

Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale

MEMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DU

**DIPLÔME D'ÉTAT DE
MASSEUR KINESITHERAPEUTE**

Juin 2017

**LES CERVICALGIES NON SPÉCIFIQUES PROVOQUÉES PAR UN
TRAVAIL QUOTIDIEN SUR ORDINATEUR : ÉTUDE D'UN
PROTOCOLE D'EXERCICES VISANT LA DÉTENTE MUSCULAIRE
CERVICALE TESTÉ À DEUX MOMENTS DE LA JOURNÉE.**

Lucile BONDAZ

SOMMAIRE

I.	Introduction.....	1
I.1.	Les troubles musculo-squelettiques.....	1
I.1.1.	Généralités sur les troubles musculo-squelettiques	1
I.1.2.	Les facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques.....	2
I.1.3.	Les douleurs cervicales : une gêne fréquente pour les travailleurs de bureau.....	2
I.1.4.	Impact du stress sur le déclenchement des troubles musculo-squelettiques.....	3
I.2.	L'ergonomie.....	3
I.2.1.	Définition	3
I.2.2.	L'ergonomie et les métiers de la santé	4
I.3.	Les douleurs cervicales provoquées par la station assise devant l'ordinateur.....	5
I.3.1.	Anatomie fonctionnelle du rachis cervical.....	5
I.3.2.	Données épidémiologiques sur les cervicalgies.....	6
I.4.	Problématique	6
II.	Matériels et Méthodes	7
II.1.	Population	7
II.2.	Matériels utilisés.....	8
II.3.	Protocole	9
II.3.1.	Mise en place du protocole.....	9
II.3.2.	Description du protocole.....	9
III.	Résultats	12
III.1.	Statistiques descriptives.....	12
III.1.1.	Groupe réalisant les exercices le matin (Groupe M)	12
III.1.2.	Groupe réalisant les exercices l'après-midi (Groupe AM)	13
III.1.3.	Comparaison globale du ressenti avant/après	14
III.2.	Statistiques inférentielles.....	14

IV. Discussion	16
IV.1. Interprétation des résultats	16
IV.1.1. Groupe M	16
IV.1.2. Groupe AM	17
IV.1.3. Comparaison des deux groupes	18
IV.1.4. Interprétation des résultats avant/après sur l'ensemble de l'échantillon.....	18
IV.2. Comparaison avec la littérature	19
IV.2.1. Durée de la pré-étude.....	19
IV.2.2. Absence de groupe contrôle.....	20
IV.2.3. Étude de la compliance à la pré-étude.....	20
IV.3. Limites et biais de la pré-étude.....	21
V. Conclusion.....	22
VI. Bibliographie.....	23
VII. Annexes	

Sommaire des figures

Figure 1 : Graphiques de la répartition des mobilités par vertèbre du rachis cervical

Figure 2 : Recrutement des sujets pour la pré-étude

Figure 3 : Position adoptée par les sujets pour faire leurs exercices

Figure 4 : Exercice 1, Rotation de la tête à droite et à gauche

Figure 5 : Exercice 2, Auto grandissement

Figure 6 : Exercice 3, Flexion extension de la tête

Figure 7 : Exercice 4, Double menton

Figure 8 : Exercice 6, Détente des trapèzes supérieurs

Figure 9 : Exercice 7, Etirement des muscles responsables de l'inclinaison du rachis cervical

Figure 10 : Exercice 8

Figure 11 : Comparaison des deux groupes (Groupe M = Sujets réalisant les exercices le matin ; Groupe AM = Sujets réalisant les exercices l'après-midi)

Figure 12 : Mesures des douleurs avant et après la pré-étude chez tous les sujets

Figure 13 : Scores moyens obtenus au Northwick Park Neck Pain Questionnaire avant et après la pré-étude pour l'ensemble de l'échantillon

I. Introduction

I.1. Les troubles musculo-squelettiques

I.1.1. Généralités sur les troubles musculo-squelettiques

En 1985, l'Organisation Mondiale de la Santé définit les maladies professionnelles comme étant des « maladies pour lesquelles l'environnement de travail et la réalisation de travail contribuent de manière significative, mais comme l'un des nombreux facteurs, à l'étiologie d'une maladie multifactorielle ». Depuis plus de 20 ans, les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent la première maladie professionnelle. Ils sont présents dans de nombreux domaines tels que l'alimentaire, le secteur automobile, le bâtiment, l'industrie du vêtement, les travailleurs sur écran... (Harichaux & Libert, 2003). Ils sont reconnus comme étant une cause élevée d'absentéisme et génèrent un coût important pour le système de santé publique et pour l'entreprise (Institut de Veille Sanitaire [InVS], 2015). Les TMS ont représenté 87% des maladies professionnelles ayant entraîné un arrêt de travail ou une compensation financière en 2015 (site TMS pros de l'Assurance Maladie).

« Les TMS recouvrent un large ensemble d'affections périarticulaires qui touchent les tissus mous [...] et se traduisent principalement par des douleurs et une gêne fonctionnelle souvent quotidiennes. » (InVS, 2015). Ils touchent tout l'appareil locomoteur : les articulations, les muscles, les tendons. Les tendinopathies, les syndromes du canal carpien, les épicondylites du coude, les ruptures de la coiffe des rotateurs et les cervicalgies non spécifiques sont considérés comme des TMS. Le Régime Général de la Sécurité Sociale (RGSS) a mis en place des tableaux reconnaissant certaines pathologies comme professionnelles. Le tableau 57 regroupe les « affections périarticulaires provoquées par certains gestes et postures de travail ». Il concerne les membres supérieurs ainsi que l'hygroma du genou et la cheville. Les postures inconfortables provoquées par le travail sur écran entraînent des pathologies de type TMS. Ceux-ci peuvent devenir irréversibles et déclencher un handicap s'ils ne sont pas pris en charge précocement (Moreira-Silva et al., 2016). Ils se manifestent par des douleurs et des raideurs pouvant entraîner des incapacités temporaires. La personne ressent un manque de force qui rend le maintien de certaines positions insupportable (Institut National de Recherche et de Sécurité, 2016).

1.1.2. Les facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques

Les troubles musculo-squelettiques sont des pathologies multifactorielles. Il existe deux types de facteurs : des facteurs personnels tels que l'âge ou le sexe de l'individu (les femmes sont plus touchées que les hommes) et des facteurs professionnels. Il existe deux types de facteurs professionnels : les facteurs biomécaniques (les mouvements répétitifs, les postures longues, les mouvements faits dans des amplitudes extrêmes et le port de charge lourde) et les contraintes psychosociales et organisationnelles (la considération des employés par l'entreprise, l'aménagement de temps de pause, la présence du stress et de pression exercée par les supérieurs...). « Parmi les contraintes biomécaniques, la progression la plus forte entre 1994 et 2010 concerne le travail sur écran 20 heures ou plus par semaine » (InVS, 2015).

Une personne travaillant sur un ordinateur toute la journée adopte des positions douloureuses ou fatigantes. À long terme, cela entraîne des douleurs et une fatigue musculaire qui occasionnent de nombreux arrêts de travail chaque année (9,7 millions de journées de travail perdues en 2010 pour le régime général) et un coût important pour la Sécurité Sociale (coût moyen d'un TMS en 2010 : 21512 euros) (Ministère du Travail de l'Emploi et de la Santé, 2011). Pour limiter les facteurs de risque les bureaux devraient être aménagés de façon ergonomique. Cela représente un coût important pour l'entreprise et généralement cet aménagement ne peut être mis en place pour tous les postes de l'entreprise.

1.1.3. Les douleurs cervicales : une gêne fréquente pour les travailleurs de bureau.

Les contraintes cervicales sont fréquentes chez les personnes travaillant sur un ordinateur. Ces contraintes affectent 29% des salariés (InVS, 2015). Les douleurs vont être occasionnées par des tensions musculaires importantes en particulier au niveau des extenseurs cervicaux. Lors du travail sur écran, ces muscles sont sollicités de façon statique pendant plusieurs minutes, voire plusieurs heures si la personne travaille toute la journée devant son ordinateur. Pour fonctionner, le muscle a besoin d'être innervé et vascularisé. En position statique, la pression hydrostatique du muscle augmente et diminue la nutrition du muscle actif dès qu'il atteint 25% de sa force maximale volontaire. Si le muscle atteint 70% de sa force maximale la circulation sanguine s'arrête et le muscle n'est plus nourri. Il se fatigue et les tensions musculaires se ressentent (Harichaud & Libert, 2003).

1.1.4. Impact du stress sur le déclenchement des troubles musculo-squelettiques

Le stress serait un facteur responsable de troubles musculo-squelettiques. De Almeida et al. (2017) ont montré qu'il y avait une corrélation entre le stress perçu au travail et l'apparition de troubles musculo-squelettiques. C'est un facteur prédominant dans le développement des douleurs. Les exigences au travail sont perçues de différentes façons selon les salariés et le stress se manifeste différemment en fonction des individus. La réaction au stress entraîne des modifications physiologiques qui vont dégrader la qualité du travail : mauvaise réalisation des tâches, installation du sujet inadaptée due à des tensions musculaires chroniques, pas assez de temps de repos. Les conséquences physiologiques se traduisent par une augmentation de la tension musculaire, une rétention de fluide, une inflammation des tissus. Ces conséquences provoquent des douleurs qui amènent à des troubles musculo-squelettiques (Harichaux & Libert, 2003).

Il existe d'autres facteurs pouvant être responsables de troubles musculo-squelettiques tels que le tabac, l'obésité ou la sédentarité (de Almeida et al., 2017).

I.2. L'ergonomie

1.2.1. Définition

Sur le site internet du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), l'Association Internationale d'Ergonomie (2000) définit l'ergonomie comme étant « la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système, et la profession qui applique principes théoriques, données et méthodes en vue d'optimiser le bien-être des personnes et la performance globale des systèmes. »

L'ergonome est chargé d'aménager le poste de travail de façon à ce qu'il soit le moins contraignant pour l'utilisateur. Il travaille sur une interface entre l'homme et la machine. Il faut que le salarié puisse adopter des positions non douloureuses ou qu'il puisse changer régulièrement de position pour ne pas s'installer dans un schéma de mouvements répétitifs ou de postures longues qui entraîneraient des douleurs musculaires (INRS, 2016). En contrepartie le poste de travail doit être adapté à la fonction qu'occupe le salarié.

L'ergonomie regroupe trois domaines d'interventions. L'ergonomie physique permet une adaptation des capacités physiques d'un opérateur aux capacités physiques demandées par l'activité. L'ergonomie cognitive permet de mettre en lien les capacités mentales, de langage et de raisonnement d'un être humain et son interface de travail. L'ergonomie organisationnelle agit sur une activité collective. Elle met en lien les capacités de plusieurs individus pour optimiser la réalisation de la tâche demandée (Mao et al., 2015). La finalité de ces actions est d'améliorer la santé et les performances de l'opérateur.

1.2.2. L'ergonomie et les métiers de la santé

Certains professionnels de santé tels que les ergothérapeutes, les médecins, les kinésithérapeutes ont un rôle préventif sur les bonnes positions à adopter ou sur les bons gestes à réaliser pour ne pas développer de douleurs articulaires ou musculaires entraînées par des mouvements répétitifs ou des postures inconfortables. Ils ont un rôle de prévention dans les TMS.

L'article R4321-12 du référentiel du masseur kinésithérapeute et du masseur-kinésithérapeute ostéopathe, (2012) écrit par le conseil national de l'ordre des masseurs-kinésithérapeutes, dit que « Le masseur-kinésithérapeute est habilité à participer à la réalisation de bilans ergonomiques et à participer à la recherche ergonomique ».

Les masseurs kinésithérapeutes ont un rôle de prévention auprès de leurs patients. Ils sont chargés de leur donner des conseils sur les bonnes pratiques à adopter pour vivre et travailler convenablement avec sa pathologie. Les kinésithérapeutes sont aptes à donner des conseils sur l'installation au poste de travail mais ce n'est pas mis en place dans la plupart des entreprises. Le médecin du travail donne des conseils sur l'installation à adopter mais dans la plupart des entreprises il ne se déplace pas dans les bureaux pour voir si des solutions peuvent être mises en place. Les entreprises publiques chargées de l'adaptation des postes de travail agissent sur de longs délais. Les patrons font donc appel à des ergonomes mais le coût pour l'entreprise est plus élevé. Les entreprises ne peuvent pas toutes bénéficier de ces services. Cela explique l'augmentation des TMS depuis une vingtaine d'années. Il est donc intéressant de développer cette compétence dans le domaine de la kinésithérapie pour sensibiliser la population à une installation correcte et ainsi pouvoir diminuer la survenue des troubles musculo-squelettiques.

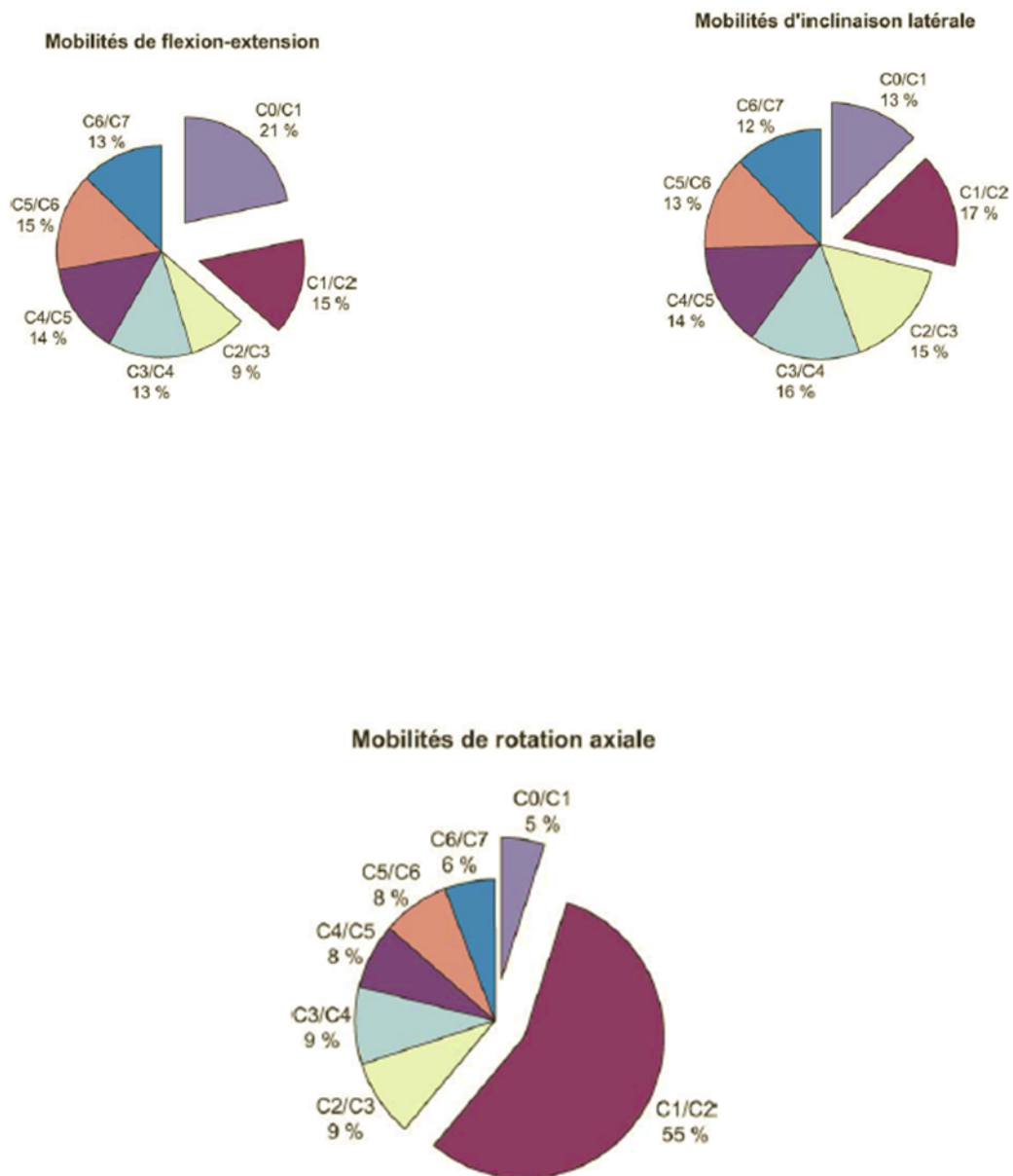


Figure 1 : Graphiques de la répartition des mobilités par vertèbre du rachis cervical

Source : Watier, B. (2006). Comportement mécanique du rachis cervical : une revue de littérature. *ITBM-RBM*, 27(3), 92-106.

Des programmes de prévention des troubles musculo-squelettiques ont été mis en place pour permettre de réduire la survenue de ces pathologies (Levanon, Gefen, Lerman, Givon & Ratzon, 2012).

I.3. Les douleurs cervicales provoquées par la station assise devant l'ordinateur

I.3.1. Anatomie fonctionnelle du rachis cervical

Le rachis cervical est composé de 7 vertèbres qui sont disposées en lordose et de l'occiput (C0). Il est partagé en 2 parties : le rachis cervical supérieur qui comprend C0, C1 et C2 et le rachis cervical inférieur qui comprend les vertèbres de C3 à C7.

Watier (2006), dans une revue de littérature a constaté que les rachis cervicaux supérieur et inférieur n'avaient pas le même comportement lors des mouvements réalisés. Lors du mouvement de flexion/extension et de l'inclinaison latérale, le rachis cervical inférieur est plus mobile (respectivement 64% et 70% de la mobilité totale). Mais en rotation les mouvements se font surtout dans le rachis cervical supérieur (55% de la mobilité totale) (fig 1).

Dans le plan horizontal la mobilité cervicale supérieure est la plus importante et dans le plan frontal elle est la moins importante.

Lorsqu'on réalise un mouvement la zone neutre est la zone dans laquelle le mouvement n'est pas contraignant pour l'appareil musculo-squelettique. Il ne va entraîner aucune fatigue musculaire. Cette zone est importante pour avoir une bonne stabilité des articulations et une action musculaire non contraignante pour les articulations (Watier, 2006).

Dans le cadre des troubles musculo-squelettiques le mouvement n'est plus réalisé dans la zone neutre ainsi des douleurs et une fatigue musculaire s'installent. Dans ce cas de figure le mouvement n'est pas physiologique : la répétition du mouvement et la mauvaise posture provoquent ces douleurs.

1.3.2. Données épidémiologiques sur les cervicalgies

La cervicalgie non spécifique est l'atteinte musculo-squelettique la plus fréquente dans la population générale. La cervicalgie non spécifique est une atteinte non neurologique qui se manifeste par des douleurs situées entre la ligne courbe occipitale et une ligne transversale qui passe par le processus épineux de T1. Elle est prédominante chez les femmes. L'évolution est favorable dans la plupart des cas (Haute Autorité de Santé [HAS], 2013).

Dans la population générale, la prévalence de cervicalgie non spécifique est estimée entre 1,7% et 11,5% par le Neck Pain Task Force (NPTF) (HAS, 2013). Des douleurs cervicales chroniques sont observées chez 60 à 80% des travailleurs un an après le premier épisode douloureux. Ceci entraîne de nombreux arrêts de travail et parfois sur le long terme (Kääriä, Laaksonen, Rahkonen, Lahelma & Leino-Arjas, 2012).

I.4. Problématique

Il existe une corrélation entre la mauvaise posture adoptée devant un ordinateur et les douleurs cervicales. Tunwattanapong, Kongkasuwan & Kuptniratsaikul (2015) ont montré que la réalisation cinq fois par semaine d'exercices ciblés sur la détente musculaire des muscles cervicaux permettait de diminuer ces douleurs. Plusieurs études ont montré que ces douleurs pouvaient être corrigées par des auto étirements des muscles cervicaux postérieurs associés à des exercices ayant pour objectifs la détente des muscles cervicaux (Ylinen et al., 2003 ; Ylinen, 2007).

Souvent le besoin de s'étirer ou de faire des mouvements se ressent après une journée passée devant l'ordinateur. Passer la journée assis en adoptant des postures longues et contraignantes sans prendre de temps de pause nécessaire peut entraîner des douleurs et notamment au niveau cervical.

La question qui peut se poser est la suivante : la réalisation d'exercices dans le but d'assouplir les muscles de la région cervicale a-t-elle le même impact sur les cervicalgies non spécifiques si les exercices sont faits en début de matinée ou en fin d'après-midi ?

Hypothèse : Ces exercices auront un meilleur impact après une journée de travail lors de laquelle les muscles cervicaux ont été sollicités.

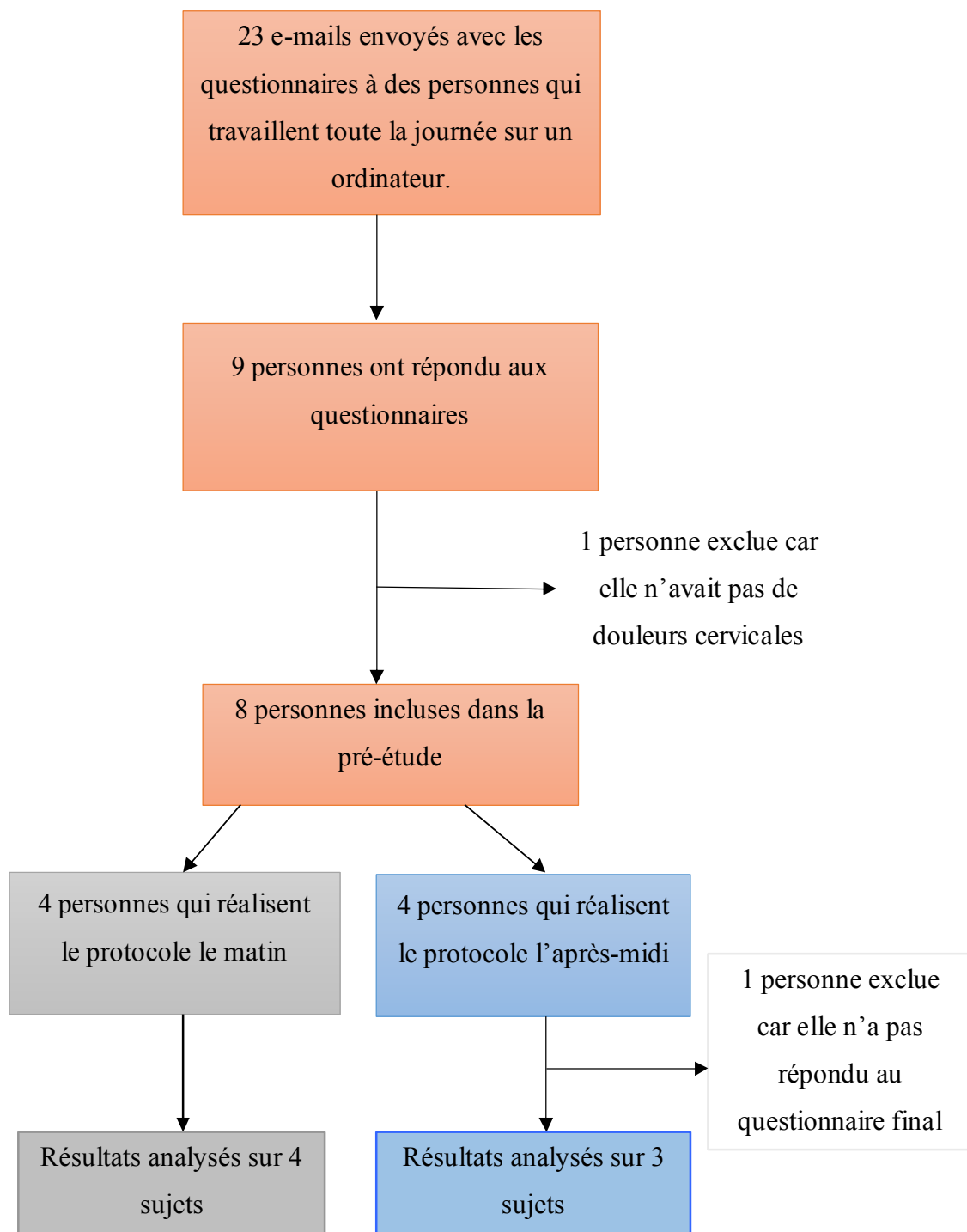


Figure 2 : Recrutement des sujets pour la pré-étude

II. Matériels et Méthodes

II.1. Population

Pour répondre à la question de travail, un protocole de huit exercices a été mis en place sur quatre semaines, cinq fois par semaine. L'étude est multi-centrique, les sujets viennent de cinq entreprises différentes.

Critères d'inclusion : Les personnes recrutées travaillent sur un ordinateur toute la journée. Elles sont âgées de 25 à 54 ans et présentent des douleurs cervicales aiguës ou chroniques provoquées par une mauvaise posture maintenue plusieurs heures pendant la journée. Les personnes incluses ont rempli deux questionnaires avant de commencer la pré étude. La population de la pré-étude est composée de 5 femmes et 3 hommes.

Critères de non inclusion : Les personnes atteintes de douleurs cervicales post opératoires, les atteintes cervicales comme les tumeurs ou les infections osseuses, les personnes atteintes de pathologies psychiatriques et les femmes enceintes n'ont pas été inclus dans l'étude (Ylinen et al., 2003). Les personnes qui se rendent régulièrement chez un professionnel de santé pour cause de douleurs cervicales n'ont pas été incluses.

Critères d'exclusion : Les sujets n'ayant pas répondu aux deux questionnaires et ceux ayant répondu mais ne présentant pas de douleurs cervicales ont été exclus.

Les sujets ont reçu des questionnaires par mail. Le premier évalue les troubles musculo-squelettiques et l'autre des douleurs cervicales. Ces questionnaires ont été envoyés à 23 personnes, qui travaillent sur un ordinateur, susceptible d'avoir des douleurs cervicales. Neuf personnes ont répondu et huit avaient des douleurs. Un sujet a été exclu car il n'avait pas de douleurs cervicales. Les huit sujets ont été répartis en deux groupes : un groupe de quatre sujets a fait les exercices le matin et l'autre groupe composé également de quatre sujets les a faits l'après-midi (fig 2). Chacun a signé un formulaire de consentement de participation à l'étude ainsi qu'une autorisation de photographie (Annexe I).

Les sujets ont tiré des papiers sur lesquels étaient écrit « matin » ou « après-midi » pour les affecter à un groupe. L'étude a été réalisée en simple aveugle, l'examineur ne connaissait pas le groupe dans lequel les sujets étaient affectés.

II.2. Matériels utilisés

Les patients ont été recrutés à l'aide de 2 questionnaires (Annexe II) : le questionnaire nordique validé par Kuorinka et al. (1987) qui permet de détecter les troubles musculo-squelettiques du sujet. De nombreuses études ont utilisé ce questionnaire dont Descatha et al. (2007), Levanon et al. (2012) ou encore Mahmud, Kenny, Md Zein & Hassan (2015). Le Northwick Park Neck Pain Questionnaire validé par Leak et al. (1994) est spécifique à l'évaluation de la cervicalgie. Il évalue l'intensité des douleurs et la gêne ressentie dans les activités de la vie quotidienne. Il est composé de 10 questions et le score va de 0 à 36 et est converti en pourcentage. Plus le score est élevé plus les douleurs sont gênantes (Tunwattanapong et al., 2015). Ce même questionnaire est réutilisé à la fin de l'étude.

Pour coter la douleur, l'échelle numérique (EN) est utilisée. Il est demandé aux sujets d'évaluer leur douleur de 0 à 10 : 0 signifie que le sujet ne ressent aucune douleur et 10 équivaut à une douleur insupportable. Il est demandé aux sujets une cotation de la douleur à l'instant t^1 et une cotation des douleurs les plus intenses ressenties dans leur vie quotidienne. À la fin de la pré étude la douleur est mesurée à nouveau pour apprécier l'évolution de celle-ci.

Un livret descriptif du protocole est distribué à chaque sujet. Chaque exercice est détaillé dans ce livret (Annexe III). Une vidéo a également été réalisée expliquant le déroulement des exercices. Les sujets pouvaient suivre cette vidéo pour faire leurs exercices.

Chaque sujet a reçu une fiche de suivi sur laquelle ils devaient écrire la fréquence de participation à l'étude (Annexe IV).



Figure 3 : Position adoptée par les sujets pour faire leurs exercices.



Figure 4 : Exercice 1, Rotation de la tête à droite et à gauche

II.3. Protocole

II.3.1. Mise en place du protocole

Les sujets ont réalisé un protocole d'auto rééducation pendant 4 semaines, 5 fois par semaine. Le protocole se faisait sur des sessions de 10-15 minutes (Tunwattanapong et al., 2015). Il était composé de huit exercices à réaliser assis sur une chaise avec les bras le long du corps et les pieds touchant le sol pour les sept premiers exercices (fig 3). Le dernier exercice était à faire debout le dos appuyé contre un mur, les pieds espacés de la largeur du bassin à une demi pointure du mur.

Les exercices ont été montrés à chaque participant par l'évaluateur de la pré-étude. La douleur a été cotée par l'échelle numérique au moment de l'explication des exercices. Les sujets ont également précisé une éventuelle prise d'antalgiques en cas de douleurs importantes.

II.3.2. Description du protocole

Les participants à la pré étude ont réalisé huit exercices ayant pour but d'assouplir la région cervicale et la région de l'épaule notamment les muscles périscapulaires (trapèzes, rhomboïdes, élévateur de la scapula), de relâcher les tensions musculaires provoquées par des postures longues devant l'ordinateur. Les exercices sont simples et reproductibles par tous les sujets (Mongini et al., 2012 ; Srour & Teyras, 2016). Ils doivent être infra-douloureux. Les quatre premiers exercices sont ciblés sur les cervicales et les trois derniers sont ciblés sur la région de l'épaule.

Exercice 1 : Rotations de la tête de la droite vers la gauche (fig 4).

Le regard est à l'horizontale et les mouvements se font sans forcer et lentement. Si les rotations sont limitées dans un sens ou dans l'autre le sujet ne doit pas forcer pour obtenir l'amplitude manquante. Il est attendu pour cet exercice une série de dix mouvements (un mouvement correspond à une rotation d'un côté).



Figure 5 : Exercice 2, Autograndissement

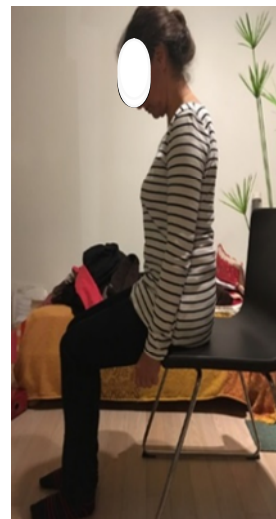


Figure 6 : Exercice 3, Flexion extension de la tête



Figure 7 : Exercice 4, Double menton

Exercice 2 : Auto-grandissement (fig 5)

Le sujet doit réaliser un étirement de la nuque par le biais d'un auto-grandissement. L'étirement se ressent dans tout le dos. Pour une réalisation correcte de l'exercice, le sujet imagine qu'un fil tire le sommet de sa tête vers le haut. La position est maintenue 20 secondes. L'exercice est à recommencer trois fois avec un temps de repos de 20 secondes entre chaque réalisation.

Exercice 3 : Flexion-Extension de la tête (fig 6)

Le sujet réalise des mouvements de flexion-extension de la tête. Comme pour les rotations les exercices sont réalisés sans forcer et lentement. Il est demandé aux sujets de faire 2 séries de 10 mouvements (un mouvement équivaut à un mouvement de la tête vers l'avant).

Exercice 4 : Double menton (fig 7)

Cet exercice a pour but de mobiliser le rachis cervical haut (C0 – C1 – C2) en flexion. Le sujet réalise une poussée sur son menton avec deux doigts en gardant le regard à l'horizontal. Il réalise deux séries de dix mouvements.

Exercice 5 : Cercles avec les épaules

Le sujet fait des cercles avec ses épaules d'avant en arrière. Il peut imaginer la présence d'un crayon au sommet du moignon de l'épaule avec lequel il dessine des cercles pour une meilleure représentation de l'exercice à effectuer. Deux séries de dix mouvements sont demandées aux sujets.



Figure 8 : Exercice 6, Détente des trapèzes supérieurs



Figure 9 : Exercice 7, Etirement des muscles responsables de l'inclinaison du rachis cervical



Figure 10 : Exercice 8 : *Photo de gauche : position initiale ; Photo de droite : position finale*

Exercice 6 : Détente des trapèzes supérieurs (fig 8)

Le sujet monte les épaules vers ses oreilles pour contracter les trapèzes. La position est maintenue deux secondes et relâchée d'un coup sec. L'exercice est réalisé cinq fois en bilatéral en inspirant à l'élévation du moignon de l'épaule. Cet exercice a pour but de détendre les trapèzes supérieurs. Ce sont des muscles souvent douloureux à cause du stress ou d'une épaule régulièrement en position haute. Ces douleurs peuvent se répercuter au niveau cervical.

Exercice 7 : Étirement des muscles inclinateurs du cou (fig 9)

Le sujet incline la tête d'un côté et étire le bras opposé vers le sol. La position est maintenue cinq à dix secondes en expirant. L'exercice est à faire trois fois de chaque côté.

Exercice 8 (fig 10)

Le sujet est debout adossé contre un mur avec les pieds écartés de la largeur du bassin et écartés du mur d'une demi pointure. La tête est en position neutre avec le regard à l'horizontale. Le but de l'exercice est de coller ses épaules contre le mur en serrant les scapulas dix fois de suite.

III. Résultats

Les résultats ont été recueillis par l'envoi d'un e-mail à chaque participant. Il était demandé de répondre une nouvelle fois au Northwick Park Neck Pain Questionnaire (NPNPQ) pour comparer les scores avant-après du questionnaire. Une cotation de la douleur sur l'échelle numérique à l'instant t et une cotation des douleurs les plus intenses ressenties deux semaines après l'étude a également été demandée.

Sur les huit sujets inclus au début de l'étude, un participant a été exclu car il n'a pas répondu au questionnaire final.

III.1. Statistiques descriptives

III.1.1. Groupe réalisant les exercices le matin (Groupe M)

- Évaluation par l'échelle numérique (EN)

Le groupe M est composé de quatre sujets femmes. L'âge moyen du groupe est de 50,75 $\pm$ 4,57 ans.

Lors de l'évaluation initiale, la douleur moyenne ressentie à l'instant t était cotée par l'Échelle Numérique (EN /10) à 1,75 avec un écart type de $\pm$ 0,96 et la moyenne des douleurs maximales ressenties était de 5,25 $\pm$ 1,89.

À J30, la douleur moyenne ressentie cotée par l'EN (/10) à l'instant t était de 0,75 $\pm$ 0,96 et deux semaines après la fin de la pré-étude la moyenne des douleurs maximales ressenties était de 1,5 $\pm$ 1,91.

La diminution des douleurs à J30 était de 57,1% pour la mesure à l'instant t. Elle était de 71,4% pour la mesure des douleurs les plus intenses deux semaines après la fin de la pré-étude.

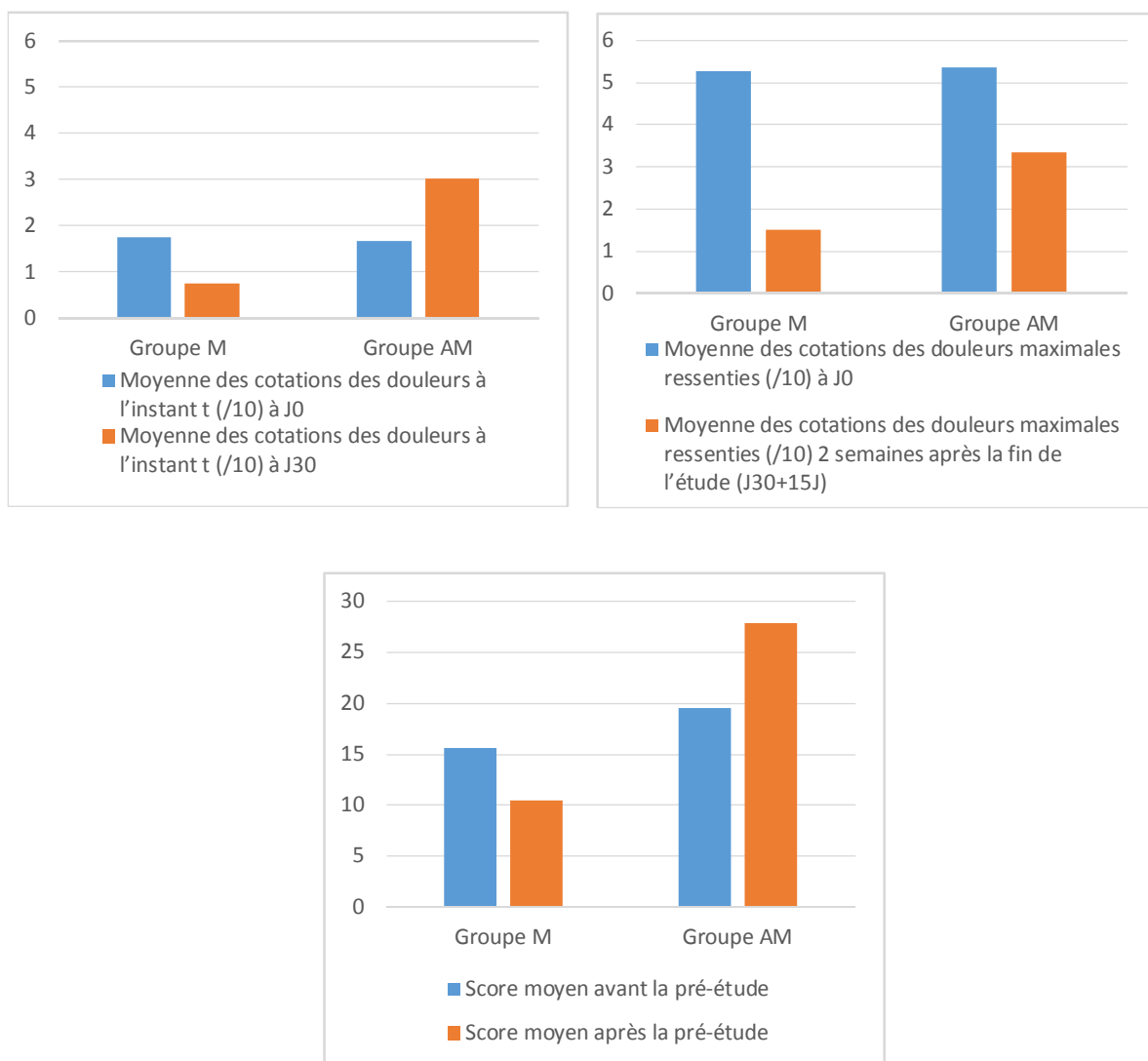


Figure 11 : Comparaison des deux groupes (Groupe M = Sujets réalisant les exercices le matin ; Groupe AM = Sujets réalisant les exercices l'après-midi) : en haut à gauche : mesures par l'échelle numérique à l'instant t ; en haut à droite : mesures par l'échelle numérique des douleurs les plus intenses ressenties ; en bas : scores obtenus au NPNPQ

- Évaluation par le Northwick Park Neck Pain Questionnaire (Annexe II)

Les scores ont été calculés en fonction des réponses données aux questionnaires. Le questionnaire est composé de neuf questions et de cinq items à chaque question (Annexe II). Chaque question est cotée entre zéro et quatre. Le nombre de points attribués à la réponse dépend de la lettre cochée par le sujet (A = 0 ; B = 1 ; C = 2 ; D = 3 ; E = 4). Un score final en pourcentage est ensuite obtenu par la formule $\frac{Score\ total}{36} \times 100$ (Leak et al., 1994).

Le score initial moyen pour le groupe M était de $15,5\% \pm 5,6\%$ et le score final moyen était de $10,4\% \pm 9,9\%$. La différence après-avant a été calculée, le score moyen pour le groupe M était de $-5,1\% \pm 13,9\%$.

III.1.2. Groupe réalisant les exercices l'après-midi (Groupe AM)

- Évaluation par l'EN

Le groupe AM est composé de trois sujets avec une femme et deux hommes. Un sujet a été exclu à la fin de la pré-étude car il n'a pas répondu au questionnaire final. L'âge moyen du groupe est de $42,67 \pm 10,07$ ans.

Lors de l'évaluation initiale, la douleur moyenne ressentie cotée par l'EN (/10) à l'instant t était de $1,7 \pm 1,2$ et la moyenne des douleurs maximales ressenties était de $5,7 \pm 2,1$.

À J30, la douleur moyenne ressentie cotée par l'EN à l'instant t était de 3 ± 3 et deux semaines après la fin de la pré-étude la moyenne des douleurs maximales ressenties étaient de $4,3 \pm 2,3$.

L'augmentation des douleurs à J30 était de 76,4% pour la mesure à l'instant t et la diminution était de 24,6% pour la mesure des douleurs les plus intenses ressenties deux semaines après la fin de la pré-étude.

- Évaluation par le Northwick Park Neck Pain Questionnaire (Annexe II)

Le score initial moyen pour le groupe AM était de $19,4\% \pm 10\%$ et le score final moyen était de $27,7\% \pm 7,3\%$. À J30, une augmentation du score moyen de $8,3\% \pm 4,8\%$ a été calculée pour le groupe AM.



Figure 12 : Mesures des douleurs avant et après la pré-étude chez tous les sujets : à gauche : mesure des douleurs à l'instant t ; à droite : mesure des douleurs les plus intenses

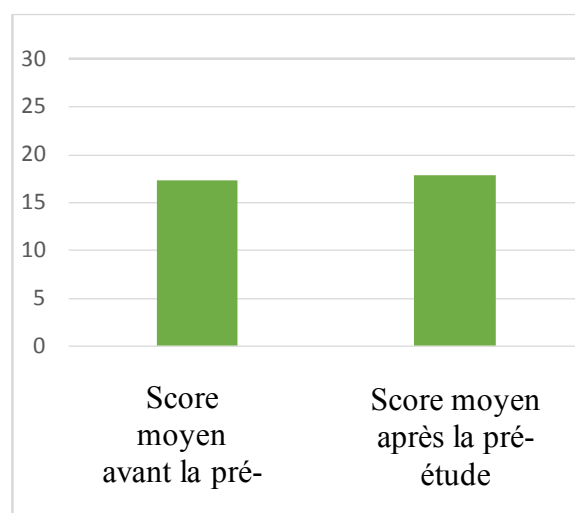


Figure 13 : Scores moyens obtenus au Northwick Park Neck Pain Questionnaire avant et après la pré-étude pour l'ensemble de l'échantillon

III.1.3. Comparaison globale du ressenti avant/après

- Évaluation par l'EN (fig 12)

Le ressenti avant/après a également été calculé pour tous les sujets sans tenir compte de leur groupe. Aucun test statistique ne pouvait être utilisé sur des échantillons appariés sans regrouper les effectifs car ils étaient insuffisants.

À l'instant t, la moyenne des différences après-avant de tous les sujets de la pré-étude était de $0 \pm 2,24$.

Le calcul de la différence après-avant des douleurs les plus intenses ressenties par tous les sujets étaient cotées à $-2,71 \pm 3,45$.

- Évaluation par le Northwick Park Neck Pain Questionnaire (fig 13)

La moyenne des différences après-avant des scores obtenus par le questionnaire chez tous les sujets était de $0,6\% \pm 12,5\%$.

III.2. Statistiques inférentielles

La réalisation d'un test t de Student n'est pas possible car la population est trop petite. Des tests statistiques non paramétriques ont donc été mis en place. La comparaison des moyennes des douleurs après-avant pour chaque groupe n'est pas possible à réaliser par un test de Wilcoxon non paramétrique pour échantillons appariés. Ce test est réalisable sur un échantillon minimum de cinq personnes. Ici, le groupe M est composé de quatre sujets et le groupe AM de trois sujets. Les effectifs sont insuffisants. Pour pouvoir tester la significativité de l'évolution de la douleur entre le début et la fin de l'étude, le test de Wilcoxon a été réalisé sur l'ensemble de la population recrutée c'est-à-dire les sept sujets ayant participé à la pré-étude. Un test pour la mesure des douleurs à l'instant t, un pour les douleurs les plus intenses et un troisième pour les scores au questionnaire ont été réalisés en utilisant la différence après-avant pour chaque sujet.

Le test de Mann Whitney pour échantillons indépendants a permis de tester la significativité des résultats entre les deux groupes. Le test a été réalisé à trois reprises pour les différentes variables testées : la mesure des douleurs à l'instant t, les douleurs les plus intenses et les scores au questionnaire.

Le degré de significativité utilisé pour ces tests était $p=0,05$. Les tests ont été réalisés de façon bilatérale car la pré-étude recherchait une évolution (aggravation ou amélioration) de la douleur. Après la réalisation des tests de Mann Whitney et Wilcoxon, il n'a pas été mis en évidence de différence significative.

IV. Discussion

IV.1. Interprétation des résultats

Le but principal de cette étude était de montrer si une différence était observée dans la progression des douleurs cervicales en fonction du moment de réalisation des exercices dans la journée.

IV.1.1. Groupe M

- Interprétation des mesures faites par l'Échelle Numérique (EN) :

Une diminution des douleurs est observée entre le début et la fin de la pré-étude. Cette diminution est moindre pour la mesure de la douleur avant/après à l'instant t que pour la mesure des douleurs les plus intenses ressenties avant le début de la pré-étude et deux semaines après les résultats. Par ailleurs, aucune méthode statistique n'a permis de valider cette observation par manque de sujets dans l'échantillon. Il faut donc être vigilant sur l'interprétation de ces résultats.

- Interprétation des résultats du Questionnaire :

D'après les réponses au Northwick Park Neck Pain Questionnaire (NPNPQ), une amélioration des douleurs cervicales a été observée dans le groupe M. Cependant, du fait d'un manque de sujet dans le groupe, aucune méthode statistique n'a permis de valider cette observation.

Les mesures via l'échelle numérique et le questionnaire sont cohérentes. Il est observé une amélioration des douleurs cervicales dans le groupe M. De plus, à la question 10 du NPNPQ, sur le ressenti des sujets quant à la progression des douleurs entre le début et la fin de l'étude, les sujets ont tous ressenti une amélioration des douleurs cervicales à la suite de la réalisation des exercices.

IV.1.2. Groupe AM

- Mesure par l'EN :

Dans le groupe AM, une augmentation des douleurs à l'instant t a été perçue car un sujet n'a pas ressenti que les exercices lui étaient bénéfiques. Ses douleurs cervicales étaient plus élevées à la fin du protocole. Ce sujet est parti en voyage dans le cadre de son travail au moment du lancement de la pré-étude et a été confronté à des troubles du sommeil et stress inhabituels. Ces éléments peuvent expliquer la majoration des douleurs cervicales (Piranveyseh, et al., 2016).

Les résultats individuels montrent une régression des douleurs plus importante pour les douleurs les plus intenses que pour les douleurs à l'instant t chez les sujets ayant observé un bénéfice à la pratique d'exercices. L'aggravation des douleurs ressenties par un des sujets est plus flagrante à l'instant t (différence après-avant = +5) que pour les douleurs les plus intenses ressenties (différence après-avant = +3). Globalement dans ce groupe, la mesure des douleurs les plus intenses a donc montré une régression des douleurs cervicales.

- Interprétation des résultats du Northwick Park NeckPain Questionnaire :

Il est observé une majoration des douleurs pour ce groupe. Tous les scores finaux au questionnaire de ce groupe étaient supérieurs aux scores initiaux. Cependant, l'échantillon étant trop petit, aucun test statistique n'a permis de valider ce chiffre. Ce résultat n'est donc pas significatif.

Les mesures réalisées via l'échelle numérique et le questionnaire montrent globalement une majoration des douleurs pour le groupe AM (fig 11). Cependant, à la question 10 du NPNPQ, les sujets n'ont pas tous ressenti une majoration des douleurs alors que les scores finaux étaient tous supérieurs aux scores initiaux. Une différence d'interprétation entre le score qui permet d'avoir une mesure objective et le ressenti subjectif du sujet a pu être observée. Les deux facteurs sont pris en compte dans l'interprétation des résultats. Cela montre qu'un chiffre ne traduit pas toujours le ressenti subjectif du sujet.

IV.1.3. Comparaison des deux groupes

Le test de Mann Withney a permis de comparer les groupes M et AM.

Pour la mesure de la douleur à l'instant t, il est retrouvé une diminution de la douleur dans le groupe M et une augmentation pour le groupe AM. Comme dit précédemment ce résultat est causé par l'aggravation des douleurs d'un sujet dans le groupe AM. Les différences entre les mesures initiales et finales sont importantes mais il n'a pas été montré de différence significative entre les groupes.

Pour la mesure des douleurs les plus intenses avant la pré-étude et 15 jours après la fin de la pré-étude une diminution des douleurs dans les deux groupes est observée. Cette diminution est plus importante dans le groupe M. Cependant il n'a pas été montré de différence significative de la diminution des douleurs les plus intenses entre les groupes.

Une diminution des scores du NPNPQ a été perçue dans le groupe M et une augmentation dans le groupe AM. Au vu des résultats du questionnaire, les sujets du groupe M présentent moins de douleurs et les capacités cervicales fonctionnelles sont meilleures à la fin de la pré-étude par rapport au groupe AM. Cependant ces résultats ne sont pas significatifs.

IV.1.4. Interprétation des résultats avant/après sur l'ensemble de l'échantillon

- Mesures par l'EN :

À l'instant t, il n'y a pas d'amélioration ni de majoration de la douleur entre le début et la fin de l'étude. Les exercices n'ont pas permis une évolution des douleurs à l'instant t sur l'échantillon global. Cependant ces résultats ne sont pas significatifs. Il n'est pas possible d'affirmer que les exercices n'ont aucun effet sur les douleurs cervicales spontanées.

Entre le début et la fin de la pré-étude les douleurs les plus intenses ont diminué sur l'ensemble de l'échantillon. Le test de Wilcoxon n'a pas montré que cette diminution était significative.

- Interprétation des scores du NPNPQ :

La différence des scores après-avant étant proche de 0, il n'est pas possible de conclure à un effet des exercices sur les douleurs cervicales et les capacités fonctionnelles. Ce résultat n'est pas fiable car il n'a pas été observé de différence significative sur les capacités cervicales fonctionnelles.

Ces observations ont permis de répondre à la problématique posée : la réalisation d'exercices dans le but d'assouplir les muscles de la région cervicale pour atténuer les douleurs a montré qu'ils étaient bénéfiques le matin mais pas l'après-midi. L'hypothèse de départ supposait que les exercices étaient plus efficaces après une journée de travail. Les résultats n'ont pas permis de valider cette hypothèse.

Cependant, l'absence de significativité de l'ensemble des résultats ne nous permet pas de conclure si les exercices sont plus bénéfiques le matin ou l'après-midi. Les résultats ne sont pas fiables car les conditions de réalisation des exercices n'étaient pas les mêmes chez tous les sujets. Les exercices ont peut-être été plus sérieusement réalisés dans le groupe M par rapport au groupe AM (un sujet du groupe AM n'a pas pu réaliser les exercices dans de bonnes conditions) ce qui a probablement faussé les résultats. Le temps a manqué pour constituer un échantillon plus grand. Avec un plus grand nombre de sujets les résultats auraient pu être significatifs et il aurait été possible de montrer quel moment de la journée s'avère donner de meilleurs résultats.

IV.2. Comparaison avec la littérature

IV.2.1. Durée de la pré-étude

Dans la littérature il a été montré que la réalisation cinq fois par semaine d'exercices permettant la détente des muscles de la région cervicale était en faveur d'une amélioration des douleurs cervicales dès quatre semaines d'exercices (Tunwattanapong et al., 2015). La pré-étude s'est déroulée sur quatre semaines, les exercices étaient à réaliser cinq fois par semaine soit le matin soit l'après-midi après tirage au sort.

Cependant, la plupart des études sont réalisées sur six mois à deux ans (Ylinen et al., 2003) pour pouvoir observer les effets des exercices sur les douleurs sur une longue période.

De plus, les programmes d'exercices sont à réaliser au moins deux fois dans la journée comme dans l'étude de Mongini et al. (2012) ou celle de Tunwattanapong et al. (2015).

Andersen et al. (2008) réalisent une étude sur un an et constatent une amélioration des douleurs plus importante à six mois qu'à un an. En fonction de la méthode utilisée pour agir sur les douleurs cervicales non spécifiques, il est possible d'avoir des résultats à court, moyen ou long terme.

IV.2.2. Absence de groupe contrôle

La méta-analyse de Moreira et al. (2016) n'a comparé que des études dans lesquelles il y avait un groupe contrôle car ce sont des études plus fiables. L'absence de groupe contrôle dans la pré-étude évoque un manque de fiabilité des résultats. Mais la réalisation de renforcement musculaire et/ou d'étirement dans le but de soulager les douleurs musculaires cervicales comparé à un groupe contrôle a déjà été prouvé par plusieurs études (Mongini et al., 2012 ; Ylinen, 2007). La différence d'effet de ces exercices en fonction du moment de réalisation dans la journée est donc étudiée. Du fait d'un petit nombre de sujets inclus, la population étudiée n'a pas pu être partagée en trois groupes pour faire un groupe contrôle.

IV.2.3. Étude de la compliance à la pré-étude

La compliance traduit la fréquence à laquelle les sujets ont réalisé les exercices. Andersen et al. (2008) ont conclu qu'une mauvaise compliance à l'étude pouvait fausser les résultats.

La compliance a pu être évaluée chez tous les sujets par l'intermédiaire d'une fiche de suivi (Annexe IV). Les participants à la pré-étude ont en moyenne réalisé leurs exercices entre quatre et cinq fois par semaine. L'absence de significativité n'est donc pas due à un manque de compliance à l'étude mais plutôt aux conditions de réalisation des exercices qui n'étaient pas les mêmes pour tout le monde. On ne peut pas faire de corrélation entre compliance à l'étude et résultats observés dans notre cas.

IV.3. Limites et biais de la pré-étude

La douleur est le critère de jugement principal de la pré-étude. Les statistiques descriptives ont montré une amélioration de la douleur dans le groupe M et une majoration des douleurs dans le groupe AM. Cependant ces mesures ne sont pas significatives car la pré-étude présente des faiblesses dans la technique mise en place pour la réalisation qui sont les suivantes :

Le faible nombre de sujet inclus dans la pré-étude ne permet pas d'obtenir des résultats représentatifs de la population.

Dans leur étude Tunwattanapong et al. (2015) ont inclus des sujets avec une douleur minimum cotée à 5/10 sur l'Échelle Visuelle Analogique (EVA) permettant plus d'homogénéité sur les douleurs ressenties entre les sujets. Dans notre pré-étude, les sujets ont été inclus sans minimum de douleurs à l'échelle numérique du fait d'un petit nombre de sujets ayant répondu aux questionnaires initiaux.

Du fait d'un nombre de sujet faible, des sujets avec des séquelles de traumatisme ont été inclus. Ylinen et al. (2003) préconisaient de ne pas inclure les patients qui avaient subi un traumatisme. Les sujets avec des séquelles de traumatismes ont déjà des douleurs cervicales qui sont probablement aggravées par une posture inadaptée devant l'ordinateur. Ils auront peut-être des douleurs plus élevées que les sujets sans traumatisme. Les mesures initiales pourraient être biaisées par un manque d'homogénéité entre les douleurs des sujets.

Il existe peu d'outils de mesure des douleurs dans la cervicalgie. Les seuls qui existent sont les échelles de cotations de douleurs (EVA, EN, Échelle Verbale Simple...). Dans la littérature, les auteurs utilisent tous ces échelles et également des questionnaires tels que ceux qui ont été utilisé dans cette pré-étude.

L'échelle numérique est à la fois objective et subjective. Elle est objective car il est demandé à la personne une cotation chiffrée de sa douleur. Elle est subjective car la sensibilité à la douleur n'est pas la même pour tous. Une réflexion pour coter la douleur est souvent nécessaire car la cotation n'est pas clairement définie. Cependant, il n'existe pas d'autres outils pour mesurer les douleurs cervicales et cette échelle est très utilisée dans le domaine de la santé.

La prise d'antalgique de classe 1 ou d'anti-inflammatoire non stéroïdiens de certains sujets pendant l'étude a pu influencer la progression des douleurs.

V. Conclusion

L'objectif de ce travail était de tester un protocole d'auto-rééducation sur des douleurs cervicales provoquées par un travail quotidien sur ordinateur. Le protocole a été testé sur deux groupes : un qui faisait les exercices le matin et l'autre l'après-midi. Nous cherchions si une différence d'impact était observée entre les deux groupes. À la fin de la rééducation, il n'a pas été montré de différence significative entre les deux groupes. Il n'a pas été possible de conclure à une régression des douleurs dans un groupe par rapport à l'autre.

Les cervicalgies non spécifiques provoquées par un travail quotidien sur ordinateur font partie des troubles musculo-squelettiques. Depuis plus de 20 ans, ils sont un problème pour notre société. Ils représentent un coût important pour le système de santé et environ 9,7 millions de journées de travail perdues en 2010 pour le régime général de la Sécurité Sociale (Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des travailleurs salariés, 2010).

Il serait intéressant de reprendre cette pré-étude avec un nombre plus important de sujets et l'intervention d'ergonome sur le lieu de travail des participants pour proposer un nouvel aménagement du poste de travail. Cela permettrait de tester si la combinaison d'exercices avec l'intervention d'un ergonome est plus efficace sur les douleurs cervicales que les exercices seuls.

L'intervention d'ergonome dans les entreprises pour adapter les postes de travail pourrait permettre de diminuer les arrêts de travail. Cependant ces interventions ont un coût important pour les entreprises qui n'ont pas toutes le budget nécessaire pour adapter les postes de travail.

L'intervention de kinésithérapeutes dans les entreprises pour faire de la prévention sur les bonnes pratiques à mettre en place pourrait également être une solution pour limiter le développement de troubles musculo-squelettiques.

VI. Bibliographie

- Andersen, L. L., Jorgensen, M. B., Blangsted, A. K., Pedersen, M. T., Hansen, E. A., & Sjogaard, G. (2008). A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(6), 983. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181676640.
- Association Internationale d'Ergonomie. (2000). *Définition de l'ergonomie*. Récupéré du site du Conservatoire National des Arts et Métiers. <http://ergonomie.cnam.fr/ergonomie/index.html>.
- Brière, J., Fouquet, N., Ha, C., Imbernon, E., Plaine, J., Rivière, S., ...Valenty, M. (2015). Des indicateurs en santé travail - Les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur en France. Institut de veille sanitaire.
- de Almeida, L. B., Vieira, E. R., Zaia, J. E., de Oliveira Santos, B. M., Lourenço, A. R. V., & Quemelo, P. R. V. (2017). Musculoskeletal disorders and stress among footwear industry workers. *Work*, (Preprint), 1-7. DOI : 10.3233/WOR-162463.
- Descatha, A., Roquelaure, Y., Aublet-Cuvelier, A., Ha, C., Touranchet, A., & Leclerc, A. (2007). Le questionnaire de type «nordique». *Intérêt dans la surveillance des pathologies d'hypersollicitation du membre supérieur. INRS, Document pour le médecin du travail*, 112, 509-517.
- Fejer, R., Kyvik, K. O., & Hartvigsen, J. (2006). The prevalence of neck pain in the world population : a systematic critical review of the literature. *European spine journal*, 15(6), 834-848.
- Harichaux, P., & Libert, J.-P. (2004). *Ergonomie et prévention des risques professionnelles - T2* (Vol. 1-3). Chiron.
- Haute Autorité de Santé. (2013). *Rééducation dans les cervicalgies non spécifiques sans atteinte neurologique* (11p.).

INRS - *Troubles musculosquelettiques (TMS)*. Ce qu'il faut retenir - Risques. (2016).
Récupéré le 2 octobre 2016 de <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>.

Kääriä, S., Laaksonen, M., Rahkonen, O., Lahelma, E., & Leino-Arjas, P. (2012). Risk factors of chronic neck pain : A prospective study among middle-aged employees. *European Journal of Pain*, 16(6), 911-920. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2011.00065.x>.

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, 18(3), 233-237.

Le référentiel du masseur kinésithérapeute et du masseur-kinésithérapeute ostéopathe. (2012). p27.

Leak, A. M., Cooper, J., Dyer, S., Williams, K. A., Turner-Stokes, L., & Frank, A. O. (1994). The Northwick Park Neck Pain Questionnaire, devised to measure neck pain and disability. *Rheumatology*, 33(5), 469-474.

Levanon, Y., Gefen, A., Lerman, Y., Givon, U., & Ratzon, N. Z. (2012). Reducing musculoskeletal disorders among computer operators: comparison between ergonomics interventions at the workplace. *Ergonomics*, 55(12), 1571-1585.

Mao, X., Jia, P., Zhang, L., Zhao, P., Chen, Y., & Zhang, M. (2015). An evaluation of the effects of human factors and ergonomics on health care and patient safety practices : a systematic review. *PloS one*, 10(6), e0129948. Doi :10.1371/journal.pone.0129948.

Mahmud, N., Kenny, D. T., Md Zein, R., & Hassan, S. N. (2015). The effects of office ergonomic training on musculoskeletal complaints, sickness absence, and psychological well-being: a cluster randomized control trial. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 27(2), NP1652-NP1668. DOI: 10.1177/1010539511419199.

- Ministère du Travail, de l'Emploi, et de la Santé. *Prévenir les troubles musculo-squelettiques ne s'improvise pas*. (2011). Récupéré le 24 avril 2017 de <http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/111014-TMS-depliant.pdf>.
- Mongini, F., Evangelista, A., Milani, C., Ferrero, L., Ciccone, G., Ugolini, A., ...Galassi, C. (2012). An educational and physical program to reduce headache, neck/shoulder pain in a working community: a cluster-randomized controlled trial. *PloS one*, 7(1), e29637.
- Moreira-Silva, I., Teixeira, P. M., Santos, R., Abreu, S., Moreira, C., & Mota, J. (2016). The Effects of Workplace Physical Activity Programs on Musculoskeletal Pain A Systematic Review and Meta-Analysis. *Workplace health & safety*, 64(5), 210-222.
- Piranveyseh, P., Motamedzade, M., Osatuke, K., Mohammadfam, I., Moghimbeigi, A., Soltanzadeh, A., & Mohammadi, H. (2016). Association between psychosocial, organizational and personal factors and prevalence of musculoskeletal disorders in office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 22(2), 267-273.
- Srour, F., & Teyras, E. (2016). *Même pas mal ! Le guide des bons gestes et des bonnes postures*. Paris : First.
- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2015). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: A randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 30(1), 64-72. doi: 10.1177/0269215515575747
- TMS pros sur le site de l'Assurance Maladie. (n.d.). *Les TMS, de quoi parle-t-on ?* Récupéré le 24 avril 2017 de <https://tmspros.fr/tmspros/la-demarche/les-tms-de-quoi-parle-t-on>.
- Watier, B. (2006). Comportement mécanique du rachis cervical : une revue de littérature. *ITBM-RBM*, 27(3), 92-106.

Ylinen, J. (2007). Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Europa Medicophysica*, 43(1), 119-132.

Ylinen, J., Takala, E. P., Nykänen, M., Häkkinen, A., Mätkä, E., Pohjolainen, T., ...Airaksinen, O. (2003). Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *Jama*, 289(19), 2509-2516.

VII. Annexes

Annexe I : Formulaires de consentement

Volet 1 : Formulaire de consentement libre et éclairé de participation à la pré-étude

Volet 2 : Formulaire de consentement libre et éclairé de photographie

Annexe II : Questionnaires

Volet 1 : Questionnaire de type nordique

Volet 2 : Northwick Park Neck Pain Questionnaire

Annexe III : Protocole

Annexe IV : Fiche de suivi

Annexes I : Formulaire de consentement

1^{er} Volet : Formulaire de consentement éclairé de participation à la pré-étude

Après avoir reçu oralement et par écrit toutes les informations nécessaires pour comprendre l'intérêt de cette étude, ses contraintes et ses risques éventuels, ainsi que ce qui me sera demandé de faire dans le cadre de ma participation.

Après avoir pu poser les questions que je souhaitais à propos de cette étude et de ses implications sur ma prise en charge et obtenu des réponses.

Je sais que je peux retirer à tout moment mon consentement à ma participation à cette recherche et cela quelles que soient mes raisons et sans supporter aucune responsabilité.

Le fait de ne plus participer à cette recherche ne portera pas atteinte à mes relations avec le kinésithérapeute investigateur qui me proposera, si besoin, une autre prise en charge.

Les données me concernant à l'occasion de cette étude pourraient faire l'objet d'un traitement automatisé par l'organisateur de la recherche voire d'une publication tout en préservant mon anonymat.

A l'issue de la recherche, je pourrais être informé de ses résultats globaux sur simple demande auprès du kinésithérapeute.

Je soussigné(e) M, Mme..... accepte de participer à une étude effectuée dans le cadre de la réalisation du mémoire de Lucile BONDAZ, étudiante en dernière année de Masso-Kinésithérapie.

Fait le

A

Signature :

**2^{ème} volet : Formulaire de consentement libre et éclairé pour l'utilisation de
photographie**

Je soussignée

Né (e) le à

certifie avoir donné mon accord pour que les photographies me concernant, réalisées par Mademoiselle BONDZ Lucile, dans le cadre de l'élaboration d'un projet d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie, soient utilisées et publiées dans ce travail.

J'ai été informé(e) que mon identité n'apparaîtra sur aucune photographie. De plus celles-ci seront floutées afin de préserver mon anonymat.

Les investigateurs de ce projet s'engagent à ce que les photographies ne soient en aucun cas publiées ou partagées en dehors du contexte de ce travail.

Fait à :

Date :

.

Signature du volontaire (précédée de la mention « lu et approuvé ») :

Annexe II : Questionnaires

Volet 1 : Le questionnaire nordique

Partie 1 : Informations générales

Bloc A :

Nom-Prénom :

Date du jour :

Sexe :

En quelle années êtes-vous né(e) ?

Réponse :

- Quel emploi occupez-vous actuellement dans l'entreprise ?

Réponse :

- Dans quel département travaillez-vous ?

Réponse :

- Depuis combien d'années et de mois effectuez-vous le travail que vous effectuez actuellement ?

Réponse :

- Depuis combien d'années et de mois travaillez-vous dans cette entreprise ?

Réponse :

Bloc B :

- Votre emploi est-il permanent ou occasionnel ?

Réponse :

- Travaillez-vous à temps complet ou à temps partiel ?

Réponse :

- Vos horaires sont-ils réguliers ou variables ?

Réponse :

- A quels moments de la journée travaillez-vous ?

- 1) Jour
- 2) Soir
- 3) Nuit
- 4) Rotation entre les différents moments

- En moyenne combien d'heures travaillez-vous par semaine ?

Réponse :

- En moyenne combien de jours travaillez-vous par semaine ?

1 2 3 4 5 6 7 jours (entourez la réponse)

- Vous arrive-t-il régulièrement (1 fois ou plus par semaine) de travailler plus de 10 heures par jour

- 1) Oui
- 2) Non

Bloc C :

- Quelle est votre taille ?

Réponse :

- Quel est votre poids ?

Réponse :

- Etes-vous droitier(e) ou gaucher(e) ?

- 1) Droitier(e)
- 2) Gaucher(e)
- 3) Les deux

Partie 2 : Sommaire

<i>Complétez cette colonne en entier même si vous n'avez pas eu de problème.</i>		<i>Complétez ces deux colonnes pour les régions corporelles où vous avez eu des problèmes</i>	
Avez-vous, au cours des 12 derniers mois, des problèmes (courbatures, douleurs, gênes aux régions corporelles suivantes)		Est-ce que ce problème vous a empêché, au cours des 12 derniers mois d'effectuer votre travail habituel ?	
		Avez-vous eu à un moment donné ce problème (courbatures, douleurs, gênes) au cours de 7 derniers jours ?	
Nuque, cou			
Oui	Non	Non	Oui
Epaules			
Non	Non	Oui	Oui
Oui, à l'épaule droite			
Oui, à l'épaule gauche			
Oui, aux 2 épaules			
Coudes			
Non	Non	Oui	Oui
Oui, au coude droit			
Oui, au coude gauche			
Oui, aux deux coudes			
Poignets/Main			
Non	Non	Oui	Oui
Oui, au poignet/main droit			
Oui, au poignet/main gauche			
Oui aux deux poignets/mains			
Haut du dos (région dorsale)			
Non	Non	Oui	Oui

Bas du dos (région lombaire)					
Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui

Partie à ne pas remplir si vous n'avez pas de douleurs cervicales

Partie 3 : feuillet spécifique

La nuque – le cou

Au cours de votre vie :

- Avez-vous déjà ressenti des problèmes à la nuque (courbature, douleurs, gênes) ?
Non Oui
- Vous êtes- vous déjà blessé à la nuque lors d'un accident ?
Non Oui
- Avez-vous déjà dû changer d'emploi ou de tâche en raison de problème à la nuque ?
Non Oui

Dans les 12 derniers mois :

- Avez-vous eu au cours des 12 derniers mois des problèmes à la nuque ?
Non Oui

Si vous avez répondu non à cette question ne continuez pas le questionnaire

- Quelle est la durée totale pendant laquelle vous avez eu des problèmes à la nuque au cours des 12 derniers mois ?
 - 1 à 7 jours
 - 8 à 30 jours
 - + de 30 jours mais pas tous les jours
 - Tous les jours
- Est-ce qu'en raison de vos problèmes à la nuque, vous avez été contraint de réduire vos activités au cours des 12 derniers mois ?
 - Activités habituelles au travail ou à la maison ?

NonOui
 - Activités de loisir ?

NonOui
- Quelle est la durée pendant laquelle, au cours des 12 derniers mois, vos problèmes à la nuque vous ont empêché d'effectuer vos activités habituelles (au travail ou à la maison) ?
 - 0 jour
 - 1 à 7 jours
 - 8 à 30 jours
 - + de 30 jours
- Avez-vous, au cours des 12 derniers mois, consulté un médecin, un kinésithérapeute, un chiropracteur ou tout autre professionnel pour vos problèmes de santé ?

NonOui

Dans les 7 derniers jours :

- Avez-vous eu à un moment donné un problème à la nuque au cours des 7 derniers jours ?
- Non Oui

Volet 2 : Northwick Park Neck Pain Questionnaire

Nom – Prénom :

Date :

Adresse mail :

Signature :

*Ce questionnaire permet d'obtenir des informations sur la façon dont vos douleurs cervicales affectent vos capacités dans la journée. Répondez à chaque question en ne cochant **qu'une seule** réponse pour chaque question. Nous réalisons que vous pouvez considérer que 2 items vous représentent mais cocher la réponse qui vous décrit le mieux.*

Question 1 : intensité de la douleur

- A : Je n'ai pas de douleurs au moment présent
- B : Ma douleur est très légère au moment présent
- C : Ma douleur est modérée au moment présent
- D : Ma douleur est sévère au moment présent
- E : Ma douleur est très sévère au moment présent

Question 2 : douleur et sommeil

- A : Mon sommeil n'est jamais perturbé par la douleur
- B : Mon sommeil est parfois perturbé par la douleur
- C : Mon sommeil est régulièrement perturbé par la douleur
- D : A cause de la douleur, je dors moins de 5h par nuit
- E : A cause de la douleur, je dors moins de 2h par nuit

Question 3 : picotements ou engourdissement dans le bras la nuit

A : Je n'ai pas de picotements ou engourdissement dans le bras la nuit

B : Parfois j'ai des picotements ou engourdissement dans le bras la nuit

C : Mon sommeil est régulièrement perturbé par des picotements ou engourdissement dans le bras la nuit

D : A cause des picotements ou engourdissement dans le bras, je dors moins de 5h par nuit

E : A cause des picotements ou engourdissement dans le bras, je dors moins de 2h par nuit

Question 4 : Durée des symptômes

A : Je ne présente pas de gêne dans la nuque et dans le bras à aucun moment de la journée

B : Je ressens une gêne dans mon bras et ma nuque quand je marche moins d'une heure.

C : Les gênes sont présentes de temps à autre sur une période de 1 à 4h dans la journée

D : Les gênes sont présentes de temps à autre sur une période de plus de 4h dans la journée

E : Les gênes sont présentes durant toute la journée

Question 5 : Port d'objet

A : Je peux porter des objets sans douleurs à la nuque ou au bras

B : Je peux porter des objets mais cela provoque une douleur

C : La douleur m'empêche de porter de lourds objets, mais je peux porter des objets de taille moyenne

D : Je ne peux soulever que des objets légers

E : Je ne peux soulever aucun objet

Question 6 : Lire et regarder la télévision

A : Je peux faire ces activités aussi longtemps que je le souhaite sans aucun problème

B : Je peux faire ces activités aussi longtemps que je le souhaite si j'adopte une position convenable

C : Je peux faire ces activités aussi longtemps que je le souhaite mais ça me provoque des douleurs

D : La douleur me contraint d'arrêter ces activités plus tôt que je ne le voudrais

E : La douleur m'empêche de faire ces activités

Question 7 : Travail (au bureau)/Travaux ménagers

A : Je peux faire mon travail sans douleur

B : Je peux faire mon travail habituel, mais cela me provoque des douleurs

C : La douleur m'empêche de faire mon travail habituel, pendant plus de la moitié du temps de travail

D : la douleur m'empêche de faire mon travail habituel, pendant plus d'un quart du temps de travail

E : La douleur m'empêche de travailler

Question 8 : Activités sociales

A : Ma vie sociale est normale et ne me cause pas de douleur

B : Ma vie sociale est normale mais elle influe sur la douleur

C : La douleur a restreint ma vie sociale, mais je peux encore sortir de chez moi

D : La douleur a restreint ma vie sociale et je ne sors plus de chez moi

E : Je n'ai plus de vie sociale à cause de la douleur

Question 9 : La conduite (ne répondre à cette question que si vous conduisez)

A : Je peux conduire chaque fois que c'est nécessaire sans inconfort

B : Je peux conduire chaque fois que c'est nécessaire, mais avec un inconfort

C : La douleur ou la raideur de la nuque limitent ma conduite occasionnellement

D : La douleur ou la raideur de la nuque limitent ma conduite fréquemment

E : Je ne peux pas conduire du tout à cause des douleurs de la nuque

Question 10 : Par rapport à la première fois que vous avez répondu à ce questionnaire, vous diriez que vos douleurs cervicales sont ¹ :

A : Nettement améliorée

B : Légèrement améliorée

C : Pareil

D : Légèrement pire

E : Bien pire

¹ Les sujets ont répondu à cette question seulement lors des mesures finales.

Annexe III : Protocole

Consignes : le protocole est à réaliser **5 fois par semaine pendant 4 semaines**. Un groupe réalise les exercices qui suivent avant 10h le matin (en arrivant au bureau par exemple) et l'autre groupe en fin d'après-midi (avant de quitter le bureau ou en arrivant chez vous).

Une évaluation de la douleur par l'échelle numérique (échelle qui cote la douleur de 0 à 10) est faite avant de débiter l'étude et elle sera réévaluée à la fin de l'étude au bout de 4 semaines.

Essayez d'être régulier lors de la réalisation des exercices et si vous oubliez de faire les exercices une fois ou plus veuillez me le préciser.

Les exercices doivent être réalisés assis sur une chaise sans accoudoir le dos droit décollé du dossier, les épaules relâchées et les bras le long du corps. Les jambes ne sont pas croisées et les pieds sont posés à plat sur le sol.

Durée du protocole : entre 8 et 10 minutes pour faire tous les exercices.



Position pour réaliser les 7 premiers exercices

Exercice 1 : Faire des rotations de la tête vers la droite puis vers la gauche et répéter le mouvement en gardant le regard à l'horizontale sans forcer et lentement. **1 série de 10 mouvements. 1 mouvement = 1 rotation d'un côté**



Exercice 2 : Etirement de la nuque en se grandissant. Imaginez qu'un fil vous tire sur le haut de la tête. **Tenez la position 20 secondes et relâchez pendant 20 secondes. Recommencez 3 fois.**

La flèche montre la direction dans laquelle la tête doit aller tout en gardant le regard à l'horizontal



Exercice 3 : Faire des mouvements d'avant en arrière avec la tête sans forcer et lentement. **2 séries de 10 mouvements. 1 mouvement = 1 mouvement de tête vers l'avant.**



Exercice 4 : Double menton : poussez sur votre menton avec l'index et le majeur pour entraîner un double menton tout en gardant le regard à l'horizontale puis relâchez. **2 séries de 10 mouvements.**



Exercice 5 : Rotations d'épaules : Faire des ronds avec les épaules d'avant en arrière. **2 séries de 10 mouvements.**

Exercice 6 : Montez les épaules vers les oreilles pour contracter les trapèzes. Maintenez la position 2 secondes et relâchez d'un coup. **5 fois en inspirant à la montée des épaules en soufflant par la bouche en relâchant.**



Exercice 7 : Inclinez la tête vers la droite et étirez le bras gauche vers le sol. Tenez **la position 5 à 10 secondes** en soufflant par la bouche. Changez de côté et répétez **3 fois** l'exercice de chaque côté.



Exercice 8 : Debout, le dos plaqué contre un mur avec les pieds écartés du mur d'une demi-pointure. Les pieds sont écartés de la largeur du bassin. La tête en position neutre avec le regard à l'horizontale. Sans bouger le reste du corps mettre les épaules en contact du mur et relâcher. **Répétez 10 fois le mouvement.**



Position de départ : Position neutre

Position d'arrivée : épaules collées contre le mur

Sources :

Srour. F., & Teyras. E. (2016). *Même pas mal ! Le guide des bons gestes et des bonnes postures*. Paris : First.

Mongini, F., Evangelista, A., Milani, C., Ferrero, L., Ciccone, G., Ugolini, A., ...Galassi, C. (2012). An educational and physical program to reduce headache, neck/shoulder pain in a working community: a cluster-randomized controlled trial. *PloS one*, 7(1), e29637. Doi :10.1371/journal.pone.0029637.

Annexe IV : Fiche de suivi

	JOUR 1	JOUR 2	JOUR 3	JOUR 4	JOUR 5
SEMAINE 1					
SEMAINE 2					
SEMAINE 3					
SEMAINE 4					

METTRE UNE CROIX DANS LES CASES QUAND LES EXERCICES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS. SI VOUS N’AVEZ PAS PU FAIRE LA SÉRIE D’EXERCICES METTEZ DANS LA CASE CORRESPONDANTE LA RAISON DE VOTRE EMPÊCHEMENT.

Résumé :

Introduction : Depuis plus de 20 ans, les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent la première maladie professionnelle. Ils entraînent, chaque année, de nombreux arrêts de travail ainsi qu'un coût important pour la Sécurité Sociale et les entreprises. Il existe plusieurs types de TMS au niveau du membre supérieur et au niveau cervical. Ils sont provoqués par des postures longues, des mouvements répétitifs, ou des mouvements faits dans des amplitudes extrêmes.

Méthode : L'objectif de ce mémoire est de tester un protocole d'auto-rééducation chez des personnes ressentant des douleurs cervicales provoquées par un travail quotidien sur ordinateur. Des sujets ont été inclus après avoir répondu à deux questionnaires : le questionnaire nordique, pour détecter les TMS, et le Northwick Park Neck Pain Questionnaire, pour tester les capacités cervicales fonctionnelles. Avec l'échelle numérique (EN), la douleur à l'instant t et les douleurs les plus intenses de chaque sujet sont mesurées. Un livret explicatif du protocole leur a été fourni préalablement. Le protocole se déroule sur quatre semaines, cinq fois par semaine et comprend huit exercices (étirements, mouvements de têtes et d'épaules) qui permettent la détente musculaire. Les sujets doivent réaliser les exercices le matin, ou l'après-midi, suite à un tirage au sort.

Résultats : Les tests statistiques n'ont pas montré de différences significatives entre les groupes tant sur l'évolution de la douleur que sur les capacités cervicales fonctionnelles.

Conclusion : La pré-étude ne nous permet pas de conclure si les exercices sont plus efficaces le matin ou l'après-midi.

Mots clés : Troubles musculo-squelettiques ; Cervicalgies ; Douleurs ; Auto-rééducation ; Position assise

Abstract:

Introduction: For more than 20 years, musculoskeletal disorders (MSDs) have represented the first occupational disease. Each year, they lead to many work stoppages as well as high cost for Social Security and companies. There are several types of TMS in the upper limb and cervical. They are caused by long postures, repetitive movements, or movements made with extreme amplitudes.

Method: The objective of this thesis is to test for a protocol of self-rehabilitation in people having cervical pains caused by daily work on a computer. Subjects were included after responding to two questionnaires: the Nordic questionnaire, to detect MSDs, and the Northwick Park Neck Pain Questionnaire, for testing functional cervical abilities. With the numerical scale (NS), the pain at the time t and the most intense pains of each subject are measured and an explanatory booklet of the protocol is given to them prospectively. The protocol takes place over four weeks, five times a week and includes eight exercises (stretching, movements of head and shoulders) that allow for muscle relaxation. Subjects must complete the exercises in the morning, or in the afternoon, following a draw.

Results: The statistical tests showed no significant differences between the groups, neither on the evolution of the pain nor on the functional cervical capacities.

Conclusion: The pre-study does not allow us to conclude whether the exercises are more effective in the morning or in the afternoon.

Keywords: Musculoskeletal disorders ; Neck Pain ; Pain ; Self-rehabilitation ; Seated position