was the conflict of interest stated? Potential sources of support should be clearly acknowledged in both the systematic review and the included studies.	☐ Yes	☐ No	☐ Can't answer	☐ Not applicable

Reproduced Shea, et al.²⁰ (2009)

Figure 3- AMSTAR quality assessment tool

Bibliographie

1. Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur, Tome 3 Tête et tronc, 2ème édition. 2007.
2. Dufour M. Anatomie des organes et des viscères, Tête, cou et tronc, 2ème édition. 2007.
3. IASP [Internet]. Available from: <https://www.iasp-pain.org/>
4. Inserm. Douleur [Internet]. Available from: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/douleur>
5. Payen. Bases physiopathologiques et évaluation de la douleur [Internet]. 2002. Available from: www.sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/corpus/disciplines/rea/anesthesie/65/lecon65.html
6. Douleur [Internet]. 2020. Available from: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Douleur>
7. HAS. Rééducation dans les cervicalgies non spécifiques sans atteinte neurologique [Internet]. Available from: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-04/referentiel_cervicalgies_fev_2013-vdef_2013-04-19_10-28-54_48.pdf
8. Comprendre la cervicalgie (douleur du cou) [Internet]. 2019. Available from: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/cervicalgie/definition-symptomes-causes>
9. A New CPG for Non-specific Neck Pain [Internet]. 2018. Available from: <https://ignitephysio.ca/blog/a-new-cpg-for-nonspecific-neck-pain/>
10. S. H, L. C, J.D. C. Findings from the bone and joint decade 2000 to 2010 task force on neck pain and its associated disorders. J Occup Environ Med [Internet]. 2010;52(4):424-7. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L358670806%0Ahttp://dx.doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181d44f3b>
11. Petit. Cervicalgies professionnelles : repérer les facteurs de risque [Internet]. Le Concours médical, 2017, Vol.139, n°3. 2017. p. 39-41. Available from: <http://www.camip.info/nous-avons-lu-pour-vous/pathologie-du-travail/generalites/article/cervicalgies-professionnelles>
12. Épidémiologie descriptive [Internet]. Available from: <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/211/?sequence=7>
13. Santé publique France. Troubles musculo-squelettiques [Internet]. 2019. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-liees-au-travail/troubles-musculo-squelettiques/la-maladie/>
14. Ameli. Statistiques sur les maladies professionnelles [Internet]. 2018. Available from: <http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/statistiques-et-analyse/sinistralite-atmp/dossier/nos-statistiques-sur-les-maladies-professionnelles-par-ctn.html>
15. Direction des risques professionnels, CNAMTS. Risque maladie professionnelle : Statistiques sur la sinistralité de l'année 2018, suivant la nomenclature d'activités française (NAF). 2020.
16. Direction de risques Professionnels. Caisse d'assurance de maladie. Risque maladie professionnelle : Statistiques sur la sinistralité de l'année 2018, résultats par CTN et code NAF. 2019;
17. Direction de risques Professionnels. Caisse d'assurance de maladie. Statistiques de sinistralité 2018 tous CTN et par CTN: Accidents du travail, Accidents de trajet et Maladies professionnelles. 2018;
18. Ameli ; Carsat. Statistiques des risques professionnels PACA/Corse en 2017. 2019;
19. C2F Formation. Les troubles musculo-squelettiques (TMS) au bureau [Internet]. 2019. Available from: <https://www.c2f-formation.fr/archives/15315>
20. INRS. Troubles musculosquelettiques (TMS) [Internet]. 2015. Available from: <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/facteurs-risque.html>
21. Santé / Prévention - Définition du concept de «Prévention en Santé Publique»

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- [Internet]. 2015. Available from: <http://fr.ap-hm.fr/sante-prevention/definition-concept>
22. Avoir une bonne position assise à son bureau [Internet]. p. 47. Available from: <https://www.bideew.com/photos/image/709445/avoir-une-bonne-position-assise-a-son-bureau>
 23. En cas d'assise prolongée [Internet]. Available from: <https://www.lombalgie.fr/accompagnement/activite-physique-et-sociale/assise-prolongee/>
 24. GIMS. Travail sur écran. 2008;2008. Available from: <https://www.gims13.com/ressources-documentaires/travail-sur-ecran-adaptez-votre-posture>
 25. Principes généraux de la démarche de prévention [Internet]. 2014. Available from: <http://www.inrs.fr/demarche/principes-generaux/introduction.html>
 26. Barette G, Decourcelle O, Triadou P. Ergonomie, kinésithérapie et santé au travail. EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadaptation [Internet]. 2007;3(1):1-15. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1283-0887\(07\)44670-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1283-0887(07)44670-9)
 27. Juul-Kristensen B, Kadefors R, Hansen K, Byström P, Sandsjö L, Sjøgaard G. Clinical signs and physical function in neck and upper extremities among elderly female computer users: The NEW study. Eur J Appl Physiol. 2006;96(2):136-45.
 28. Szeto GP, Straker LM, O'Sullivan PB. During computing tasks symptomatic female office workers demonstrate a trend towards higher cervical postural muscle load than asymptomatic office workers: An experimental study. Aust J Physiother [Internet]. 2009;55(4):257-62. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70005-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70005-4)
 29. Baker NA, Moehling K. The relationship between musculoskeletal symptoms, postures and the fit between workers' anthropometrics and their computer workstation configuration. Work. 2013;46(1):3-10.
 30. Van Vledder N, Louw Q. The effect of a workstation chair and computer screen height adjustment on neck and upper back musculoskeletal pain and sitting comfort in office workers. South African J Physiother. 2015;71(1):1-10.
 31. Kim R, Wiest C, Clark K, Cook C, Horn M. Identifying risk factors for first-episode neck pain: A systematic review. Musculoskelet Sci Pract [Internet]. 2018;33(August 2017):77-83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.11.007>
 32. Jun D, Zoe M, Johnston V, O'Leary S. Physical risk factors for developing non-specific neck pain in office workers: a systematic review and meta-analysis. Vol. 90, International Archives of Occupational and Environmental Health. Springer Berlin Heidelberg; 2017. 373-410 p.
 33. Falla D, Farina D. Muscle fiber conduction velocity of the upper trapezius muscle during dynamic contraction of the upper limb in patients with chronic neck pain. Pain. 2005;116(1-2):138-45.
 34. Wegner S, Jull G, O'Leary S, Johnston V. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. Man Ther [Internet]. 2010;15(6):562-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2010.06.006>
 35. Yuk Szeto GP, Straker LM, O'Sullivan PB. Neck-shoulder muscle activity in general and task-specific resting postures of symptomatic computer users with chronic neck pain. Man Ther [Internet]. 2009;14(3):338-45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2008.05.001>
 36. Kwon JW, Son SM, Lee NK. Changes in upper-extremity muscle activities due to head position in subjects with a forward head posture and rounded shoulders. J Phys Ther Sci. 2015;27(6):1739-42.
 37. Bongers PM, Ijmker S, Van Den Heuvel S, Blatter BM. Epidemiology of work related neck and upper limb problems: Psychosocial and personal risk factors (Part I) and effective interventions from a bio behavioural perspective (Part II). J Occup Rehabil. 2006;16(3):279-302.
 38. INRS. Travail sur écran [Internet]. 2019. Available from: <http://www.inrs.fr/risques/travail-ecran/ce-qu-il-faut-retenir.html>

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

39. EUPATI. Méthodologies des essais cliniques. 2015;1-7. Available from: <https://www.eupati.eu/fr/developpement-et-essais-cliniques/methodologies-des-essais-cliniques/>
40. Busti. Cross-Over Study Design [Internet]. 2015. Available from: <https://www.ebmconsult.com/articles/cross-over-study-design>
41. HAS. Echelle des grades de recommandation et des niveaux de preuve associés [Internet]. 2013. p. Figure 3. Available from: https://www.researchgate.net/figure/1-Echelle-des-grades-de-recommandation-et-des-niveaux-de-preuve-associes-publiee-par-la_fig29_283771992
42. PubMed [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
43. PEDro [Internet]. Available from: <https://www.pedro.org.au/french/>
44. Cochrane [Internet]. Available from: <https://www.cochrane.org/>
45. Google scholar [Internet]. Available from: <https://scholar.google.fr/>
46. INRS [Internet]. Available from: <http://www.inrs.fr/>
47. CDPK13 [Internet]. Available from: <http://kinefranceprevention.fr/cdpk/cdpk13/>
48. Méthode PICO [Internet]. Available from: <http://www.mgtfe.be/guide-de-redaction/5-recherche-bibliographique/5-3-la-question-de-recherche-methode-pico/>
49. PEDro. Échelle PEDro [Internet]. Available from: [pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/](http://www.pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/)
50. Ailneni RC, Syamala KR, Kim IS, Hwang J. Influence of the wearable posture correction sensor on head and neck posture: Sitting and standing workstations. *Work*. 2019;62(1):27-35.
51. Andersen CH, Andersen LL, Gram B, Pedersen MT, Mortensen OS, Zebis MK, et al. Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med*. 2012;46(14):1004-10.
52. Andersen LL, Christensen KB, Holtermann A, Poulsen OM, Sjøgaard G, Pedersen MT, et al. Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: A one-year randomized controlled trial. *Man Ther*. 2010;15(1):100-4.
53. Andersen LL, Zebis MK, Pedersen MT, Roessler KK, Andersen CH, Pedersen MM, et al. Protocol for work place adjusted intelligent physical exercise reducing musculoskeletal pain in Shoulder and neck (VIMS): A cluster randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11.
54. Bernaards CM, Ariëns GAM, Hildebrandt VH. The (cost-)effectiveness of a lifestyle physical activity intervention in addition to a work style intervention on the recovery from neck and upper limb symptoms in computer workers. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:1-11.
55. Blangsted AK, Sjøgaard K, Hansen EA, Hannerz H, Sjøgaard G. One-year randomized controlled trial with different physical-Activity programs to reduce musculoskeletal symptoms in the neck and shoulders among office workers. *Scand J Work Environ Heal Suppl*. 2008;34(1):55-65.
56. Dalager T, Justesen JB, Sjøgaard G. Intelligent Physical Exercise Training in a Workplace Setting Improves Muscle Strength and Musculoskeletal Pain. *Int J Stroke*. 2017;6(2_suppl):1-65.
57. Dibai-Filho AV, De Oliveira AK, Girasol CE, Dias FRC, De Jesus Guirro RR. Additional Effect of Static Ultrasound and Diadynamic Currents on Myofascial Trigger Points in a Manual Therapy Program for Patients with Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017;96(4):243-52.
58. Dropkin J, Kim H, Punnett L, Wegman DH, Warren N, Buchholz B. Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain. *Occup Environ Med*. 2014;72(1):6-14.
59. Falla D, Jull G, Russell T, Vicenzino B, Hodges P. Effect of Neck Exercise on Sitting Posture in Patients With Chronic Neck Pain. *Phys Ther*. 2007;87(4):408-17.
60. Kashyap R, Iqbal A, Alghadir AH. Controlled intervention to compare the efficacies

- of manual pressure release and the muscle energy technique for treating mechanical neck pain due to upper trapezius trigger points. *J Pain Res.* 2018;11:3151–60.
61. Király M, Bender T, Hodosi K. Comparative study of shockwave therapy and low-level laser therapy effects in patients with myofascial pain syndrome of the trapezius. *Rheumatol Int* [Internet]. 2018;38(11):2045–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00296-018-4134-x>
 62. Lidegaard M, Jensen RB, Andersen CH, Zebis MK, Colado JC, Wang Y, et al. Effect of brief daily resistance training on occupational neck/shoulder muscle activity in office workers with chronic pain: Randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2013;2013.
 63. Ma C, Szeto GP, Yan T, Wu S, Lin C, Li L. Comparing biofeedback with active exercise and passive treatment for the management of work-related neck and shoulder pain: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(6):849–58.
 64. Nunes AMP, Moita JPAM. Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Osteopath Med.* 2015;18(3):189–206.
 65. Pecos-Martin D, Ponce-Castro MJ, Jiménez-Rejano JJ, Nunez-Nagy S, Calvo-Lobo C, Gallego-Izquierdo T. Immediate effects of variable durations of pressure release technique on latent myofascial trigger points of the levator scapulae: a double-blinded randomised clinical trial. *Acupunct Med.* 2019;37(3):141–50.
 66. Pereira M, Comans T, Sjøgaard G, Straker L, Melloh M, O'leary S, et al. The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial. *Scand J Work Environ Heal.* 2019;45(1):42–52.
 67. Rempel DM, Krause N, Goldberg R, Benner D, Hudes M, Goldner GU. A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators. *Occup Environ Med.* 2006;63(5):300–6.
 68. Salo P, Ylönen-Käyrä N, Häkkinen A, Kautiainen H, Mäkiä E, Ylinen J. Effects of long-term home-based exercise on health-related quality of life in patients with chronic neck pain: A randomized study with a 1-year follow-up. *Disabil Rehabil.* 2012;34(23):1971–7.
 69. Sihawong R, Janwantanakul P, Jiamjarasrangsri W. Effects of an exercise programme on preventing neck pain among office workers: A 12-month cluster-randomised controlled trial. *Occup Environ Med.* 2015;71(1):63–70.
 70. Andersen LL, Jørgensen MB, Blangsted AK, Pedersen MT, Hansen EA, Sjøgaard G. A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(6):983–90.
 71. Andersen CH, Andersen LL, Zebis MK, Sjøgaard G. Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: A randomized controlled trial. *J Occup Rehabil.* 2013;24(2):316–24.
 72. Danquah IH, Kloster S, Holtermann A, Aadahl M, Tolstrup JS. Effects on musculoskeletal pain from "Take a stand!" – A cluster-randomized controlled trial reducing sitting time among office workers. *Scand J Work Environ Heal.* 2017;43(4):350–7.
 73. Gram B, Andersen C, Zebis MK, Bredahl T, Pedersen MT, Mortensen OS, et al. Effect of training supervision on effectiveness of strength training for reducing neck/shoulder pain and headache in office workers: Cluster randomized controlled trial. *Biomed Res Int.* 2014;2014.
 74. Häkkinen A, Salo P, Tarvainen U, Wiren K, Ylinen J. Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *J Rehabil Med.* 2007;39(7):575–9.
 75. Li X, Lin C, Liu C, Ke S, Wan Q, Luo H, et al. Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain: a randomized controlled study. *Int Arch Occup Environ Health.* 2017;90(7):673–83.
 76. Nikander R, Mäkiä E, Parkkari J, Heinonen A, Starck H, Ylinen J. Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability. *Med Sci*

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- Sports Exerc. 2006;38(12):2068–74.
77. Rasotto C, Bergamin M, Sieverdes JC, Gobbo S, Alberton CL, Neunhaeuserer D, et al. A Tailored Workplace Exercise Program for Women at Risk for Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders: A Randomized Controlled Trial. *J Occup Environ Med.* 2015;57(2):178–83.
 78. Sjögren T, Nissinen KJ, Järvenpää SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Mäkiä EA. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers: A cluster randomized controlled cross-over trial. *Pain.* 2005;116(1–2):119–28.
 79. Tsang SMH, So BCL, Lau RWL, Dai J, Szeto GPY. Effects of combining ergonomic interventions and motor control exercises on muscle activity and kinematics in people with work-related neck-shoulder pain. *Eur J Appl Physiol [Internet].* 2018;118(4):751–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-018-3802-6>
 80. Tunwattanapong P, Kongkasuwan R, Kuptniratsaikul V. The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015;30(1):64–72.
 81. Mohammadi Kojidi M, Okhovatian F, Rahimi A, Baghban AA, Azimi H. The influence of Positional Release Therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer users. *J Bodyw Mov Ther [Internet].* 2016;20(4):767–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.04.006>
 82. Pallot A., Davergne T., Guemann M., Martin S. MA. Evidence Based Practice en rééducation : démarche pour une pratique raisonnée. 2019.
 83. SFDRMG. EBM : p et intervalle de confiance. Que nous apportent-ils ? 2005;2005.
 84. Khebir. Intervalle de confiance [Internet]. Available from: <https://www.sfm.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/ebm/intervalledeconfiance>
 85. Newcombe RG. Interval estimation for the difference between independent proportions: Comparison of eleven methods. *Stat Med.* 1998;17(8):873–90.
 86. Qu'est-ce qu'un score z ? Qu'est-ce qu'une valeur p ? [Internet]. Available from: <https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/what-is-a-z-score-what-is-a-p-value.htm>
 87. EUPATI. Hypothèse nulle. :1. Available from: <https://www.eupati.eu/fr/glossary/hypothese-nulle/>
 88. Numeric Pain Rating Scale [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Numeric_Pain_Rating_Scale
 89. Visual analogue scale (VAS) [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Visual-analogue-scale-VAS-for-assessment-of-childrens-pain-perception_fig1_259499877
 90. Crawford JO. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occup Med (Chic Ill).* 2007;57(4):300–1.
 91. INRS. Évaluation subjective de la charge de travail. 2014.
 92. The Northwick Park Questionnaire [Internet]. Available from: https://www.physio-pedia.com/The_Northwick_Park_Questionnaire
 93. Neck Disability Index [Internet]. Available from: https://physio-pedia.com/Neck_Disability_Index
 94. Vaillant. Echelle algo-fonctionnelle pour le rachis cervical NDI [Internet]. 2013. Available from: <https://www.ks-mag.com/article/918-echelle-algo-fonctionnelle-pour-le-rachis-cervical>
 95. 36-Item Short Form Survey (SF-36) [Internet]. Available from: https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form.html
 96. Farrar JT, Young JP, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain.* 2001;94(2):149–58.
 97. Danquah IH, Kloster S, Holtermann A, Aadahl M, Bauman A, Ersbøll AK, et al. Take a Stand!-A multi-component intervention aimed at reducing sitting time among

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

- office workers-a cluster randomized trial. *Int J Epidemiol.* 2017;46(1):128–40.
98. Sequeira-Byron. An AMSTAR assessment of the methodological quality of systematic reviews of oral healthcare interventions published in the *Journal of Applied Oral Science (JAOS)*. 2011;19(5):1–8. Available from: papers3://publication/uuid/D41196B4-813B-4AD2-A4B4-EC092170D73D
99. Kiné Ouest Prévention [Internet]. Available from: <http://www.kineouestprevention.com/>
100. Dufour M. Vertèbre cervicale en vues antérieures (a), supérieure (b), postérieure (c), latérale (d) et postéro-latéro-supérieure en vue oblique éclatée (e). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 18.
101. Dufour M. Rachis cervical en vues antérieur (a) et latérale (b). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 19.
102. Dufour M. Vertèbres types en vues antérieure (a), supérieure (b), postérieure (c), latérale (d) et postéro-supérieure en vue oblique éclatée (e). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 13.
103. Dufour M. Ostéologie d'une vertèbre type. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 14.
104. Dufour M. 1ère cervicale (atlas) en vues antérieure (a), supérieure (b), postérieure (c), latérale (d) et postéro-latéro-supérieure en vue oblique éclatée (e). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 24.
105. Dufour M. 2e cervicale (axis) en vues antérieure (a), supérieure (b), postérieure (c), latérale (d) et postéro-latéro-supérieure en vue oblique (e). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 26.
106. Dufour M. Morphologie de C2, de profil. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 26.
107. Dufour M. Articulations occipito-C1 et C1-C2 en coupe frontale (a), vue supérieure (b) et coupe parasagittale (c). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 126.
108. Dufour M. Ligaments de la jonction crania-cervicale en coupe sagittale (a) et cariturée (b). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 126–7.
109. Dufour M. Ligaments de la jonction crania-cervicale en coupe frontale. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 127.
110. Dufour M. Ligament nuchal. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 250.
111. Dufour M. Articulation intercorporelle. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 112.
112. Dufour M. Disposition des fibres discales. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 112.
113. Dufour M. Ligaments postérieurs en vue postéro-supéro-latérale (a) et ligament jaune en coupe perpendiculaire aux lames (b). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 114.
114. Dufour M. Ligaments longitudinaux. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 112.
115. Dufour M. Orientation des facettes supérieures des processus articulaires postérieurs aux niveaux cervical (a), thoracique (b) et lombal (c). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 114.
116. Dufour M. Articulation des processus articulaires postérieurs. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 114.
117. Dufour M. Trapèze. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 213.
118. Dufour M. Rhomboïde. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 218.
119. Dufour M. Élévateur de la scapula : insertions (a) et trajet (b) en vue postérieure. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 164.
120. Dufour M. Élévateur de la scapula en vue latérale. In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 164.
121. Dufour M. Dentelés postérieurs : trajet (a), insertions (b). In: *Anatomie de l'appareil locomoteur*. 2007. p. 220.
122. Dufour M. Scalènes antérieur (A), moyen (M) et postérieur (P) : insertions (a), faisceaux musculaires (b) rapport vasculo-nerveux. In: *Anatomie de l'appareil*

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

- locomoteur. 2007. p. 166.
123. Dufour M. Sterno-cléido-mastoïdien. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 168.
124. Dufour M. Division des muscles érecteurs de la tête (Te), du cou (C), du thorax (Th), des lombes (L) et partie sacrale (S). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 204.
125. Dufour M. Disposition des érecteurs superficiels et profonds en coupe transversale (a) et en vue frontale (b). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 204.
126. Dufour M. Ilio-costal, insertions et trajet (a). Schématisation (b). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 205.
127. Dufour M. Longissimus : insertions (a), trajet (b) et schématisation (c). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 206.
128. Dufour M. Epineux du thorax. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 207.
129. Dufour M. Splénus en vue postérieure. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 208.
130. Dufour M. Splénus en vue latérale. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 208.
131. Dufour M. Semi-épineux de la tête en vue postérieure. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 210.
132. Dufour M. Semi-épineux de la tête en vue latérale. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 210.
133. Dufour M. Muscles courts. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 209.
134. Dufour M. Artères de la tête. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 282.
135. Dufour M. Artères cervicales (vue latérale). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 284.
136. Dufour M. Veines de la tête et du cou. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 288.
137. Dufour M. Nerf glosso-pharyngien (IX). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 270.
138. Dufour M. Nerf vague (X). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 270.
139. Dufour M. Nerf accessoire (XI). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 270.
140. Dufour M. Nerf hypoglosse (XII). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 270.
141. Dufour M. Plexus suboccipital. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 274.
142. Dufour M. Plexus cervical (nerfs issus des branches antérieures). In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 274.
143. Dufour M. Situation du pharynx (vue latérale). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 42.
144. Dufour M. Composition du pharynx (shématisation antéro-supéro-latérale). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 42.
145. Dufour M. Artères du pharynx (vue latérale). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 48.
146. Dufour M. Nerfs du pharynx (shématisation en vue latérale). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 48.
147. Dufour M. Localisation du larynx (vue latérale). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 50.
148. Dufour M. Artères du larynx (vue latérale). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 54.
149. Dufour M. Nerfs du larynx (vue antérieure). In: Anatomie des organes et des viscères. 2007. p. 55.
150. Dufour M. C7, de profil. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 28.
151. Dufour M. Plan postérieur moyen. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 319.
152. Dufour M. Plan du dentelé postéro-supérieur (DPS), trapèze réséqué. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 319.
153. Dufour M. Plan profond : érecteurs du rachis. In: Anatomie de l'appareil locomoteur.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

2007. p. 320.
154. Dufour M. Erecteurs profonds du rachis. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 320.
 155. Dufour M. Splénus. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 321.
 156. Dufour M. Semi-épineux de la tête. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 322.
 157. Dufour M. Petits muscles de la nuque. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 322.
 158. Dufour M. Muscles scalènes et prévertébraux. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 324.
 159. Dufour M. Triangle suboccipital. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 327.
 160. Major neural pathways involved in nociception [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Shown-are-the-major-neural-pathways-involved-in-nociception-Nociceptive-input-is_fig2_14687235
 161. Dufour M. Vertèbres cervicale (a), thoracique (b), lombale (c) en vue postérieure. In: Anatomie de l'appareil locomoteur. 2007. p. 32.
 162. Neck Pain Task Force Classification [Internet]. Available from: <https://ignitephysio.ca/blog/a-new-cpg-for-nonspecific-neck-pain/>
 163. INRS. Troubles musculosquelettiques TMS. 2018.
 164. Diagramme type d'un essai clinique randomisé [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Flow-diagram-of-the-randomized-controlled-trial_fig1_258765684
 165. Processus d'un essai clinique en groupe croisé [Internet]. Available from: <https://www.ebmconsult.com/articles/cross-over-study-design>
 166. Echelle PEDro [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/PEDro-Scale-Modified-from-PEDro-Physiotherapy-Evidence_fig1_50303212
 167. Valeur p et hypothèse nulle [Internet]. Available from: <https://desktop.arcgis.com/fr/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/what-is-a-z-score-what-is-a-p-value.htm>
 168. Echelle numérique [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Pain-score-categorization-of-the-Numerical-Rating-Scale_fig2_277086616
 169. Echelle visuelle analogique [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Visual-analogue-scale-VAS-for-assessment-of-childrens-pain-perception_fig1_259499877
 170. Questionnaire musculosquelettique nordique [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Strain-assessment-based-on-the-Nordic-Musculoskeletal-Questionnaire_fig1_269413910
 171. The original Borg CR10 Scale [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/The-original-Borg-CR10-Scale-R-used-to-measure-the-perception-of-intensity-of-any_fig1_228089364
 172. Northwick Park Neck Pain Questionnaire [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/The-Northwick-Neck-Pain-Questionnaire-18_fig1_40692738
 173. Neck disability index NDI [Internet]. Available from: <https://www.ks-mag.com/article/918-echelle-algo-fonctionnelle-pour-le-rachis-cervical>
 174. Description of health concepts in the SF-36 questionnaire [Internet]. p. Table 1. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Description-of-health-concepts-in-the-SF-36-questionnaire_tbl1_8105224
 175. Grade de recommandation de la HAS [Internet]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/1-Echelle-des-grades-de-recommandation-et-des-niveaux-de-preuve-associes-publiee-par-la_fig29_283771992
 176. An AMSTAR assessment of the methodological quality of systematic reviews of oral healthcare interventions published in the Journal of Applied Oral Science (JAOS) [Internet]. Available from:

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITE
ECOLE DES SCIENCES DE LA READAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE**

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572011000500002

Résumé

Introduction : Le rachis cervical est un ensemble de petites pièces mobiles avec de nombreuses attaches musculaires. Les douleurs sont fréquentes du fait du dipôle entre la mobilité et la stabilité et concernent 15,4 à 57,5 % des employés de bureau, soit une majorité de la population active. De plus, 10 % des actes kinésithérapiques concernent le rachis cervical, entraînant un coût économique. Ces douleurs sont en lien avec la posture assise et on peut mettre en place des moyens de prévention pour les éviter.

Méthode : On s'intéresse aux essais cliniques randomisés portant sur des employés de bureau à temps plein avec des douleurs cervicales ou des facteurs de risques. Les techniques étudiées sont le renforcement, les étirements et l'ergonomie du bureau. On évalue l'intensité de la douleur cervicale associée à la durée, la mobilité du cou et la douleur des épaules. Pour évaluer le risque de biais des études, on utilise la grille PEDro.

Résultats : L'échelle PEDro montre qu'il peut y avoir des biais de performance et de détection dans les études ainsi que des biais de sélection, de suivi, d'attrition et d'évaluation. On utilise des données statistiques, telles que la valeur p et l'intervalle de confiance, afin de montrer la pertinence des résultats. On utilise plusieurs échelles qui vont permettre l'évaluation des différents critères de jugement.

Discussion : Concernant le critère de jugement principal, les résistances spécifiques et en progression de charge dans le renforcement musculaire, les étirements et l'intervention ergonomique montrent individuellement un effet protecteur équivalent. De plus, les critères de jugement secondaires appuient les résultats observés.

Conclusion : La cervicalgie est une plainte fréquente des patients et il faut donc savoir comment soulager la douleur en fonction des contraintes. Les interventions étudiées ont toutes montrées un effet bénéfique individuellement et des futures études seront nécessaires pour évaluer l'effet combiné des interventions.

Abstract

Background : Cervical spine is a set of little and mobile pieces with many muscle attachments. Neck pain is common because of the duality between mobility and stability of the head and affected 15,4 to 57,5 % of desk workers, which are the major active population. 10 % of physiotherapy acts concern the cervical spine, leading to an economic cost. Those pains are bond with the desk sitting posture and we can prevent from them.

Methods : We work on randomized controlled trials of full time office workers with cervical pain or risk factors. The techniques are muscular reinforcement, stretching and ergonomic desks. We will assess the pain intensity in association with the duration, neck mobility and shoulder pain. The PEDro scale is used to rate the bias risks.

Results : The PEDro scale shows a risk of bias of performance and detection, as well as bias of selection, follow up, attrition and assessment. Statistical data's, as p value and confidence interval, will objectify the result relevance. Many scales will allow the assessment of the judgment criteria.

Discussion : For the main judgment criteria, specific and progressive resistance training, stretching and ergonomic interventions show a similar beneficial effect on neck pain. Moreover, the secondary criterias go in the same direction.

Conclusion : Neck pain is a common complaint and we have to relieve it knowing what are the risk factors. The interventions point a positive effect on neck pain individually and future study will permit to see a possible combine effect.