



Avertissement

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

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

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

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

Contact : secretariat@kine-nancy.eu

Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION GRAND-EST

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

**PRÉVENTION DES TMS EN ENTREPRISE : CONCEPTION D'UNE INTERVENTION MK
CHEZ GENERAL ELECTRIC.**

Sous la direction de

Patrick BOISSEAU

Mémoire présenté par **Jérémie HUET**,
Étudiant en 4^{ème} année de
masso-kinésithérapie, en vue de valider l'UE 28
dans le cadre de la formation initiale du
Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Promotion 2016-2020.



ACCORD DE CONFIDENTIALITE DU MEMOIRE

Titre du mémoire confidentiel :

PREVENTION DES TMS EN ENTREPRISE : CONCEPTION D'UNE INTERVENTION MK CHEZ GENERAL ELECTRIC

Le présent accord de confidentialité est conclu entre :

1. L'ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT Nom : INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE Adresse : 57 bis rue de Nabécor 54000 NANCY Tél : 03 83 51 83 33 Représenté par : M. Pascal GOUILLY Qualité du représentant : Directeur ILFMK Nancy	2. L'ENTREPRISE Nom : GE ENERGY POWER CONVERSION CHAMPIGNEULLES Adresse : 442 chemin de la rompure 54250 CHAMPIGNEULLES Tél : 03 83 38 40 00 Représentée par : Mme Nelly LABAT Qualité du représentant : Directrice EHS
3. LE DIRECTEUR DE MEMOIRE Prénom Nom : M. Patrick BOISSEAU Fonction : MK DE	4. L'ETUDIANT Prénom Nom : M. Jérémie HUET

Dans le cadre d'une demande de confidentialité du mémoire par l'entreprise, il est demandé aux différents partis de respecter les points suivants :

1) Propriété intellectuelle :

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

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

2) Evaluation du mémoire :

L'étudiant devra transmettre à l'ILFMK de Nancy une version informatique du mémoire à destination des membres du jury. Son contenu devra pouvoir permettre à ces derniers de bien appréhender et d'évaluer le travail de l'étudiant. Cependant les membres du jury sont tenus par le présent document à maintenir confidentielles les informations dont ils auront eu connaissance. Par précaution, il est recommandé à l'étudiant d'intégrer une copie de cet accord de confidentialité dans le mémoire et de mentionner la confidentialité sur la page de garde.

3) Diffusion du mémoire :

L'étudiant devra transmettre à l'ILFMK de Nancy une deuxième version Informatique du mémoire à but de diffusion au public.

Cette version sera anonymisée et validée par le représentant de l'entreprise, ainsi que par le Directeur de l'ILFMK, avant diffusion.

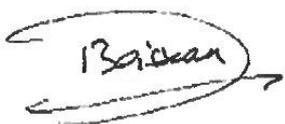
Aucune disposition particulière n'est demandée en ce qui concerne la soutenance du mémoire.

Fait à : Nancy le : 28/4/2020

POUR L'ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT :
M. Pascal GOUILLY



LE DIRECTEUR DE MEMOIRE :
M. Patrick BOISSEAU



POUR L'ENTREPRISE :
Mme Nelly LABAT

GE Energy Power Conversion France SAS
Etablissement de Champigneulles
Service E.H.S.
442, rue de la Rompure
54250 Champigneulles - France

L'ETUDIANT :
M. Jérémie HUET





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

Je soussigné(e), ...Jérémie HUET.....

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

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

Fait à Nancy, le ..23/04/2020.....

Signature

Remerciements

Je tiens à adresser mes remerciements les plus sincères à toutes les personnes qui m'ont aidé à mener à bien ce mémoire :

Monsieur Patrick Boisseau, pour avoir pris de son temps et pour ses conseils avisés qui m'ont été précieux tout au long de la rédaction.

Monsieur Jean-Pierre Cordier, pour m'avoir remis à temps sur le droit chemin et pour son écoute attentive en tant que référent lors de ces quatre années d'IFMK.

L'entreprise GE, son directeur et toutes les personnes rencontrées pour m'avoir permis de réaliser ce mémoire en son sein et d'avoir mis tous les moyens nécessaires à ma disposition.

Le Ju, pour m'avoir encouragé à reprendre les études, supporté dans les bons et les mauvais moments pendant ces quatre ans d'école et sans qui ce mémoire n'aurait pas été possible.

Solène et Vincent, pour ces innombrables heures passées à réviser et à échanger.

Mes parents, pour m'avoir rendu la vie plus facile et avoir toujours cru en moi.

Prévention des TMS en entreprise : conception d'une intervention MK chez General Electric.

Introduction : Les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent un enjeu majeur de santé publique, tant par leur influence sur la santé des travailleurs que par les coûts qu'ils engendrent aux entreprises. De nombreux acteurs agissent pour la prévention des TMS, parmi lesquels le MK est encore peu représenté malgré ses compétences dans le domaine. General Electric à Champigneulle est une entreprise industrielle spécialisée dans la fabrication de moteurs électriques. Confrontée à une problématique de TMS depuis plusieurs années, l'entreprise nous a demandé de lui proposer une intervention d'un MK pour compléter les actions de prévention déjà engagées.

Matériel & Méthodes : En nous basant sur le modèle de prévention des TMS développé par l'Institut National de la Recherche et de Sécurité (INRS), nous avons conçu une procédure nous permettant de proposer une intervention MK à l'entreprise GE.

Résultats : Les phases préparatoires « mobiliser » et « investiguer » nous ont permis de déterminer les enjeux de l'intervention, les acteurs impliqués dans la prévention des TMS au sein de l'entreprise et sa situation quant au risque TMS. Ces données nous ont permis d'établir une proposition d'action ergonomique pour la phase « maîtriser » qui comprend une sensibilisation collective et des entretiens individuels avec les opérateurs pour agir sur les facteurs de risque personnels de TMS. Enfin des indicateurs ont été définis pour évaluer les effets de l'intervention.

Discussion / conclusion : Le modèle de prévention des TMS de l'INRS permet au MK d'aborder la prévention des TMS en entreprise de manière méthodique et d'inscrire son intervention dans un cadre pluridisciplinaire. Il nous a permis de développer une intervention de prévention des TMS adaptée à la demande de l'entreprise GE. Le MK possède toutes les compétences pour jouer un rôle important dans la santé au travail et la prévention, et utiliser le modèle de l'INRS est un moyen adapté pour le MK d'intégrer ce domaine à sa pratique.

Mots clés : ergonomie ; INRS ; intervention MK ; troubles musculo-squelettiques (TMS) ; prévention.

Musculoskeletal disorders prevention in a business setting: designing a physiotherapy intervention for General Electric.

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSD) represent a threat for workers health and a financial burden for companies. Besides the numerous actors dedicated to MSD prevention, physiotherapists have all the skills required but few are currently involved. General Electric (GE) production site in Champigneulle manufactures electrical motors for the industry. They have been invested in MSD prevention for years, yet MSD are still affecting workers health. GE requested, that us, as physiotherapist, provide them an intervention for MSD prevention.

Method: We used the model developed by the Institut National de la Recherche et de Sécurité (INRS) to design an on-site physiotherapy intervention focused on preventing MSD.

Results: Preparatory phases "mobilize" and "investigate" highlighted stakes of our intervention, actors of prevention inside the company and its situation regarding MSD hazard. We developed a physiotherapy-based intervention using these data consisting of a collective sensibilization followed by personal interviews for voluntary workers. This intervention aims to act upon personal MSD risk factors. Finally, follow-up indicators have been set-up.

Discussion / conclusion: The INRS model allows physiotherapists to develop interventions focused on MSD prevention in a structured manner. We were able to elaborate an ergonomic intervention targeting the needs of GE that fits a multidisciplinary framework of MSD prevention. Physiotherapists have a major role to play in MSD prevention and more physiotherapist should incorporate the field in their practice.

Keywords: ergonomics; INRS; physiotherapy intervention; musculoskeletal disorders (MSD); prevention.

Sommaire

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. Les troubles musculo-squelettiques en entreprise	1
1.2. La prévention des TMS.....	3
1.3. Les acteurs de la prévention des TMS en entreprise	4
1.3.1. Les acteurs internes	4
1.3.1.1. L'employé	4
1.3.1.2. Le Comité Social et Économique (CSE).....	4
1.3.1.3. L'Infirmier de santé au travail (IST)	5
1.3.1.4. Le responsable Hygiène Sécurité et Environnement (HSE)	5
1.3.1.5. Le service Ressources Humaines (RH)	6
1.3.1.6. L'ergonome.....	6
1.3.2. Les acteurs externes à l'entreprise	6
1.3.2.1. Les services de santé au travail.....	6
1.3.2.2. Le médecin du travail.....	7
1.3.2.3. Intervenant en prévention des risques professionnels.....	7
1.3.2.4. L'Inspection du travail (Direccte)	8
1.4. Le MK dans la prévention des TMS en entreprise	8
1.5. Problématique	9
2. MATÉRIEL & MÉTHODES.....	10
2.1. Population concernée	10
2.2. Méthode	10
2.3. Mobiliser	11
2.4. Investiguer.....	11
2.4.1. Connaître le risque	11
2.4.2. Analyser les situations de travail et identifier les facteurs de risque	12
2.4.3. Synthèse.....	12

2.5. Maîtriser	12
2.6. Évaluer	13
3. RÉSULTATS	14
3.1. Mobiliser	14
3.1.1. Échange avec la direction	14
3.1.1.1. La demande initiale de l'entreprise	15
3.1.1.2. Enjeux de la démarche	15
3.1.2. Les acteurs de la prévention des TMS chez GE Champigneulle	16
3.2. Investiguer	17
3.2.1. Connaître le risque	17
3.2.1.1. Caractéristiques de la population	17
3.2.1.2. Données de santé des opérateurs de la ligne	19
3.2.2. Analyser les situations de travail et identifier les facteurs de risque	20
3.2.2.1. Évaluation du ressenti des opérateurs de la ligne	20
3.2.2.2. Analyse des résultats du questionnaire	23
3.2.2.3. Description de la ligne « bobinage »	25
3.2.2.4. Évaluation des contraintes biomécaniques	28
3.2.3. Synthèse	29
3.3. Maîtriser	30
3.3.1. Informer / former	31
3.3.2. Réduction des sollicitations professionnelles	31
3.3.2.1. Déroulement de l'entretien individuel	32
3.3.2.2. Les fiches bilan	33
3.3.2.2.1. Interrogatoire	33
3.3.2.2.2. Évaluation kinésithérapique	34
3.3.2.2.3. Conclusions du bilan	35
3.3.2.3. Actions préventives proposées	35

3.3.2.4. Conditions de réalisation.....	35
3.4. Évaluer.....	36
3.4.1. Évaluation de l'intervention au niveau de l'entreprise.....	36
3.4.2. Évaluation des effets sur chaque opérateur.....	37
3.4.3. Satisfaction des opérateurs.....	37
4. DISCUSSION.....	37
4.1. Retour d'expérience et améliorations possibles.....	37
4.1.1. Mobiliser.....	37
4.1.2. Investiguer.....	38
4.1.2.1. Le questionnaire TMS utilisé.....	39
4.1.2.2. Évaluation des contraintes biomécaniques.....	40
4.1.3. Maitriser.....	40
4.1.3.1. Information collective.....	40
4.1.3.2. Entretien et bilan kinésithérapique.....	41
4.1.3.3. Les actions proposées et les fiches d'exercice.....	42
4.1.4. Évaluer.....	43
4.1.5. Évolutions futures.....	43
4.2. Le modèle de prévention des TMS de l'INRS.....	44
4.3. L'apport du MK dans la prévention des TMS.....	45
4.4. Intégrer le domaine de la prévention.....	46
4.5. Suites du mémoire.....	46
4.5.1. Organisation avec l'entreprise.....	47
4.5.2. Implication du MDT.....	47
5. CONCLUSION.....	48

Liste des abréviations

ALSMT : Association Lorraine de Santé en Milieu de Travail

AP : Activité Physique

BDK : Bilan Diagnostic Kinésithérapique

CDI : Contrat à Durée Indéterminée

CHSCT : Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail

CSE : Comité Social et Économique

CSSCT : Commission Santé, Sécurité et Conditions de Travail

DMST : Dossier Médical en Santé au Travail

DP : Délégué du Personnel

DU : Diplôme Universitaire

EPI : Équipement de Protection Individuel

ETAM : Employé Technicien Agent de Maîtrise

EVA : Échelle Visuelle Analogique

HSE : Hygiène Sécurité et Environnement

GE : General Electric

IC : Ingénieur / Cadre

IDT : Infirmière Du Travail

INRS : Institut National de Recherche et de Sécurité

IPRP : Intervenant en Prévention des Risques Professionnels

IST : Infirmier de Santé au Travail

MDT : Médecin Du Travail

MK : Masseur-Kinésithérapeute

MP : Maladie Professionnelle

ODI : Oswestry Disability Index

OREGE : Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes

QD : QuickDASH

SST : Services de Santé au Travail

TMS : Troubles Musculo-squelettiques

Liste des figures

Figure 1 : schéma d'organisation de la démarche ergonomique selon l'INRS (48).	10
Figure 2 : histogramme présentant la répartition de l'âge des salariés sur la ligne bobinage.	17
Figure 3 : histogramme présentant la répartition de l'ancienneté au poste de travail des salariés de la ligne bobinage.	18
Figure 4 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs de la ligne bobinage déclarant une douleur en fonction de sa localisation.....	20
Figure 5 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs déclarant des absences au travail liées aux douleurs selon la fréquence d'absence.	21
Figure 6 : histogramme représentant l'effort perçu par les opérateurs pour chaque tâche sur la ligne bobinage.....	21
Figure 7 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs pratiquant une AP selon leur fréquence de pratique.	22
Figure 8 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs pratiquant des échauffements ou des étirements selon la fréquence de pratique.	22
Figure 9 : exemple de bobines.	25
Figure 10 : exemple de stator sur un vireur avec bobines insérées.	25
Figure 11 : processus général de la ligne bobinage.....	26
Figure 12 : opérateurs soulevant une bobine d'un rack pour l'insérer dans un rotor.	27
Figure 13 : opérateur procédant au calage d'encoches dans un stator à l'aide d'un maillet. .	27
Figure 14 : sanglage avec une corde de fibre de verre.....	27
Figure 15 : pliage des connexions.	27
Figure 16 : brasage des connexions.....	27
Figure 17 : insertion d'une gamelle.....	27
Figure 18 : processus de raisonnement clinique selon Charlin et al.	41

Liste des tableaux

Tableau I : tableau récapitulatif des données de santé des opérateurs de la ligne bobinage.	19
Tableau II : prévalence de douleurs lombaires et au poignet-main droits en fonction de différents paramètres chez les opérateurs de la ligne bobinage.	24
Tableau III : évaluation de la santé et persistance des douleurs selon la fréquence de pratique d'une AP des opérateurs de la ligne bobinage.	25

1. INTRODUCTION

1.1. Les troubles musculo-squelettiques en entreprise

La prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) est un enjeu majeur de la santé au travail. Selon l'Assurance Maladie, ceux-ci représentent 87% du total des maladies professionnelles (MP) déclarées en France depuis 2006 et leur incidence a progressé en moyenne de 1,4% par an lors de la décennie passée (1).

Selon l'OMS, « *la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* » (2). Bien que l'espérance de vie en France en 2018 soit de 79,4 ans pour les hommes et 85,3 ans pour les femmes, l'espérance de vie « *en bonne santé* » n'est que de 63,4 ans pour les hommes et 64,5 ans pour les femmes (3). Les TMS, par les incapacités qu'ils peuvent engendrer, ne sont pas étrangers à cette différence.

En plus de nuire à la santé et au bien-être des travailleurs, les TMS représentent une charge importante pour les entreprises. L'Assurance Maladie estime les coûts directs liés aux TMS à 2 milliards d'euros annuels (4). S'ajoutent à cela les coûts de régulation liés aux dysfonctionnements engendrés (absentéisme et départs, perte de productivité, perte de capacité de production) qui sont 2 à 7 fois supérieurs aux coûts directs ainsi que les coûts stratégiques (augmentation du risque qualité lié à la présence de personnel intérimaire, retard dans les délais de production, augmentation du stress des travailleurs présents, impact sur l'image de l'entreprise) dont le montant est difficile à estimer (5).

L'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) définit les TMS comme « *des troubles de l'appareil locomoteur pour lesquels l'activité professionnelle peut jouer un rôle dans la genèse, le maintien ou l'aggravation* » (6). Ils regroupent un ensemble de pathologies des tissus mous, à savoir les muscles, les tendons, les nerfs et le disque intervertébral.

En France, les TMS sont considérés comme des MP. Le code de la Sécurité Sociale définit une MP comme « *toute maladie désignée dans un tableau de maladies professionnelles et contractée dans les conditions mentionnées à ce tableau* » (7). Les TMS sont ainsi recensés dans cinq tableaux différents :

- le tableau n°57 sous l'appellation « *affections périarticulaires provoquées par certains gestes et postures de travail* » (8). On y trouve la désignation des pathologies classées par zones anatomiques (épaule, coude, poignet / main / doigts, genou, cheville / pied) ;
- le tableau n°69 recense les « *Affections provoquées par les vibrations et chocs transmis par certaines machines-outils, outils et objets et par les chocs itératifs du talon de la main sur des éléments fixes* » ;
- le tableau n°79 concerne les « *lésions chroniques du ménisque* » ;
- les tableaux n°97 et 98 recensent quant à eux les pathologies du rachis lombaire, notamment les hernies discales, dues à une exposition à des vibrations ou à de la manutention de charges lourdes (9,10).

Les causes des TMS sont multifactorielles et il est possible d'isoler quatre catégories de facteurs de risque pouvant engendrer des TMS (11) :

- les facteurs biomécaniques : les contraintes physiques augmentent le risque de développer des TMS, et ce risque est majoré en fonction de la durée, de la fréquence et de l'intensité de celles-ci (12) ;
- les facteurs psychosociaux : par exemple une charge de travail trop élevée, une forte pression temporelle pour réaliser les tâches ou un manque de soutien des collègues et de la hiérarchie. Tous ces facteurs sont source de stress au travail, entraînant des conséquences physiologiques telles que l'augmentation de la sollicitation musculaire, une réponse inflammatoire ou l'augmentation de la perception de la douleur (11). Une détresse psychologique peut donc avoir une influence très forte sur l'apparition de TMS ;
- les facteurs organisationnels : horaires de travail (2x8, 3x8, travail de nuit...), durée des tâches sollicitantes, temps de pause alloués, objectifs journaliers... Ces facteurs peuvent favoriser l'apparition de TMS en diminuant le temps de récupération du salarié et en augmentant la charge physique imposée ;

- les facteurs personnels : âge, sexe, antécédents médicaux, croyance, motivation, contexte familial... Le risque d'apparition de TMS pourrait être modulé par ces facteurs intrinsèques à l'employé (11).

La connaissance de ces différentes sources potentielles de TMS permet de déterminer des axes de travail afin de prévenir leur apparition ou de diminuer leur influence sur les opérateurs.

1.2. La prévention des TMS

En France, il n'existe pas de réglementation spécifique concernant la prévention des risques à l'origine des TMS (13). Il revient donc à l'employeur, en application de l'article L4121-1 du Code du Travail de prendre « *les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs* » (14). Pour cela il doit mettre en place des actions de prévention des risques professionnels, de formation et d'information, ainsi qu'une organisation et des moyens adaptés à la préservation de la santé des travailleurs. C'est également à lui d'assumer la charge financière en matière de santé et sécurité au travail (15).

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit la prévention comme un procédé consistant « *à éviter l'apparition, le développement ou l'aggravation de maladies ou d'incapacités* » (16). Pour cela il est possible de distinguer 3 niveaux :

- la prévention primaire qui consiste à détecter les risques auxquels sont exposés les employés afin de les réduire ou de les supprimer avant qu'un accident ne survienne ou qu'une maladie professionnelle ne soit déclarée ;
- la prévention secondaire est axée sur la surveillance du milieu de travail et l'état de santé des travailleurs par le biais d'études de poste, d'analyse de l'environnement de travail ou de campagnes de dépistage ;
- la prévention tertiaire qui consiste à minimiser les conséquences des atteintes à la santé dues au travail. Cela peut être fait par un reclassement de l'employé, une mutation sur un autre site ou des actions de maintien à l'emploi.

Le troisième plan Santé au Travail (PST3) définit au niveau national les objectifs de santé au travail pour les années 2016 à 2020. Celui-ci s'articule autour de deux axes

principaux qui ont pour objectifs de prioriser la prévention primaire par l'instauration d'une culture de prévention et d'améliorer la qualité de vie au travail (17).

1.3. Les acteurs de la prévention des TMS en entreprise

Bien que légalement responsable, l'employeur peut déléguer une partie de ses obligations de matière de santé au travail à des professionnels qualifiés. Pour cela il peut faire appel à des compétences provenant d'acteurs internes (employés) ou externes (consultants ou organismes spécialisés par exemple).

1.3.1. Les acteurs internes

1.3.1.1. L'employé

Le code du travail stipule que le salarié doit « *prendre soin [...] de sa santé et de sa sécurité* » (18). Cela se traduit notamment par le respect du règlement intérieur de l'entreprise.

1.3.1.2. Le Comité Social et Économique (CSE)

Depuis le 1^{er} janvier 2020, le CSE doit être instauré dans toutes les entreprises d'au moins 11 salariés (19). Celui-ci remplace les Délégués du Personnel (DP), le Comité d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT) et le Comité d'Entreprise (CE).

Le CSE est constitué de l'employeur et d'une délégation du personnel, pouvant inclure des représentants des organisations syndicales présentes dans l'entreprise (20). Lorsque le CSE aborde des sujets de santé, sécurité et conditions de travail, le médecin du travail (MDT) et le responsable du service sécurité sont présents (21). Le nombre de personnes siégeant au CSE est fonction du nombre total de salariés dans l'entreprise (22). En matière de santé au travail, le CSE « *contribue à promouvoir la santé, la sécurité et l'amélioration des conditions de travail dans l'entreprise* » (23). Il participe également à l'analyse des risques professionnels auxquels les travailleurs sont exposés (24). Le CSE se réunit à fréquence régulière mais aussi en cas d'événement exceptionnel.

Afin de traiter plus en détail des questions de santé et de prévention, le CSE peut former en son sein une Commission Santé, Sécurité et Conditions de Travail (CSSCT) à qui il

délègue « *tout ou partie des attributions du comité relatives à la santé, à la sécurité et aux conditions de travail* » (25). Celle-ci n'est pas une commission indépendante au sein de l'entreprise comme pouvait l'être le CHSCT. De plus, la CSSCT n'est obligatoire qu'à partir de 300 salariés, quand le CHSCT l'était lui à partir de 50 salariés.

1.3.1.3. L'Infirmier de santé au travail (IST)

Dans toute entreprise industrielle comprenant entre 200 et 800 salariés, au moins un IST doit être présent (26). Celui-ci exerce sous la tutelle du médecin du travail en charge de l'entreprise (27). L'IST doit être diplômé d'état (DE) et, s'il ne l'a pas déjà fait, doit suivre une formation de santé au travail dans les 12 mois suivant son embauche (28).

Son rôle est majoritairement préventif, mais il est habilité par son diplôme à intervenir en urgence pour les actes de santé dont il a la compétence (29). L'IST joue un rôle de relais au sein de l'entreprise pour le médecin du travail. C'est lui qui organise le suivi médical des employés, tient à jour les registres et participe à l'analyse des causes des accidents du travail et des MP, prodigue des conseils ou des soins aux employés qui le sollicitent et dirige les victimes d'accident du travail vers le service adapté.

1.3.1.4. Le responsable Hygiène Sécurité et Environnement (HSE)

L'article L4644-1 du Code du Travail précise que « *l'employeur désigne un ou plusieurs salariés compétents pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de l'entreprise* » (30). En pratique il est possible de faire appel à un responsable HSE ou, à défaut, l'employeur devra recourir à un Intervenant en Prévention des Risques Professionnels (IPRP).

Le responsable HSE est en charge d'assurer la sécurité du personnel, sa formation, et le respect des normes au sein de l'entreprise, mais également le respect des normes environnementales, la sécurité des installations dans l'entreprise ou encore le déploiement des équipements de protection collectifs et individuels. Il interagit en permanence avec la CSSCT pour les questions de santé et de sécurité.

1.3.1.5. Le service Ressources Humaines (RH)

La principale mission des RH est la gestion du personnel de l'entreprise. C'est le service qui gère notamment le recrutement et la rémunération des salariés de l'entreprise, mais aussi assure le suivi de l'absentéisme. Les RH jouent également un rôle dans l'amélioration des conditions de travail, notamment en ce qui concerne les risques psychosociaux (31).

1.3.1.6. L'ergonome

L'ergonome a pour vocation d'adapter le travail à l'homme afin de réduire les risques professionnels, notamment les TMS et d'améliorer les performances des opérateurs. Pour cela il réalise une étude de la situation existante, réalise un diagnostic et des propositions d'amélioration puis participe au suivi de la mise en place des nouvelles procédures ou de l'adaptation de l'environnement de travail.

1.3.2. Les acteurs externes à l'entreprise

En plus des acteurs internes, la réglementation prévoit l'implication d'acteurs externes à l'entreprise afin de préserver la santé des travailleurs.

1.3.2.1. Les services de santé au travail

Les articles L4622-1 et 4622-6 du Code du Travail imposent à l'employeur d'adhérer ou d'organiser un SST et d'en assumer le coût (32,33).

Le rôle des SST est défini par le code du travail. Ils ont pour vocation « *exclusive d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail* » (34). Ils n'ont donc pas de mission de soin. Depuis la loi du 20 juillet 2011, les SST sont composés d'une équipe pluridisciplinaire qui comprend notamment des médecins du travail (MDT), des intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) et des IST afin que le MDT ne soit plus le seul acteur de la santé au travail (35). Une entreprise peut instaurer un SST en son sein, mais il existe également des SST externes dits « *inter-entreprises* » qui permettent de mutualiser les moyens de prévention entre plusieurs entreprises et donc de proposer un meilleur suivi à leurs employés. Les SST sont agréés par la Direccte pour une durée de 5 ans (36).

1.3.2.2. Le médecin du travail

Bien qu'il puisse être employé par une entreprise, il est plus courant de voir les MDT au sein de structures telles que les SST Inter-entreprises. Le rôle du MDT est d'animer et de coordonner l'équipe pluridisciplinaire de santé. Il doit également veiller « *à la cohérence d'ensemble des actions menées par les différents membres de l'équipe à leur inscription dans une démarche de préservation de la santé des travailleurs* » (35). Son rôle est exclusivement préventif (37), il ne dispense donc pas de soins ni ne délivre d'ordonnance ou d'arrêt maladie (38).

C'est le MDT qui assure le suivi de l'état de santé des salariés et tient à jour le Dossier Médical en Santé au Travail (DMST). Ce dossier, qui est personnel, reprend les informations de santé du travailleur et n'est pas consultable par l'employeur (39).

Le MDT réalise également les visites médicales. Il existe différents types de visites médicales : la visite d'information et de prévention, le suivi individuel renforcé (pour certains travailleurs uniquement), les visites de pré-reprise et de reprise du travail et celles effectuées à la demande de l'employeur, du travailleur ou du MDT.

Ces visites visent à déterminer l'aptitude ou non d'un salarié à exercer sur un poste de travail. Le MDT établit alors un avis d'aptitude qui est consigné dans le DMST (39). En cas d'inaptitude constatée pour un salarié, le MDT « *est habilité à proposer des mesures individuelles telles que mutations ou transformations de postes* » (40).

Il peut être sollicité sur demande de l'employeur ou du CSE, mais est également libre d'intervenir sur site de sa propre initiative. Il est soumis, comme tout professionnel de santé, au secret médical.

1.3.2.3. Intervenant en prévention des risques professionnels

L'IPRP est un professionnel qui « *possède des compétences techniques ou organisationnelles en matière de santé et de sécurité au travail* » (41). Il peut par exemple s'agir d'un ergonome, un hygiéniste, un toxicologue ou un psychologue. Les compétences de l'IPRP sont validées par le directeur du SST. Il est néanmoins recommandé que l'IPRP

possède « *un diplôme sanctionnant au moins 2 ans d'études supérieures dans le domaine de la santé, de la sécurité ou de l'organisation du travail* » (35). L'IPRP assure des missions de diagnostic, de conseil, d'accompagnement et d'appui et communique les résultats de ses études au MDT.

L'employeur peut faire appel à un IPRP, après avis du CSE, lorsque les compétences de celui-ci ne sont pas disponibles au sein de l'entreprise (30). Une convention est alors établie afin de cadrer les conditions d'intervention de l'IPRP, ses activités, les moyens mis à sa disposition et les conditions de présentation de ses propositions.

1.3.2.4. L'Inspection du travail (Direccte)

La Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du travail et de l'Emploi (Direccte) est une entité qui agit au niveau régional. Elle est divisée en 3 pôles (Travail, Entreprises Emploi Économie, Consommation). Elle possède un siège régional et des services dans chaque département (42).

La Direccte a pour rôle de contrôler l'application du code du travail, notamment en ce qui concerne la santé et la sécurité des employés. Elle peut notamment imposer l'arrêt d'activités en cas de danger grave avéré pour la santé des salariés (42).

1.4. Le MK dans la prévention des TMS en entreprise

Le MK peut également prendre part à la prévention des TMS. En effet, l'article R4321-13 du Code du Travail stipule que « *le masseur-kinésithérapeute participe à différentes actions d'éducation, de prévention, de dépistage, de formation et d'encadrement* » et que pour cela il collabore avec les autres professionnels concernés « *notamment en matière de prévention* » (43).

Afin de pouvoir réaliser cette activité, le MK acquiert au cours de sa formation en institut des compétences spécifiques. Le MK est ainsi en mesure « *d'évaluer les besoins d'une personne et ses capacités à pouvoir effectuer certaines tâches ou activités personnelles, professionnelles ou sociales [...] à partir [...] de bilans masso-kinésithérapiques* » (44). Il est

aussi capable de « *conseiller les partenaires dans le cadre d'actions entreprises dans le domaine de l'ergonomie physique, de la prévention des TMS [...]* » (44).

Ainsi, par ses compétences, le MK peut agir à tous les niveaux de prévention. En prévention primaire il peut détecter des situations à risque et sensibiliser les employés ; en prévention secondaire il est amené à dépister les TMS afin d'empêcher leur apparition ; en prévention tertiaire il minimise l'influence de la pathologie sur l'opérateur et lui permet de continuer à travailler en trouvant des stratégies de mouvement alternatives.

1.5. Problématique

Les TMS représentent un problème majeur de santé publique et il est nécessaire de mettre en place des démarches de prévention à tous les niveaux (1). Pour cela il existe des textes de loi qui définissent les acteurs de la prévention et les rôles respectifs qu'ils ont à jouer dans ce domaine. Parmi tous ces acteurs, les MK ne sont pour le moment que peu impliqués dans cette démarche de prévention des TMS (45) malgré leurs compétences en la matière (46).

Les TMS touchent tous les secteurs d'activité et la métallurgie est l'un des plus atteints (1). Pour lutter contre ce phénomène l'entreprise General Electric (GE) de Champigneulle met en place des démarches de prévention pour favoriser l'amélioration des conditions de travail de ses salariés. Dans le cadre de notre projet d'UE13 réalisé en PCK2, nous avons déjà travaillé avec l'entreprise GE de Champigneulle afin de proposer une intervention de prévention de la lombalgie en entreprise. Celle-ci souhaite à présent faire appel à un MK sur une ligne de production particulièrement touchée par les TMS, la ligne « *bobinage* ». L'entreprise nous a ainsi proposé de réfléchir à une intervention destinée à prévenir les TMS chez les opérateurs concernés.

Pour tenter de prévenir les TMS, l'INRS a développé un modèle destiné à structurer l'approche de la prévention des TMS en entreprise. Celui-ci s'adresse aux préventeurs impliqués dans la santé au travail. L'INRS est le principal acteur de la recherche en prévention et santé au travail en France. Il s'agit d'une association loi 1901 qui a pour but de « *développer et de promouvoir une culture de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles* » (47) auprès des entreprises, des salariés et des professionnels de la

prévention. C'est sur ce modèle que nous nous basons afin de répondre à la demande de l'entreprise GE de Champigneulle.

Ce mémoire a ainsi pour objectif de développer une intervention MK de prévention des TMS adaptée à l'entreprise GE de Champigneulle en se basant sur le modèle de prévention des TMS de l'INRS.

2. MATÉRIEL & MÉTHODES

2.1. Population concernée

Notre intervention concerne le personnel de production du site de Champigneulle appartenant à la multinationale GE. Le site fait partie de la filiale Power Conversion de GE. Celui-ci conçoit, fabrique, fournit et met en service des moteurs synchrones ou asynchrones pour les secteurs de l'industrie, des énergies renouvelables, de la marine, du pétrole et du gaz. La direction générale du site est assurée depuis 2017 par Monsieur DF et environ 470 personnes y sont employées, réparties équitablement entre la production et les bureaux.

2.2. Méthode

Notre intervention suivra le modèle de prévention des TMS décrit par l'INRS (Figure 1). Ce modèle propose une méthode d'analyse et d'action en 4 temps : mobiliser, investiguer, maîtriser et évaluer.

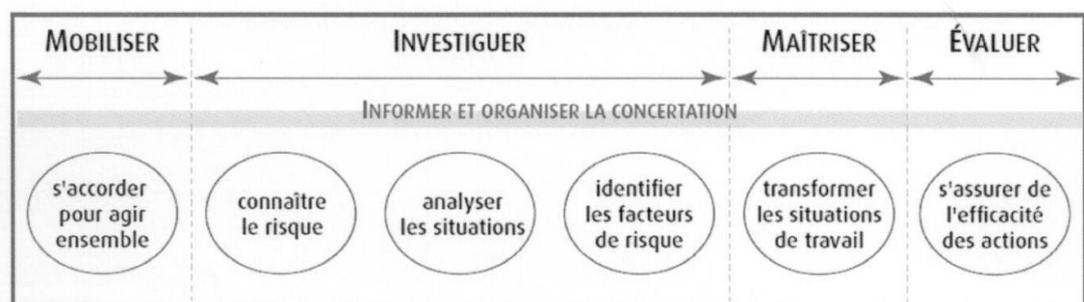


Figure 1 : schéma d'organisation de la démarche ergonomique selon l'INRS (48).

Nous avons établi une procédure (ANNEXE I) permettant d'appliquer ce modèle à toute entreprise dont les étapes sont détaillées ci-après.

2.3. Mobiliser

Cette étape consiste à solliciter les personnes concernées par la prévention des TMS au sein de l'entreprise et notamment la direction. Cela passe, si nécessaire, par une phase d'information sur les TMS afin de les motiver et de bien leur faire cerner les enjeux de la démarche. L'objectif est d'établir un groupe de travail pluridisciplinaire au sein de l'entreprise. Cette multiplicité des compétences est indispensable car les TMS « *sont des pathologies multifactorielles et les pistes de prévention sont multiples et complémentaires* » (48). De plus, le fait de rassembler les opérateurs, les managers et la direction semble être un facteur déterminant dans le succès d'une démarche prévention de ce type (49).

Dans le cadre de notre intervention, nous sollicitons la direction afin de nous assurer de son implication dans la prévention des TMS et recenser les acteurs qui y sont investis au sein de GE. Nous organisons ensuite une rencontre avec ces acteurs. Celle-ci a pour objectif de présenter la démarche envisagée et de s'assurer de leur coopération tout au long du projet.

2.4. Investiguer

C'est le cœur de l'analyse de la problématique rencontrée qui permet de connaître précisément le risque auquel les opérateurs sont exposés ainsi que toutes ses composantes (environnementales, propres au poste de travail ou personnelles). Cette étape se décompose en trois niveaux allant du plus général au plus spécifique.

2.4.1. Connaître le risque

Cette partie consiste à « *rechercher des données sur la santé des salariés et celle de l'entreprise* » (48) afin de bien cerner le contexte de l'entreprise dans laquelle nous intervenons. Il faut pour cela étudier les caractéristiques des salariés (âge, genre, ancienneté, état de santé ressenti...) mais aussi le fonctionnement de l'entreprise (type de contrats de travail, horaires de travail, cadence imposée...) et recenser les données de santé des salariés (nombre de TMS ou de MP déclarés, absentéisme, localisation des douleurs...).

Pour obtenir toutes ces informations nous sollicitons le service des RH et le SST en charge de l'entreprise. A l'issue de cette action, nous sommes en mesure d'avoir une idée précise de la situation de l'entreprise concernant les TMS.

2.4.2. Analyser les situations de travail et identifier les facteurs de risque

L'objectif de cette étape est de « *dépister les situations de travail sollicitantes et rechercher les causes des sollicitations* » (48). Il est non seulement nécessaire de repérer les facteurs de risques de TMS auxquels sont exposés les opérateurs, mais il faut surtout analyser et comprendre les raisons de leur présence, qui sont souvent liées à des considérations opérationnelles.

Tout d'abord nous échangeons avec quelques opérateurs de la ligne afin de recueillir leur ressenti (stress, efforts perçus, fatigue, douleurs...) sur les activités qu'ils réalisent et les conditions dans lesquels ils travaillent.

Nous réalisons ensuite une observation des opérateurs à leur poste de travail, accompagné du manager de la ligne et sollicitons également des représentants des services « *méthodes* » et HSE. Nous dépistons les situations de travail sollicitantes et échangeons sur les causes organisationnelles ou opérationnelles qui les provoquent avec les acteurs présents. L'opérateur est le plus à même d'expliquer les raisons qui le poussent à s'exposer à certains facteurs de risque en réalisant une tâche d'une certaine manière.

Lors de l'étape d'observation de l'opérateur à son poste de travail, nous réalisons une évaluation des contraintes biomécaniques. Pour cela nous filmons l'opérateur et utilisons un outil pour analyser et quantifier les gestes et postures contraignants.

2.4.3. Synthèse

Avant de clore la phase « *investiguer* », nous réalisons une synthèse de la situation étudiée afin « *d'établir un diagnostic précis de la situation* » (48) et nous proposons des actions pour tenter de remédier aux problématiques repérées.

2.5. Maîtriser

Cette phase consiste à modifier les situations de travail dans le but de réduire les contraintes imposées aux opérateurs par l'intermédiaire de trois actions qui peuvent être conjointes. La première est la « *formation et l'information* » des acteurs impliqués dans la

démarche de prévention au sujet des TMS et des liens entre l'homme et le travail. La seconde action consiste en la réduction des sollicitations professionnelles, dont l'objectif est de « *réduire les efforts, respecter les amplitudes articulaires [...] et diminuer la répétitivité des gestes de travail* » (48). Enfin la troisième action est le « *maintien de la capacité fonctionnelle de l'opérateur* » par la promotion de l'activité physique (AP) comme moyen de protection supplémentaire.

Dans le cadre de notre intervention, nous réalisons auprès de opérateurs et des managers de la ligne concernée ainsi que des membres du groupe de travail une présentation collective autour des TMS, de la douleur et du mouvement comme moyen de protection.

Suite à cette information, nous proposons aux opérateurs volontaires de les rencontrer individuellement. Cet échange a plusieurs objectifs :

- approfondir les sujets évoqués lors de l'information collective et répondre aux interrogations soulevées chez l'opérateur ;
- déterminer les facteurs de risques de TMS auxquels l'opérateur est exposé et notamment ceux qui lui sont intrinsèques ;
- échanger de manière privilégiée avec l'opérateur sur sa santé et ses habitudes de vie ainsi que sur les douleurs qu'il peut ressentir ;
- réaliser un bilan kinésithérapique de l'opérateur ;
- proposer à l'opérateur, en lien avec le bilan, des exercices préventifs ainsi que des corrections ou des variations de mouvement qu'il peut intégrer à son poste de travail pour diminuer les contraintes biomécaniques ;
- délivrer une fiche récapitulative des exercices et des conseils d'hygiène de vie à l'opérateur ;
- promouvoir l'AP régulière.

Une fois cette démarche mise en place, il convient de s'assurer de son efficacité.

2.6. Évaluer

L'évaluation de l'intervention doit se faire via des « *indicateurs de suivi pertinents, en cohérence avec les objectifs poursuivis* » (48). Il faut penser à utiliser des indicateurs non seulement de l'état de santé des salariés concernant les TMS mais il est également nécessaire

de suivre le processus d'implantation de la démarche et les indicateurs de santé de l'entreprise afin d'avoir une idée de l'impact global du programme de prévention réalisé.

Notre intervention s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue. Un suivi des opérateurs volontaires est réalisé à intervalle régulier afin de faire un état des lieux de la situation et d'ajuster les adaptations mises en place si nécessaire. Afin de suivre l'évolution de l'état de santé des opérateurs, nous utilisons lors du bilan des questionnaires ou scores fonctionnels adaptés.

Le SST est également impliqué dans l'évaluation de l'intervention par le suivi de l'évolution du nombre d'AT ou MP déclarés chez les opérateurs impliqués. Le service des RH a lui accès à des indicateurs comme l'absentéisme ou le turn-over sur la ligne qui sont des marqueurs de suivi intéressants à prendre en compte.

Dans une démarche d'amélioration de notre intervention, nous faisons remplir à l'opérateur un questionnaire de satisfaction suite à l'entretien individuel.

3. RÉSULTATS

La procédure développée a été appliquée à la demande de l'entreprise GE.

3.1. Mobiliser

3.1.1. Échange avec la direction

Nous avons été contactés par l'IDT de l'entreprise GE Champigneulle avec qui nous avons précédemment travaillé lors de notre projet d'UE13. Par son intermédiaire nous avons contacté la direction en la personne de Madame NL, directrice du service HSE, membre du Comité de Direction et présidente de la CSSCT, qui est à l'origine de cette démarche. Lors de cet échange nous avons évoqué la demande de l'entreprise, les problématiques rencontrées au poste concerné ainsi que l'historique des actions entreprises. Enfin nous avons identifié les acteurs internes impliqués dans la prévention des TMS.

3.1.1.1. La demande initiale de l'entreprise

Depuis 2016, la ligne « *bobinage* » est définie comme prioritaire à risque ergonomique selon la cartographie des postes à risques ergonomiques réalisée par l'ergonome de GE. Par ailleurs, selon le bilan social annuel de l'entreprise, c'est la ligne où le taux d'absentéisme est le plus important en 2018. Il s'agit également de celle la plus touchée par les MP liées aux TMS du membre supérieur.

Pour réduire le risque ergonomique de la ligne, l'entreprise a mis en place des moyens depuis 2016. Les actions entreprises sont notamment :

- l'embauche d'une ergonome en interne ;
- la mise en place d'améliorations techniques pour diminuer les contraintes physiques ;
- la mise en place d'un programme de formation à toutes les étapes du process afin de déployer la polyvalence sur la ligne « *bobinage* » ;
- l'instauration d'une routine d'échauffement à la prise de poste et d'exercices personnalisés au poste de travail, proposés par une coach sportive.

Malgré ces actions les indicateurs de santé ne sont pas encore satisfaisants. Selon la direction, l'efficacité limitée de ces actions peut s'expliquer par un manque de dynamique de groupe, une culture de la prévention encore en développement et des réticences au changement mais aussi des contraintes techniques (dus à la diversité des commandes) ou encore la difficulté à appliquer la polyvalence pour des raisons d'efficacité. La ligne « *bobinage* » reste donc une priorité dans le programme de management HSE annuel pour 2020.

L'entreprise souhaite alors que nous lui proposons « *une intervention d'un MK ciblée sur la ligne à risque « bobinage » afin de prévenir la survenue des TMS, de réduire l'absentéisme et d'endiguer la déclaration de nouvelles MP* ».

3.1.1.2. Enjeux de la démarche

Une intervention efficace présenterait plusieurs bénéfices pour l'entreprise. D'abord, prévenir les TMS sur le poste permettrait d'améliorer la santé et le bien-être des opérateurs. Cela permettrait d'obtenir des bénéfices en termes de productivité car un opérateur qui

travaille sans douleur gagnera en efficacité à son poste de travail. Une répercussion directe serait un gain financier en réduisant les cotisations associées aux arrêts de travail et MP qui sont directement liées au nombre de TMS déclarés ainsi qu'en réduisant le coût lié à l'absentéisme. Enfin, le gain de productivité permettrait de réduire les retards de production et donc d'améliorer l'image de l'entreprise vis-à-vis de ses clients. Les enjeux de l'intervention sont donc importants pour l'entreprise.

3.1.2. Les acteurs de la prévention des TMS chez GE Champigneulle

La direction du site est très impliquée dans la santé et la sécurité au travail. Tous les employés du site sont incités à faire passer la sécurité en priorité. De plus le service HSE est représenté au sein du comité de direction par Madame Labat, ce qui révèle l'importance de ce sujet pour la direction. L'entreprise GE met en place une politique de santé au travail par l'intermédiaire de plusieurs services :

- un CSE et une CSSCT en charge d'instaurer les démarches de prévention sur le site.
- le service HSE du site est composé de trois personnes à temps complet : deux ingénieurs Qualité Hygiène Sécurité et Environnement (QHSE) ainsi qu'une ergonome ;
- une IDT est présente sur le site et assure un lien direct avec une MDT faisant partie de l'Association Lorraine de Santé en Milieu de Travail (ALSMT) qui est un SST inter-entreprise régional. La MDT est présente sur site une fois par mois pour réaliser les visites médicales et intervient également de manière ponctuelle ;
- les managers de ligne sont chargés de faire respecter les consignes de sécurité aux opérateurs dont ils sont responsables. Ils sont très impliqués dans le déploiement de la culture HSE dans l'entreprise ;
- les opérateurs sont également investis dans la prévention à leur poste de travail. Ils sont chargés de remonter à leur manager les situations à risque dont ils sont témoins. De plus chaque ligne possède un correspondant HSE. Il s'agit d'un opérateur volontaire impliqué dans toutes les démarches destinées à améliorer la sécurité dans son secteur ;
- le service « *méthodes* » est également à impliquer dans notre démarche. En effet c'est le service qui, en lien avec l'ergonome, conçoit et adapte les postes de travail pour répondre à la fois aux impératifs opérationnels et aux normes de sécurité. Un technicien « *méthodes* » est référent de la ligne bobinage ;

- le service RH possède une responsable RH dite « *référente production* » chargée entre autres du recrutement et de l'accueil des intérimaires ainsi que du suivi des indicateurs RH concernant la production ;
- un groupe « *santé et bien-être* » composé de salariés bénévoles qui organisent des actions sur les thèmes nutrition, tabac, stress, absentéisme, dépistage et prévention.

Depuis deux ans une démarche ergonomique a été initiée sur la ligne bobinage par l'ergonome de l'entreprise. Un groupe de travail rassemblant les acteurs identifiés précédemment a alors été mis en place avec pour objectif d'organiser la coopération des acteurs dans toutes les démarches de prévention des risques mises en place sur la ligne. Nous intégrons donc ce groupe de travail pour le déploiement de notre démarche.

3.2. Investiguer

3.2.1. Connaître le risque

Nous cherchons tout d'abord à recenser les données disponibles concernant le personnel et l'organisation du travail sur la ligne auprès du service RH et les données de santé des salariés auprès de l'IDT.

3.2.1.1. Caractéristiques de la population

L'équipe bobinage est composée de 43 opérateurs dont 40 hommes (93%) et 3 femmes (7%) de toutes tranches d'âge (Figure 2).

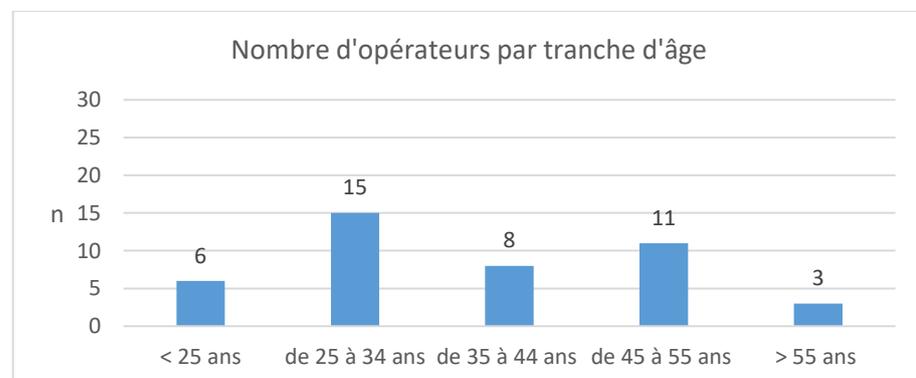


Figure 2 : histogramme présentant la répartition de l'âge des salariés sur la ligne bobinage.

Ils sont 27 (63%) en Contrat à Durée Indéterminée (CDI) et 16 (37%) en contrats temporaires. Le nombre important de contrats temporaires s'explique par une augmentation transitoire du nombre de commandes, et c'est ainsi que l'entreprise choisit de répondre à cette surcharge. Cependant, l'entreprise fait souvent appel aux mêmes personnes car ce métier nécessite une formation spécifique de bobinier. Nous faisons le choix de les inclure dans notre analyse car l'employeur implique toujours ces salariés aux démarches de prévention et de santé dans l'entreprise.

Concernant l'organisation du travail, 22 (51%) opérateurs sont en « 2x8 » et alternent les postes de matin et d'après-midi, 19 (44%) sont en « 3x8 » et alternent les postes de matin, d'après-midi et de nuit. Les horaires de travail sont les suivantes : 05h-12h45 ; 12h45-20h30 ; 20h30-04h15. Enfin 2 (5%) opérateurs ont un temps de travail aménagé et sont de journée.

L'ancienneté des opérateurs au poste de travail est variable, allant de moins de 1 an (12%) à plus de 10 ans (40%) (Figure 3).

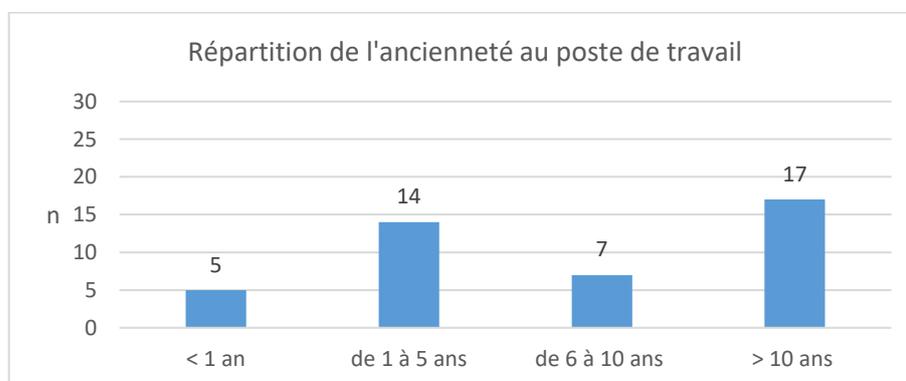


Figure 3 : histogramme présentant la répartition de l'ancienneté au poste de travail des salariés de la ligne bobinage.

Selon le rapport du CE, le taux d'absentéisme total de l'entreprise (maladies, absences injustifiées, arrêts de travail) s'élève à 4,6% en 2019. Lorsque nous observons la répartition de l'absentéisme en fonction des catégories socioprofessionnelles, nous remarquons que les ouvriers sont significativement plus absents que les catégories « *ingénieur / cadre* » (IC) et « *employé technicien et agent de maîtrise* » (ETAM). En effet en 2019 le taux d'absentéisme atteint les 9,02% pour les ouvriers tandis qu'il est de 1,68% pour les IC et 2,31% pour les ETAM. Lorsque nous comparons le taux d'absentéisme sur les différents secteurs, nous

remarquons que la ligne « *bobinage* » est la plus touchée avec un taux d'absentéisme de 11,85%.

3.2.1.2. Données de santé des opérateurs de la ligne

L'IDT de GE nous fournit les informations concernant les MP déclarées sur la ligne bobinage, l'historique des accidents de travail, les travailleurs handicapés et les restrictions médicales de certains employés (Tableau I).

Tableau I : tableau récapitulatif des données de santé des opérateurs de la ligne bobinage.

MP déclarées	Accidents de travail	Travailleur handicapé	Restrictions médicales
3 épicondylites du coude droit (2003, 2011, 2014) ayant engendré des changements de poste	6 en 2017 (coups de maillet sur la main, douleur au poignet, coup à la tête)	1 bobinier pour douleurs lombaires. Aménagement du poste en 2018, sans port de charge et de mouvements de flexion / rotation du tronc. Travaille à mi-temps.	1 bobinier avec port de charge limité
1 téno-synovite de l'extenseur ulnaire droit (2019)	9 en 2018 (coups de maillet sur la main, électrisation, chute de plain-pied, coupure avec des ciseaux)		
	1 en 2019 (coup de maillet sur la main)		

Les quatre MP déclarées touchent le membre supérieur et appartiennent au tableau 57 du code de la Sécurité Sociale, indiquant des TMS en lien avec des gestes répétés ou des postures prolongées. Seul un des accidents de travail déclarés (« *douleur au poignet* ») peut être en lien avec les TMS. Après discussion avec l'IDT, l'opérateur a ressenti une vive douleur lors d'une tâche nécessitant beaucoup de force (« *pliage manuel d'une connexion de bobine* »). Nous le considérons donc comme un TMS du membre supérieur. Nous observons également la présence de problèmes rachidiens avec un opérateur reconnu handicapé pour douleurs lombaires et deux opérateurs avec restriction de port de charge. Enfin un opérateur ne peut réaliser de tâche nécessitant de lever les épaules.

Ces données de santé révèlent des TMS au niveau du membre supérieur (épaule, coude, poignet) et du dos (rachis lombaire).

3.2.2. Analyser les situations de travail et identifier les facteurs de risque

3.2.2.1. Évaluation du ressenti des opérateurs de la ligne

Nous avons prévu, lors de l'établissement de notre procédure, de rencontrer des opérateurs de la ligne à leur poste de travail et d'échanger avec eux afin de recueillir leur ressenti par rapport à leur activité. Cependant nous avons eu accès aux résultats d'un questionnaire de dépistage des TMS distribué aux opérateurs de la ligne « *bobinage* » (ANNEXE II) quelques mois auparavant, en préparation de l'intervention de la coach sportive. Celui-ci, inspiré du questionnaire TMS de l'INRS, a été adapté à la ligne par l'ergonome et a fait l'objet d'une validation par un expert de l'INRS. Nous décidons alors de nous baser sur ces données car elles rassemblent les ressentis de tous les opérateurs de la ligne, ce qui permet d'être plus exhaustif.

Le questionnaire nous apporte des données concernant le ressenti des opérateurs au travail (douleurs ressenties et les absences au travail qui y sont liées, estimations des états de santé générale, de stress et de fatigue, perception de l'intensité de l'effort physique en fonction du poste de travail). Il nous renseigne également sur les habitudes des opérateurs de la ligne concernant la pratique d'une AP et d'échauffement ou d'étirements au travail.

Le questionnaire fait ressortir que 37 opérateurs (86%) ressentent des douleurs rachidiennes parmi lesquels 34 les situent au niveau lombaire (Figure 4). Par ailleurs 40 opérateurs (93%) déclarent ressentir des douleurs au membre supérieur, dont 27 les situent au poignet et à la main droits (Figure 4).

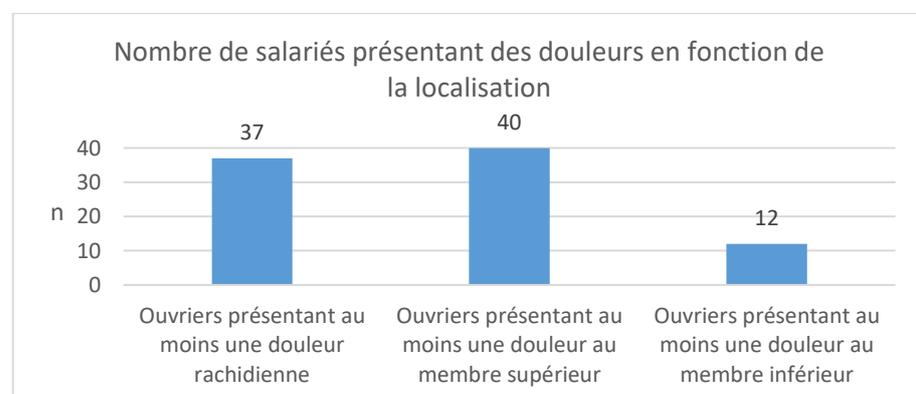


Figure 4 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs de la ligne bobinage déclarant une douleur en fonction de sa localisation.

Ces douleurs sont « *systématiquement* » persistantes pour 10 opérateurs (23%) et le sont « *parfois* » pour 32 (74%). Elles entraînent des absences au travail « *régulièrement* » pour 2 opérateurs (5%) et « *parfois* » pour 16 (37%) (Figure 5).

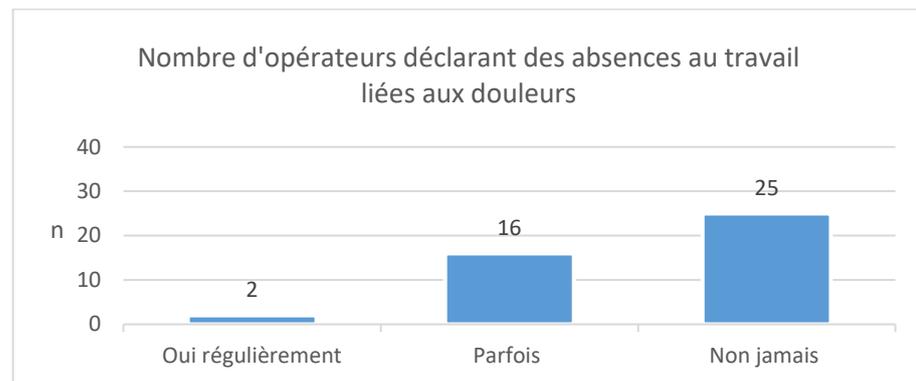


Figure 5 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs déclarant des absences au travail liées aux douleurs selon la fréquence d'absence.

Il était également demandé aux opérateurs d'évaluer leur état de santé global, leur niveau de stress et leur état de fatigue général ressentie par l'intermédiaire d'une échelle visuelle analogique (EVA). Ainsi les opérateurs estiment être en bonne santé (moyenne 6,4/10 ; écart type = 2,0). En moyenne ils sont peu stressés (moyenne 2,8/10 ; écart type = 3,0) et moyennement fatigués (moyenne 5,4/10 ; écart type = 2,2).

Le questionnaire demandait aux opérateurs de coter de 0 (nulle) à 10 (maximale) la perception de l'effort réalisé à chaque tâche du processus de la ligne bobinage (Figure 6).

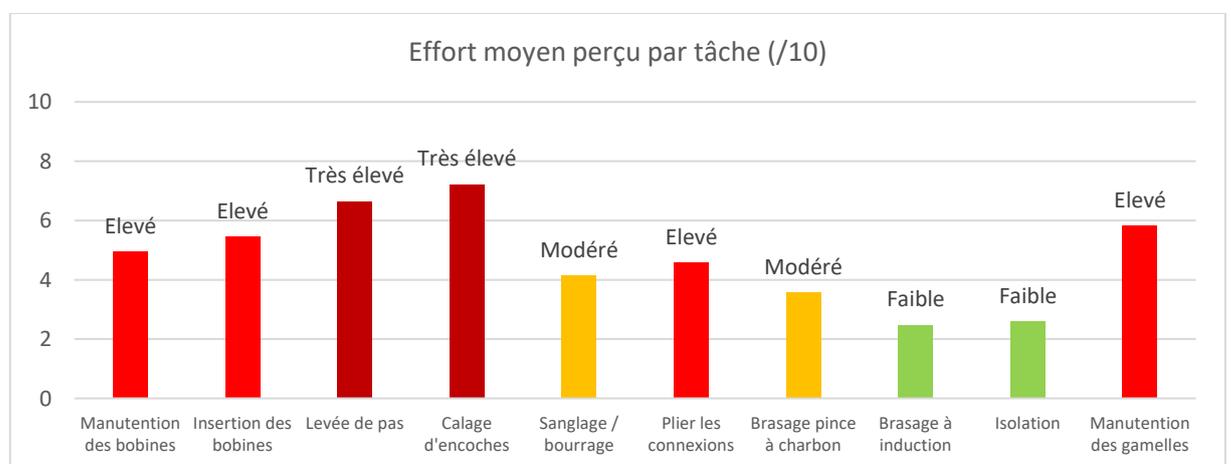


Figure 6 : histogramme représentant l'effort perçu par les opérateurs pour chaque tâche sur la ligne bobinage.

Les tâches « *calage d'encoches* » et « *levée de pas* », avec respectivement des cotations de 7,2 (écart type = 2,1) et 6,7 (écart type = 2,0), sont celles présentant l'effort perçu le plus élevé par les opérateurs parmi toutes les tâches de la ligne bobinage.

Concernant la pratique d'une AP par les opérateurs, seulement 9 (21%) déclarent en pratiquer une régulièrement alors que 34 (79%) déclarent ne pas en pratiquer ou alors de manière occasionnelle (Figure 7). Parmi les activités physiques citées, la musculation (21%), le vélo (14%) et la marche (14%) sont les plus représentés.

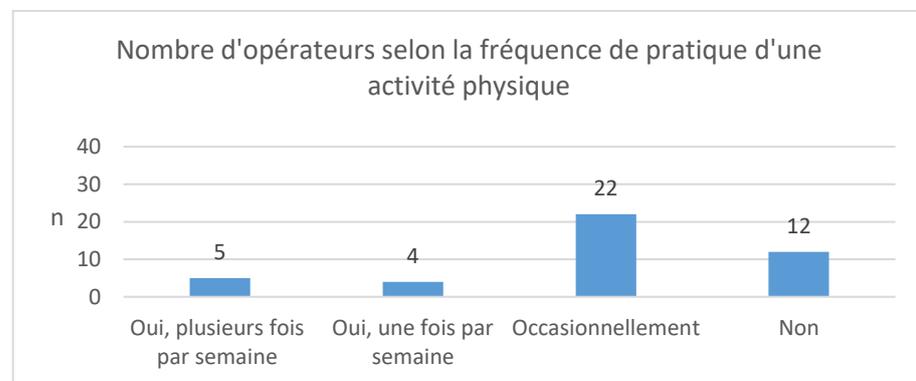


Figure 7 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs pratiquant une AP selon leur fréquence de pratique.

Le questionnaire étudiait les pratiques d'échauffements et d'étirements respectivement avant et après les heures de travail au poste. Il apparaît que 5 (12%) opérateurs réalisent systématiquement des échauffements et que 7 (16%) pratiquent systématiquement des étirements après leur temps de travail (Figure 8).

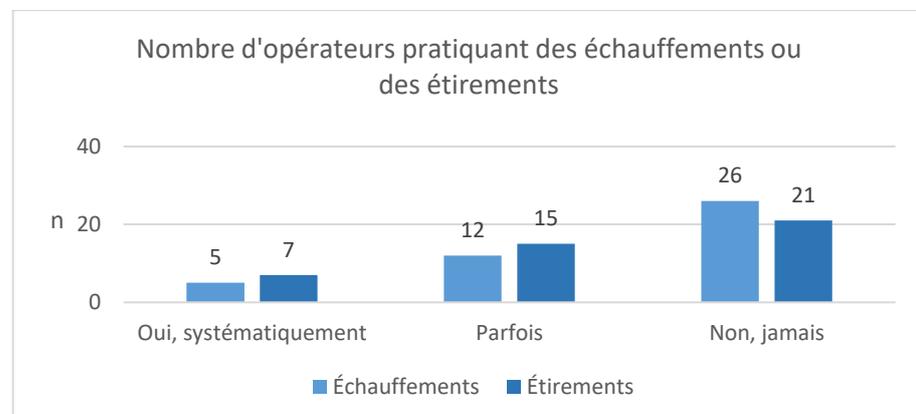


Figure 8 : histogramme présentant le nombre d'opérateurs pratiquant des échauffements ou des étirements selon la fréquence de pratique.

3.2.2.2. Analyse des résultats du questionnaire

Le questionnaire fait ressortir de nombreux points d'intérêt pour notre intervention. Ainsi nous observons que les douleurs ressenties par les opérateurs se situent principalement au rachis et au membre supérieur. Plus précisément, les opérateurs souffrent particulièrement au niveau lombaire et au poignet (Figure 4). Ces douleurs sont importantes puisqu'elles sont souvent persistantes et peuvent engendrer des absences au travail (Figure 5). Nous faisons donc le choix de porter notre attention plus spécifiquement sur les douleurs rachidiennes et du membre supérieur lors de notre intervention.

Les opérateurs estiment être globalement en bonne santé, peu stressés et moyennement fatigués. Les estimations des états de santé et de stress sont des points positifs qui indiquent une ambiance de travail saine. Les scores élevés d'effort ressenti lors des activités « *d'insertion des bobines* » et de « *calage d'encoche* » nous incitent à porter une attention particulière à l'analyse de ces postes de travail (Figure 6).

Nous avons ensuite procédé à une analyse statistique des données, dans l'optique d'établir des corrélations entre différents paramètres et de vérifier leur pertinence. Les données utilisées pour cette analyse sont recensées dans le tableau suivant (Tableau II). Le faible nombre d'échantillons dans la population et la répartition de ceux-ci dans les groupes formés limitent l'interprétation des résultats mais permettent malgré tout de dégager une tendance selon certains des paramètres testés.

Tout d'abord les résultats du questionnaire ne montrent pas de corrélation entre l'âge ou l'ancienneté au poste et les douleurs lombaires et du membre supérieur. Ainsi, il n'est pas nécessaire de différencier le contenu de l'intervention en fonction de ces deux paramètres.

Nous avons ensuite cherché s'il existait un lien entre le niveau d'AP des opérateurs et la présence de douleurs lombaires et au membre supérieur. Nous constatons qu'il existe une différence statistiquement significative ($p = 0,05$), entre les opérateurs qui pratiquent une AP de manière régulière au moins une fois par semaine et ceux qui n'en pratiquent pas ou de manière occasionnelle, concernant les douleurs lombaires mais pas celles du membre supérieur (Tableau II).

Il apparait également que les opérateurs qui réalisent des échauffements avant la prise de poste présentent de manière statistiquement significative moins de douleurs lombaires que ceux qui n'en pratiquent pas ($p = 0,05$). Cependant la coach sportive n'avait pas encore réalisé son intervention à ce moment, le contenu des échauffements pratiqués n'est donc pas connu et le nombre d'opérateurs qui en pratique peut avoir depuis évolué (Tableau II).

Tableau II : prévalence de douleurs lombaires et au poignet-main droits en fonction de différents paramètres chez les opérateurs de la ligne bobinage.

	N = 43	Lombalgie		Valeur p	Douleur poignet et main droits		Valeur p
		Oui	Non	Test exact de Fisher	Oui	Non	Test exact de Fisher
Age	Moins de 25 ans (n = 6)	5	1	0.93	4	2	0.20
	De 25 à 34 ans (n = 15)	10	5		11	4	
	De 35 à 44 ans (n = 8)	6	2		2	6	
	De 45 à 55 ans (n = 11)	9	2		8	3	
	Plus de 55 ans (n = 3)	2	1		2	1	
Ancienneté au poste	Moins d'1 an (n = 5)	2	3	0.15	4	1	0.33
	Entre 1 et 5 ans (n = 14)	11	3		9	5	
	Entre 6 et 10 ans (n = 7)	6	1		6	1	
	Plus de 10 ans (n = 17)	15	2		8	9	
Pratique d'une AP	Non / occasionnellement (n = 35)	30	5	0.05	23	12	0.44
	1x par semaine ou plus (n = 8)	4	4		4	4	
Pratique d'échauffements avant le travail	Non jamais / parfois (n = 38)	32	6	0.05	23	15	0.63
	Systématiquement (n = 5)	2	3		4	1	
Pratique d'étirements après le travail	Non jamais / parfois (n = 36)	30	6	0.14	23	13	1
	Systématiquement (n = 7)	4	3		4	3	

De plus, les opérateurs qui pratiquent régulièrement une AP semblent avoir une meilleure évaluation de leur santé ($p = 0,02$) et moins de douleurs persistantes que ceux qui n'en pratiquent pas ou seulement de manière occasionnelle ($p = 0,09$) (Tableau III).

Tableau III : évaluation de la santé et persistance des douleurs selon la fréquence de pratique d'une AP des opérateurs de la ligne bobinage.

N = 43	Pratique d'une AP		Valeur p
	Non / occasionnellement (n = 35) Moyenne (/10) +/- écart type	1x par semaine ou plus (n = 8) Moyenne (/10) +/- écart type	
Évaluation de la santé	6,0 +/- 2,0	7,9 +/- 1,6	0.02
Persistance des douleurs le lendemain du travail	5,6 +/- 2,0	3,4 +/- 3,2	0.09

3.2.2.3. Description de la ligne « bobinage »

Lors d'une visite sur site les échanges avec les opérateurs, le manager de la ligne, le service « méthodes » et le service HSE ainsi que les observations menées ont permis de comprendre l'organisation de la ligne.

Dans le processus de fabrication d'un moteur, la ligne « bobinage » correspond à l'étape lors de laquelle le circuit électromagnétique du moteur est constitué par l'insertion de bobines (Figure 9) dans un stator (Figure 10).



Figure 9 : exemple de bobines.



Figure 10 : exemple de stator sur un vireur avec bobines insérées.

Les étapes du processus général de la ligne sont réparties en six postes de travail illustrés par la figure ci-après (Figure 11).



Figure 11 : processus général de la ligne bobinage.

Une fois les bobines fabriquées et isolées en ligne « *bobines* », celles-ci sont stockées sur des racks et amenées en ligne « *bobinage* ». Les bobiniers manutentionnent manuellement les bobines une à une depuis le rack de stockage (Figure 12) pour les insérer dans le stator qui est positionné sur un vireur. Le vireur est un support permettant un réglage en hauteur et en rotation du stator (Figure 10). La « *levée de pas* » consiste à soulever une partie des bobines déjà insérées pour permettre l'insertion du reste des bobines. Ces opérations constituent le poste « *d'insertion des bobines* ». À ce poste les opérateurs peuvent travailler seuls ou en binôme, en fonction du poids des bobines, qui peut varier entre 4 et 43 kg selon le type de moteur produit. Un moteur comprend en moyenne une quarantaine de bobines mais ce nombre varie fortement en fonction du type de moteur produit.

Les bobiniers utilisent ensuite un maillet et une cale à frapper pour insérer les bobines au fond des encoches du stator (Figure 13), c'est l'opération de « *calage d'encoches* ». Les dimensions du stator varient également en fonction du type de moteur, allant d'un diamètre de 50 cm à plus de 4 mètres. À ce poste les opérateurs travaillent le plus souvent en binôme et se situent chacun d'un côté du stator.



Figure 12 : opérateurs soulevant une bobine d'un rack pour l'insérer dans un rotor.



Figure 13 : opérateur procédant au calage d'encoches dans un stator à l'aide d'un maillet.

Le poste « *sanglage / bourrage* » consiste à relier les bobines entre elles à l'aide d'une épaisse corde en fibre de verre avant de les fixer (Figure 14). Le « *raccord* » et la « *mise en série* » consistent à relier électriquement les bobines entre elles en pliant leurs connexions avant de les souder à l'aide de pinces à braser (Figure 15, Figure 16). Enfin l'opérateur au poste « *isolation* » enrubanne manuellement les connexions des bobines à l'aide de ruban de mica afin de les isoler électriquement.



Figure 14 : sanglage avec une corde de fibre de verre.



Figure 15 : pliage des connexions.



Figure 16 : brasage des connexions.



Figure 17 : insertion d'une gamelle.

La dernière étape du process de la ligne « *bobinage* » consiste en la mise en place de gamelles à l'intérieur du stator (Figure 17). Celles-ci sont des cylindres de métal pouvant peser plus de 30 kg qui servent à maintenir en place les bobines lors de la phase « *d'imprégnation* » qui suivra.

Le service « *méthodes* » a développé des fiches de poste détaillant le travail prescrit à chaque poste de travail. Celles-ci contiennent les procédures à suivre ainsi que des consignes de sécurité (port d'Équipement de Protection Individuel (EPI), conditions de

manutention, outillage nécessaire, bonnes pratiques). Le service « *méthodes* » fournit également les « *bons de gamme* » aux opérateurs, qui définissent les objectifs de rendement au poste. Ceux-ci contiennent les instructions de fabrication et affectent les temps alloués à chaque étape de fabrication.

Le superviseur de la ligne définit les binômes de travail et attribue les tâches aux opérateurs avant chaque prise de poste en les inscrivant dans un cahier de consignes. Pour cela le superviseur se réfère à la « *matrice de compétences* » répertoriant les compétences de chaque opérateur de son équipe.

Les postes « *d'insertion des bobines* » et de « *calage d'encoches* » représentent à eux deux plus de 40% de l'activité sur la ligne « *bobinage* » et tous les opérateurs y sont formés. En revanche, selon la matrice des compétences, certains opérateurs ne sont pas qualifiés pour réaliser les opérations de « *mise en série* » et de « *raccords* ». Ces activités étant plus spécifiques selon les types de moteurs produits, elles requièrent plus d'expérience et de formations.

3.2.2.4. Évaluation des contraintes biomécaniques

Lors d'une visite sur le site, nous avons pu observer que toutes les tâches de la ligne « *bobinage* » sont réalisées manuellement par les opérateurs. Pour certaines tâches, des aides techniques ont été mises à disposition comme des burineurs pour faciliter l'opération de « *calage d'encoches* » ou des potences avec équilibreur de charge montées sur vireur pour soutenir la pince à braser lors du « *raccord / mise en série* ». Cependant nous avons remarqué que tous les opérateurs n'utilisaient pas les aides techniques mises à disposition. Les opérateurs justifient cela par le fait que le burineur ne convient pas à tous les types de moteurs fabriqués et que les potences les gênent lors de la manutention au pont des stators.

Nous avons aussi repéré d'autres facteurs de risque biomécaniques. Ainsi les opérateurs piétinent beaucoup car toutes les tâches se font debout. Il leur arrive fréquemment d'emprunter des postures contraignantes. Ils doivent réaliser des manutentions manuelles et du port de charge. Ils sont soumis à des gestes répétitifs sollicitants pour le membre supérieur, comme l'utilisation du maillet. Ils doivent réaliser des tâches en force (insertion, calage, pliage des connexions...) et d'autres en minutie (sanglage, isolation manuelle).

Nous avons observé que les opérateurs utilisent différentes stratégies gestuelles et posturales pour réaliser une même tâche. Par exemple lors du « *calage d'encoches* » où les opérateurs ne tiennent pas le maillet de la même façon pour frapper sur les cales.

Afin d'avoir une idée plus précise des contraintes biomécaniques subies par les opérateurs sur la ligne « *bobinage* », nous utilisons l'étude ergonomique de la ligne transmise par l'ergonome du site (ANNEXE III). Celle-ci utilise l'Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes (OREGE) qui permet de coter les contraintes biomécaniques (effort, positions articulaire extrêmes, répétitivité des gestes). Cet outil se base à la fois sur le ressenti des opérateurs et sur l'œil de l'expert et fournit un diagnostic de risque de chaque étape recensée sur la ligne étudiée. Ce diagnostic est présenté sous la forme d'un score allant de 1 à 3, où 1 est un risque jugé « *acceptable* », 2 est un risque « *modéré* » et 3 est « *à éviter* » (50).

Les tâches avec un diagnostic de risque de 3 sont situées sur les postes « *d'insertion des bobines* », de « *calage d'encoches* » et de « *raccord / mise en série* ». Ces postes exposent les opérateurs à des facteurs de risque classés « *à éviter* » par des contraintes posturales importantes (dos et membre supérieur). Nous avons par exemple observé une importante flexion du tronc sur le poste « *d'insertion des bobines* », une flexion d'épaule supérieure à 90° lors du calage ou de la manutention des bobines et une grande répétitivité des mouvements de poignet lors de l'utilisation du maillet pour le calage.

Ainsi les tâches cotées à 3 avec OREGÉ sollicitent fortement les zones anatomiques concernées par les douleurs ressenties par les opérateurs. Sur ces tâches nous pouvons conseiller les opérateurs en leur proposant des postures moins contraignantes ou plus efficaces ou des variations gestuelles afin de mieux répartir les contraintes biomécaniques, en nous inspirant par exemple de la variabilité des gestes observée entre les opérateurs.

3.2.3. Synthèse

La phase « *investiguer* » nous a permis de remarquer l'implication de la direction de GE Champigneulle dans la prévention des TMS. L'existence d'un groupe de travail déjà établi avec des axes de travail concernant la prévention des TMS sur la ligne bobinage confirme cette volonté d'agir. Cependant, malgré les actions déjà entreprises, plusieurs points indiquent qu'il est nécessaire de continuer le travail. Ainsi les opérateurs se plaignent en grande majorité

de douleurs rachidiennes et au membre supérieur et une nouvelle MP a été déclarée en 2019. Notre intervention s'inscrit donc dans ce cadre et doit servir à compléter le travail déjà réalisé.

Cette phase d'investigation nous a permis de déterminer plusieurs axes d'intervention pour un MK :

- les opérateurs se plaignent en très grande majorité des mêmes zones anatomiques, mais l'hétérogénéité de la population (âge, ancienneté) nous incite à réaliser des actions individuelles de prévention. La réalisation d'un bilan kinésithérapique permettrait de proposer des conseils adaptés à chaque opérateur ;
- nous avons observé une grande répétitivité des gestes lors des tâches jugées les plus contraignantes par les opérateurs. Malgré une variabilité gestuelle inter-opérateur importante, celle-ci se retrouve peu chez un seul opérateur qui aura tendance à réaliser toujours une tâche de la même manière. La promotion de variations dans les gestes et les postures des opérateurs permettrait de « diluer » la charge biomécanique en la répartissant sur de plus nombreuses structures anatomiques et donc de limiter les douleurs ;
- peu d'opérateurs pratiquent une AP régulière. Pourtant, ceux qui le font semblent s'estimer en meilleure santé et moins souffrir de douleurs persistantes. Cela vaut aussi pour les échauffements avant la prise de poste. Inciter les opérateurs à pratiquer une activité physique régulière et des échauffements pourrait avoir un effet bénéfique sur les douleurs ressenties.

3.3. Maîtriser

Nous avons développé une intervention autour des axes identifiés précédemment. Celle-ci pourra être exposée à la direction, au groupe de travail ainsi qu'aux membres du CSSCT et au MDT, mais ne pourra se concrétiser qu'une fois le Diplôme d'État de MK obtenu. Cette intervention se déroulera en deux temps. Nous commencerons par réaliser une sensibilisation collective sur les TMS puis nous organiserons des entretiens individuels avec les opérateurs volontaires de la ligne « *bobinage* ».

3.3.1. Informer / former

Nous réaliserons une sensibilisation collective à destination des opérateurs et des managers de la ligne bobinage, ainsi que des acteurs investis dans notre intervention de prévention. Celle-ci a pour objectifs de sensibiliser les opérateurs à la présence des TMS afin de les prendre en charge le plus vite possible, d'aborder le fonctionnement de la douleur et son rôle d'alarme et enfin de promouvoir le mouvement et l'AP comme moyens supplémentaires de lutte contre les TMS. Cette sensibilisation comportera trois parties principales :

- un rappel de ce que sont les TMS, comment les reconnaître et quelles en sont leurs causes ;
- une introduction à l'éducation à la neurophysiologie de la douleur expliquant le rôle de la douleur, comment elle peut être influencée par différents facteurs (fatigue, stress, croyances...), les fausses représentations qui l'entourent, les particularités de la douleur chronique et son lien avec les différents TMS rencontrés (notamment la lombalgie) ;
- le mouvement et l'AP comme stratégies de prévention en intégrant les données résultantes du questionnaire TMS (les opérateurs pratiquant une AP et des échauffements ont moins de douleurs) et les effets positifs d'une AP régulière sur la santé.

Compte tenu de l'organisation du travail sur la ligne « *bobinage* », il sera nécessaire de prévoir deux sessions afin de pouvoir toucher tous les opérateurs de la ligne. Cette présentation pourra se réaliser en salle ou en « *zone de communication* » dans l'atelier. Suite à cette sensibilisation, nous proposerons aux opérateurs volontaires de les rencontrer individuellement afin d'évoquer plus précisément leur situation et de trouver des solutions appropriées à chacun.

3.3.2. Réduction des sollicitations professionnelles

Nous rencontrerons les opérateurs volontaires de la ligne lors d'un entretien individuel afin de réaliser un bilan kinésithérapique dans l'optique de détecter les facteurs de risque personnels de TMS ainsi que de proposer des moyens de soulager les douleurs qu'ils ressentent lors de certains gestes ou activités professionnelles. Suite à ce bilan, des exercices préventifs adaptés et des conseils pour améliorer le quotidien seront donnés. Cet entretien

sera également l'opportunité de proposer des gestes ou postures alternatives applicables au poste de travail afin de réduire les contraintes biomécaniques en optimisant la variabilité des mouvements et en proposant des postures ou gestes plus efficaces. Pour cela nous pourrions notamment nous baser sur les observations des opérateurs à leur poste de travail. La procédure de réalisation de cet entretien est détaillée dans le tableau joint en annexe (ANNEXE IV).

3.3.2.1. Déroulement de l'entretien individuel

L'opérateur sera tout d'abord convoqué par l'IDT du site au service médical dix minutes avant l'heure de l'entretien. A son arrivée, l'IDT déterminera le motif de la rencontre (rachis et/ou membre supérieur) et lui transmettra les questionnaires adaptés à remplir. Ainsi tous les opérateurs volontaires devront remplir le questionnaire Ricci & Gagnon concernant la sédentarité (ANNEXE V). Cependant ils ne rempliront ensuite que l'Oswestry Disability Index (ODI) s'ils souffrent de lombalgie ou le QuickDASH (QD) s'ils souffrent du membre supérieur (ANNEXE VI). Ces questionnaires nous permettront de déterminer l'influence de la pathologie sur la fonction. Si nécessaire l'IDT accompagnera l'opérateur dans le remplissage des questionnaires. Nous le recevrons ensuite dans la salle d'examen du service médical.

Nous commencerons par déterminer ses attentes concernant l'entretien. Nous mènerons ensuite un interrogatoire approfondi sur ses situations personnelle et professionnelle et réaliserons un examen clinique rapide ciblé sur ses attentes. En fonction des facteurs de risque personnels détectés au cours de l'interrogatoire et de l'examen clinique, nous proposerons une prise en charge préventive MK basée sur des corrections gestuelles ou posturales et des exercices préventifs. Enfin cet entretien servira également de temps d'échange et d'information sur les TMS, ainsi que de promotion d'une AP régulière, dans un contexte privilégié avec l'opérateur.

À l'issue de cet entretien l'opérateur se verra remettre une fiche qui rappellera les exercices ou mouvements à réaliser et les conseils d'hygiène de vie importants qui auront été abordés. La durée totale de l'intervention pour l'opérateur sera de 40 minutes dont 10 minutes prévues pour remplir les questionnaires et 30 minutes d'entretien individuel avec le MK. Celle-ci sera réalisée en coopération avec l'IDT du site qui sera formée au remplissage des questionnaires.

3.3.2.2. Les fiches bilan

Afin de faciliter la réalisation de l'examen clinique, nous avons préparé deux fiches bilan type. La première est axée sur la lombalgie et la seconde sur les douleurs du membre supérieur (ANNEXES VII et VIII). Ces fiches sont divisées en trois parties :

- interrogatoire : motif de l'entretien, résultats des questionnaires, état des lieux de la situation personnelle et professionnelle de l'employé ;
- évaluation kinésithérapique du rachis ou du membre supérieur ;
- conclusions du bilan : reprend les points importants relevés lors du bilan, les actions correctrices envisagées et les moyens utilisés pour évaluer l'évolution.

Le contenu de ces fiches est détaillé ci-dessous. Comme rappelé en introduction de la fiche bilan, celui-ci est soumis au secret médical et sera intégré au DMST afin que le MDT puisse le consulter si nécessaire. Cela nous permettra également de réaliser des bilans de suivi sans nécessiter d'en garder une copie.

3.3.2.2.1. Interrogatoire

Nous commencerons par déterminer le motif de la consultation que nous classerons en « *lombalgie* », « *douleur membre supérieur* » ou « *autre* ». Puis nous analyserons le questionnaire spécifique (ODI ou QD) rempli par l'opérateur et noterons le score obtenu. Nous ferons ensuite un état des lieux de sa situation personnelle. Nous recenserons dans un premier temps les informations administratives générales (nom, prénom, âge, antécédents...). Nous avons choisi d'intégrer à cette partie deux items sur le niveau d'AP qui sont :

- les AP ou loisirs pratiqués (type et fréquence) ;
- le score au questionnaire Ricci & Gagnon. Ce questionnaire, bien que non validé (51), permet d'obtenir rapidement une estimation du niveau d'activité de la personne. Les principaux atouts de ce questionnaire sont sa vitesse et sa facilité d'administration comparées aux autres outils du même type. Il permet également de sensibiliser les personnes sédentaires à leur niveau d'AP.

Nous explorerons ensuite les habitudes de vie de l'opérateur et lui demanderons s'il pratique déjà des exercices pour lutter contre les TMS. Enfin une évaluation par échelle numérique des états de santé et de stress sera demandée. Nous interrogerons ensuite

l'opérateur sur sa situation professionnelle (type de contrat, ancienneté, rythme de travail, poste occupé sur la ligne...) et ses antécédents de TMS.

3.3.2.2.2. Évaluation kinésithérapique

Les premières minutes de l'entretien nous auront déjà permis d'identifier des indices sur l'opérateur, que ce soit par l'observation ou lors de l'interrogatoire. L'étape suivante consistera alors à déterminer précisément les attentes de l'opérateur concernant l'entretien. Pour cela nous utiliserons un échelle fonctionnelle spécifique au patient. Nous lui demanderons de déterminer un ou plusieurs mouvement(s) ou activité(s) dans lequel il ressent une gêne, et de coter ce niveau de gêne entre 0 (impossible à réaliser) et 10 (mouvement normal). Une anamnèse de cette gêne sera réalisée en parallèle.

Nous réaliserons ensuite une analyse approfondie de la douleur du patient (localisation sur un schéma, échelle visuelle analogique (EVA) d'intensité, temporalité...). Pour les opérateurs souffrant de lombalgie, nous rechercherons d'éventuels drapeaux rouges qui pourraient indiquer une pathologie sous-jacente importante et nécessiter une consultation médicale. Une recherche de drapeaux jaunes sera également réalisée afin de dépister des facteurs de risque psycho-sociaux.

La partie suivante, qui consiste à réaliser des examens ou tests cliniques, est laissée libre. Cela nous laisse toute la latitude, lors de la réalisation de l'examen clinique, d'explorer les pistes que nous jugeons pertinentes en fonction de l'opérateur que nous rencontrons. Des bilans complémentaires spécifiques à la lombalgie ou au membre supérieur sont ensuite recensés afin de faciliter leur réalisation si nous les jugeons adaptés. Nous incluons ainsi des tests ou clusters de tests permettant de dépister les pathologies qui sont les plus fréquentes chez les opérateurs de la ligne « *bobinage* ». Ces clusters concernent le syndrome du canal carpien (52), la tendinopathie de la coiffe des rotateurs ou un syndrome douloureux d'origine sous-acromiale (53), la tendinite de De Quervain (54) ainsi que des tests pour l'épicondylite (55).

3.3.2.2.3. Conclusions du bilan

La dernière partie de la fiche reprend les conclusions du bilan que nous avons effectué et recense les facteurs de risque personnels de TMS qui auront été relevés. Des actions pour lutter contre ces facteurs de risque seront déterminées conjointement avec l'opérateur. Celles-ci seront détaillées dans la partie suivante. Enfin des indicateurs de suivi de l'évolution seront déterminés. Nous utiliserons pour cela les scores des différents questionnaires auxquels l'opérateur aura répondu, mais nous pourrions inclure également d'autres indicateurs, tels qu'une EVA ou une amplitude de mouvement disponible, si nous les jugeons adaptés.

3.3.2.3. Actions préventives proposées

Une fois le bilan réalisé, des actions de prévention seront proposées à l'opérateur. Celles-ci pourront prendre la forme de corrections gestuelles ou posturales au poste de travail, de variations de mouvement en nous basant sur les observations faites des opérateurs sur la ligne, des exercices à visée préventive ou des conseils d'hygiène de vie. Un maximum de trois exercices préventifs, qui ont pour but soit de prévenir l'apparition de TMS, soit de réduire la douleur ressentie, seront proposés aux opérateurs. L'enjeu sera de proposer des exercices qui soient réalisables avec le matériel présent au poste de travail ou au domicile de l'opérateur. Ceux-ci seront recensés sur une fiche personnalisée qui lui sera remise (ANNEXE IX) après l'entretien. Avec son autorisation, nous photographierons l'opérateur lors de la réalisation des exercices afin de les inclure sur la fiche. La fiche contiendra également au maximum 3 conseils d'hygiène de vie ou rappels concernant les TMS ou la douleur. Les fiches des opérateurs seront envoyées par mail dans les 48h suivant l'intervention à l'IDT, afin qu'elle puisse les transmettre rapidement aux opérateurs concernés.

Nous prévoyons de réaliser un entretien de suivi avec les opérateurs rencontrés environ quatre semaines après le bilan. Cet entretien de suivi doit permettre de faire le point sur la situation de l'opérateur et de revenir sur les actions qui avaient été mises en place afin de réaliser des rappels ou des adaptations.

3.3.2.4. Conditions de réalisation

L'entreprise met à disposition du MDT un cabinet communiquant avec le bureau de l'IDT et une salle d'attente. Celui-ci permet de préserver l'anonymat des personnes et a

l'avantage de posséder une table d'examen afin de faciliter la réalisation du bilan. Il convient de s'assurer de la disponibilité de ce cabinet le jour prévu de l'intervention. Nous prévoyons d'être présent sur site une journée entière afin de pouvoir rencontrer les opérateurs du matin et de l'après-midi. Lors de cette journée il sera possible de réaliser des rencontres de 30 minutes. Sur un créneau de 8h à 18h, il sera donc possible de recevoir une vingtaine d'opérateurs. En fonction du nombre de volontaires sur la ligne, il sera peut-être nécessaire de prévoir plusieurs visites ou d'adapter le temps de présence afin de pouvoir rencontrer tout le monde.

3.4. Évaluer

L'évaluation de notre intervention a pour objectif de déterminer l'efficacité de celle-ci au niveau de l'entreprise mais aussi au niveau des opérateurs. Nous souhaitons mesurer les effets de notre intervention par les indicateurs RH et SST mais aussi évaluer les effets de celle-ci sur chaque volontaire. Enfin, dans un cadre d'amélioration continue, nous souhaitons recueillir l'avis des opérateurs qui auront participé concernant leur satisfaction quant à notre intervention.

3.4.1. Évaluation de l'intervention au niveau de l'entreprise

Plusieurs indicateurs qui ont été utilisés dans la phase « *investiguer* » peuvent également servir d'indicateur de suivi de l'efficacité de l'intervention au niveau global de l'entreprise. L'absentéisme est le marqueur qui semble le plus pertinent pour évaluer cela car le service RH possède des chiffres précis concernant la ligne « *bobinage* ». Nous utiliserons les données du rapport trimestriel du CSE dans lequel figure cet indicateur pour l'évaluer. Nous suivrons également les déclarations de nouvelles MP sur la ligne.

Il peut être proposé à l'ergonome de distribuer à nouveau le questionnaire TMS trois mois après notre intervention. En effet celui-ci permet d'avoir une idée de l'influence de notre intervention sur la ligne de manière générale. Certains items du questionnaire, tels que l'état de santé général, la proportion d'opérateurs qui ressentent des douleurs rachidiennes ou au membre supérieur, ainsi que la persistance de ces douleurs, sont particulièrement intéressants à suivre. Un des objectifs de l'intervention est d'augmenter le nombre d'opérateurs qui pratiquent une activité physique régulière. Nous suivrons donc également cet item. Si tous les

opérateurs de la ligne ne participent pas à l'intervention, il sera intéressant de comparer l'évolution du groupe d'opérateurs qui se sont portés volontaires à celle des opérateurs qui n'ont pas participé.

3.4.2. Évaluation des effets sur chaque opérateur

Nous souhaitons évaluer les effets de notre intervention sur les douleurs ressenties par les opérateurs, les gênes fonctionnelles lors de leurs activités professionnelles et leur niveau d'activité physique lors de l'entretien de suivi qui aura lieu quatre semaines après le bilan initial. Pour cela nous utiliserons plusieurs indicateurs :

- l'EVA pour l'intensité de la douleur ;
- l'ODI, le QD et l'échelle fonctionnelle spécifique au patient pour les gênes fonctionnelles ;
- le score de Ricci & Gagnon pour suivre l'évolution du niveau d'AP de l'opérateur.

3.4.3. Satisfaction des opérateurs

Un questionnaire de satisfaction (ANNEXE X) sera distribué aux opérateurs après l'entretien afin de déterminer leur niveau de satisfaction, dans l'optique d'améliorer les futures interventions.

4. DISCUSSION

4.1. Retour d'expérience et améliorations possibles

Ce travail de recherche avait pour objectif de développer une intervention MK se basant sur le modèle de prévention des TMS de l'INRS pour répondre à la demande de l'entreprise GE. Il convient alors de discuter des résultats obtenus lors de chacune des étapes de l'intervention.

4.1.1. Mobiliser

La démarche de prévention des TMS de l'INRS prévoit en principe une phase de « *dépistage* » des situations à risque de TMS. Celle-ci consiste à identifier et hiérarchiser la

charge physique dans l'entreprise, analyser cette charge et définir par une concertation s'il nécessite de passer à la phase suivante dite « *d'intervention* » décrite dans ce mémoire. Cependant, l'entreprise GE a déjà conscience de la présence de TMS et de la nécessité de mettre en place des actions de prévention sur le site. De nombreuses actions ont déjà été entreprises et notre proposition vient compléter le travail déjà réalisé en apportant des compétences qui n'avaient pas été mobilisées jusqu'à présent. La présence d'une ergonome sur site et d'un service HSE intégré à la direction sont des preuves de l'investissement de l'entreprise dans cette démarche de prévention. Cet engagement peut notamment s'expliquer par la taille du site de GE (plus de 400 salariés) et le domaine d'activité de l'entreprise. Ces deux facteurs réunis induisent des coûts importants liés à la santé des travailleurs (voir 1.1) et nous avons constaté que l'entreprise a mis en place des actions pour les maîtriser.

Ainsi la phase « *mobiliser* » a été simplifiée. En effet les étapes de « *motivation de la direction* » et « *agir ensemble* », qui consistent à convaincre la direction des bénéfices d'une démarche de prévention des TMS, puis à créer un groupe de travail dédié au sein de l'entreprise, n'ont pas eu lieu d'être. Nous sommes cependant conscients qu'une situation comme celle-ci n'est pas rencontrée dans toutes les entreprises et que la phase « *mobiliser* » revêt habituellement une importance cruciale pour mener à bien ce type d'intervention et avoir un réel impact.

4.1.2. Investiguer

La phase « *investiguer* » nous a semblé la plus difficile de la démarche, mais également la plus importante. Elle permet d'établir un diagnostic précis de la situation de l'entreprise afin de proposer les actions les plus adaptées. Ainsi l'analyse qui est faite de toutes les données obtenues doit être pertinente et doit permettre de cibler les priorités des actions de prévention.

Si nous intervenons par la suite dans une entreprise qui commence seulement à déployer une démarche de prévention des TMS, obtenir ses données de santé et celle de ses employés peut être une tâche délicate. Lors de la préparation de notre intervention chez GE nous avons pu avoir un accès facilité à toutes ces informations notamment par le biais de l'IDT du site et de l'ergonome. Devant le nombre important de données fournies, la principale

difficulté a consisté à analyser ces données, en particulier les résultats du questionnaire TMS, et à les synthétiser pour définir les orientations que prendrait notre intervention.

Une étape majeure de cette phase d'investigation est l'observation des opérateurs à leur poste de travail. C'est à ce moment que nous pouvons réellement appréhender les contraintes qu'ils subissent, qu'elles soient biomécaniques, organisationnelles ou environnementales. C'est également un moment d'échanges avec l'opérateur permettant de recueillir son ressenti au poste de travail. Pour notre intervention, nous nous sommes basé sur les résultats du questionnaire TMS distribué par l'ergonome pour obtenir un ressenti global des opérateurs de la ligne. Les tendances ainsi relevées nous ont permis d'orienter notre intervention en ciblant principalement certains postes de la ligne pour notre analyse biomécanique et en orientant les bilans kinésithérapiques qui seront réalisés. Les échanges sur le ressenti personnel de chaque opérateur se feront lors de l'entretien individuel.

4.1.2.1. Le questionnaire TMS utilisé

Les résultats du questionnaire TMS fournis par l'ergonome nous ont été d'une grande utilité pour réaliser le diagnostic de la ligne « *bobinage* » en nous donnant une vision globale de la situation et les caractéristiques des opérateurs. Bien qu'ils aient servi pour établir des corrélations statistiques, il convient néanmoins d'interpréter les résultats avec précaution.

Ce questionnaire, bien qu'inspiré par celui de l'INRS, a été établi en interne par l'ergonome du site et n'est donc pas validé scientifiquement. Parmi les limitations de celui-ci, nous pouvons citer que la population concernée est un petit échantillon et les groupes que nous avons définis pour établir des corrélations ne sont pas homogènes. La définition de ce qui peut être considéré comme une « *activité physique* » n'est peut-être pas claire pour les opérateurs. Enfin, le questionnaire ne comprenait pas d'évaluation de l'intensité de la douleur ressentie par les opérateurs sur la ligne.

Il existe d'autres questionnaires de dépistage des TMS qui auraient pu être utilisés. Par exemple le questionnaire type « *nordique* » (56) offre l'avantage d'être validé, d'inclure une évaluation de l'intensité de la gêne ressentie, de couvrir les douze derniers mois et d'être plus rapide à remplir puisque plus court. En contrepartie il ne permet pas de réaliser une évaluation globale de la situation, là où le questionnaire TMS diffusé par l'ergonome permettait

de repérer différents facteurs de risque (horaires de travail, stress, fatigue, intensité de l'activité...). Si le questionnaire nordique nous semble adapté pour la phase de « *dépistage* » des TMS et faire une évaluation rapide de la situation sur une ligne, il nous paraît moins pertinent pour notre intervention car moins complet pour la phase « *investiguer* ».

4.1.2.2. Évaluation des contraintes biomécaniques

Dans une démarche de prévention des TMS il est nécessaire de repérer, mesurer et analyser les contraintes biomécaniques subies par les opérateurs. Il existe pour cela de nombreux outils que nous aurions pu utiliser. Cependant, l'ergonome du site avait déjà réalisé les études ergonomiques des postes de la ligne « *bobinage* » en utilisant l'outil OREGÉ. Cet outil a été développé pour évaluer et coter les contraintes biomécaniques au niveau du membre supérieur, mais l'ergonome a choisi d'intégrer également les contraintes au niveau lombaire pour des raisons d'uniformisation de l'étude ergonomique. Il en résulte une classification des tâches de la ligne « *bobinage* » en fonction de leur niveau de risque ergonomique. Dans le cas où nous aurions dû réaliser l'étude ergonomique, nous aurions pu utiliser une grille d'évaluation du type « *Rapid Upper Limb Assessment* » (RULA). Cet outil d'analyse ergonomique nous semble adapté pour un MK, car il est simple et rapide d'utilisation tout en permettant de définir les tâches à risque ergonomique prioritaire par un système de cotation validé (57). En complément, il peut être utile de prendre des photos ou des vidéos de l'opérateur au poste de travail pour réaliser une analyse plus précise des positions articulaires, à l'aide d'un goniomètre ou d'applications comme Dartfish® ou Kinovea®.

4.1.3. Maitriser

Pour répondre aux problématiques rencontrées par l'entreprise, nous avons proposé des actions en lien avec nos compétences de MK. Ces actions s'intègrent dans la démarche de prévention déjà instaurée dans l'entreprise, qu'elles viennent ainsi compléter.

4.1.3.1. Information collective

L'information collective est une étape importante de notre intervention car elle servira d'introduction de notre travail auprès des opérateurs et devra les sensibiliser une nouvelle fois aux TMS. La présentation devra motiver les opérateurs à se porter volontaire pour l'entretien qui suivra, car c'est au cours de cet entretien que des solutions MK concrètes leur seront

proposées. Pour cela le contenu de la présentation devra être ciblé sur les problématiques qu'ils rencontrent et évoquer des pistes d'amélioration possibles. Un format de vingt minutes de présentation est envisagé afin que celle-ci soit efficace.

Il nous semble nécessaire d'exposer les généralités concernant les TMS afin de resituer le contexte, en insistant sur ceux rencontrés sur la ligne. Nous choisissons d'évoquer ensuite la douleur, puisque c'est le principal symptôme des TMS. Nous pensons qu'il est important de communiquer à ce sujet auprès des opérateurs car les mécanismes de la douleur sont encore très peu connus du grand public, bien que de plus en plus d'approches de ce type soient utilisées par les thérapeutes pour traiter notamment la douleur chronique. Nous nous inspirerons pour cette partie du modèle de « *l'éducation à la neurophysiologie de la douleur* » (58). Enfin nous introduirons le mouvement et la pratique d'une AP régulière comme possibilités d'agir sur les TMS et d'améliorer globalement sa santé.

4.1.3.2. Entretien et bilan kinésithérapique

L'entretien doit permettre, par un interrogatoire poussé et un examen clinique rapide, de cibler les déficiences kinésithérapiques en lien avec les TMS dont se plaint l'opérateur. Il n'est pour cela pas possible de réaliser un Bilan Diagnostic Kinésithérapique à proprement parler car celui-ci est trop exhaustif pour le peu de temps alloué à l'entretien. Le Processus de Raisonnement Clinique (PRC) décrit par Charlin *et al.* en 2012 (59) nous a ainsi servi de référence pour structurer la façon de mener notre entretien et développer nos fiches bilan. L'entretien et les fiches s'articulent autour de cinq étapes qui se suivent chronologiquement et permettent d'optimiser la rencontre avec l'opérateur (Figure 18).



Figure 18 : processus de raisonnement clinique selon Charlin et al.

Cette méthodologie présente plusieurs avantages. Elle est déjà plus efficace car elle permet au MK de déterminer rapidement le « champ de recherche » par les indices observés et la détermination des attentes de l'opérateur. Le MK peut ensuite, par un examen clinique, catégoriser le patient afin de définir avec lui des actions appropriées pour corriger les déficiences relevées. L'évaluation des résultats de l'intervention se fait par le choix d'indicateurs jugés pertinents. Cette méthodologie est aussi plus intuitive pour le MK et s'intègre dans un modèle bio-psycho-social car toutes les informations relevées au cours de l'entretien vont influencer sur le choix des actions à mettre en place. Ainsi, deux opérateurs se présentant pour des lombalgies similaires pourront se voir proposer des actions très différentes.

Les fiches de bilan développées pour l'intervention n'ont donc pas pour vocation à constituer un bilan exhaustif mais plutôt à servir de trame en cohérence avec le PRC. Elles recensent également des clusters de tests pour les pathologies rencontrées chez les opérateurs de la ligne. Ces fiches se veulent facilement lisibles et synthétiques afin d'être utiles à tout utilisateur du DMST et principalement au MDT. Le format des fiches permet de les utiliser en version papier ou en version informatique pour s'adapter à la gestion du DMST qui est faite par le SST.

4.1.3.3. Les actions proposées et les fiches d'exercice

Nous avons établi un modèle de fiche mémo que nous distribuerons à l'opérateur à l'issue de l'entretien. Celle-ci contient au maximum trois exercices. Nous avons fixé cette limite de façon arbitraire de manière à ne pas le surcharger d'informations. Nous préférons qu'il réalise régulièrement peu d'exercices qu'il maîtrise, plutôt que d'offrir un vaste choix qui peut avoir tendance à décourager la réalisation de ceux-ci. Ces exercices peuvent prendre la forme de mobilisations articulaires, d'étirements ou encore de renforcement musculaire. Il nous semble pertinent de proposer, parmi les trois, un exercice que l'opérateur peut utiliser comme échauffement à la prise de poste. Cette fiche peut également recenser une variation de mouvement travaillée avec l'opérateur, ou une correction posturale en lien avec une posture maintenue de manière prolongée au poste de travail. Des conseils d'hygiène de vie adaptés sont rappelés à l'opérateur en bas de page. Ceux-ci peuvent concerner différents aspects de la santé tels que le sommeil, l'activité physique ou le tabac. Les conseils doivent être cohérents par rapport à la situation de l'opérateur rencontré.

Nous nous fixons une limite de 48h pour fournir les fiches à l'IDT afin que les opérateurs puissent rapidement commencer à pratiquer les exercices et qu'ils soient encore clairs dans leur esprit.

4.1.4. Évaluer

Les effets d'une intervention de ce type sont difficiles à mesurer précisément. Différents indicateurs ont été définis pour les évaluer à la fois au niveau global de l'entreprise mais aussi au niveau de chaque opérateur rencontré. Notre objectif est avant tout de réduire le risque de TMS qui pèse sur les opérateurs, mais nous ne pouvons pas occulter le fait que l'entreprise souhaite constater l'efficacité de notre intervention sur certains indicateurs financiers. Établir des critères d'évaluation permet également d'inscrire notre intervention dans la durée.

4.1.5. Évolutions futures

Nous envisageons à terme de proposer une séance collective hebdomadaire de renforcement musculaire aux opérateurs. En effet, la littérature actuelle concernant la prévention des TMS et la santé au travail semble montrer des preuves de l'efficacité de ce type d'approche sur les douleurs et les symptômes des opérateurs atteints de TMS (49,60). Ce type d'intervention peut s'inscrire dans le cadre de l'intervention proposée dans ce mémoire en venant compléter la phase « *maîtriser* ». L'avantage serait de pouvoir proposer des exercices de renforcement musculaire spécifiques à chaque opérateur en fonction du bilan réalisé par le MK, dans un cadre préventif de gymnastique hygiénique. Ce type d'intervention est également recommandé pour augmenter le niveau d'AP chez les travailleurs (61).

Nous n'avons délibérément pas abordé spécifiquement les échauffements auprès des opérateurs lors de notre intervention. Ce choix s'explique par le fait que l'entreprise a déjà fait intervenir par le passé un professionnel pour instaurer une routine d'échauffements avant la prise de poste, mais les opérateurs, à quelques exceptions près, n'y ont pas adhéré. Cependant les opérateurs bénéficient à la prise de poste d'un temps qui est alloué à ces échauffements. Nous pensons qu'en abordant ce sujet individuellement lors des entretiens, et en proposant à chaque opérateur un ou deux exercices qui lui sont propres et dont il perçoit les effets bénéfiques, nous pouvons réussir à augmenter le nombre d'opérateurs qui pratiquent

des échauffements. Nous n'avons pas défini cet objectif pour notre intervention mais il serait intéressant de suivre cet indicateur dans le questionnaire TMS lorsqu'il sera à nouveau diffusé sur la ligne.

4.2. Le modèle de prévention des TMS de l'INRS

Ce modèle de prévention présente de nombreux points forts. Par sa phase « *mobiliser* » il introduit la pluridisciplinarité en sollicitant tous les acteurs de la prévention concernés au sein de l'entreprise, de l'opérateur jusqu'à la direction. Il inscrit ainsi l'entreprise dans une démarche globale de prévention. Le modèle s'intègre également dans une démarche d'amélioration continue par sa phase « *évaluer* », en définissant des indicateurs de suivi pertinents à tous les niveaux (de la santé de l'opérateur à la santé de l'entreprise) et permet ainsi d'inscrire la démarche dans le temps. L'amélioration continue est importante en prévention car l'efficacité de l'intervention en est améliorée (49) et les effets d'une action peuvent être longs à mesurer (62). Ce modèle présente également l'avantage d'être facilement reproductible à toute entreprise. Il donne une méthodologie adaptable qui permet de définir précisément les besoins de celle-ci pour établir un plan d'action spécifique quel que soit son niveau d'implication en matière de prévention des TMS.

Cependant nous avons constaté que cette méthode, qui a vocation d'être exhaustive, est par conséquent très chronophage. Elle requiert beaucoup de travail préparatoire, notamment pour les phases « *mobiliser* » et « *investiguer* » et la phase « *maîtriser* » nécessite un temps de présence sur site important. Cela peut représenter un frein non négligeable pour un MK libéral dont le planning est généralement chargé, mais nous pensons que c'est un investissement indispensable à la réalisation d'un travail de qualité. Nous pensons cependant que la procédure développée dans ce mémoire peut permettre de faciliter la réalisation d'une intervention de ce type en recensant à chaque étape les acteurs impliqués, leur rôle et le moyen de le remplir.

Nous avons utilisé la phase « *d'intervention* » décrite dans ce modèle afin de concevoir notre proposition d'intervention MK à l'entreprise GE. Cette phase est avant tout décrite comme une étude ergonomique et nécessite donc des compétences dans ce domaine. Bien que l'ergonomie fasse partie de la formation du MK, le choix et l'utilisation d'outils d'analyse ergonomiques représentent une difficulté importante au moment de quantifier les contraintes

biomécaniques auxquelles sont soumis les opérateurs. Nous pensons qu'il est nécessaire d'approfondir ces compétences par le biais de formations complémentaires. Il existe par exemple un Diplôme Universitaire (DU) d'ergonomie reconnu par l'Ordre National des MK, proposé par différents organismes de formation, qui vient compléter les compétences en ergonomie du MK.

4.3. L'apport du MK dans la prévention des TMS

Ce travail nous a permis de mieux déterminer le rôle que le MK peut jouer dans la prévention. Ses connaissances en anatomie, physiologie, biomécanique et cinésiologie, associées à celles en ergonomie et pathologies musculo-squelettiques lui permettent non seulement d'analyser les mouvements des opérateurs et de déceler les situations à risque, mais également de proposer des corrections gestuelles et posturales permettant de diminuer les contraintes mécaniques subies.

Le MK est également sensibilisé tout au long de sa formation aux sciences humaines et sociales, lui permettant de ne pas aborder l'opérateur uniquement par le prisme biomécanique mais en l'intégrant plutôt dans une prise en charge dite « *bio-psycho-sociale* ». Cette intégration de l'opérateur dans un modèle plus large permet au MK de balayer tous les facteurs de risques de TMS. Ainsi, le modèle de l'INRS couvre les facteurs de risque biomécaniques, organisationnels et psycho-sociaux. Or nous avons vu que certains facteurs personnels peuvent également participer à la genèse des TMS (11). En tant que professionnel de santé le MK est en mesure d'évaluer et d'agir sur ces facteurs personnels, permettant ainsi de couvrir tous les facteurs de risque de TMS et d'offrir des pistes de prévention adaptées.

La phase « *d'intervention* » du modèle de l'INRS est avant tout une démarche ergonomique dont le principe est d'adapter le travail à l'Homme. Certaines situations rencontrées ne peuvent parfois pas se résoudre entièrement par des aménagements de poste ou des changements organisationnels car il est impossible d'adapter chaque poste à chaque opérateur. Le MK vient alors compléter ce travail en proposant des solutions individuelles aux opérateurs pour lesquels les solutions collectives ne sont pas adaptées.

L'action du MK en entreprise vient également compléter celle effectuée en cabinet. En effet il est fréquent pour un MK libéral de prendre en charge un patient ayant subi un accident de travail ou présentant une pathologie assimilée à un TMS. Si, de manière optimale, le patient reprend son activité lorsque la gêne fonctionnelle et la douleur ont disparu, il peut arriver que l'arrêt de travail se termine avant la récupération totale. Le patient s'expose alors à un risque de récurrence ou une persistance de la gêne s'il reprend son activité de la même manière, qui peuvent à terme avoir des conséquences physiques et psychologiques importantes (63). Compléter la rééducation en cabinet par une intervention ergonomique sur le lieu de travail du patient serait ainsi idéal pour prévenir les récurrences.

4.4. Intégrer le domaine de la prévention

Il existe différents moyens pour le MK d'intégrer la prévention d'une manière générale. Il peut par exemple intervenir en son nom sur demande d'une entreprise ou intégrer une structure dédiée telle que KinéFrancePrévention®. Le MK peut également intégrer le dispositif Prévention des Risques liés à l'Activité Physique (PRAP). Ce dispositif, développé entre autres par l'Assurance Maladie et l'INRS, intervient en entreprise pour promouvoir la prévention des risques, et notamment le risque TMS. Par l'intermédiaire d'acteurs PRAP formés au sein de l'entreprise par des formateurs PRAP, ce dispositif cherche à « *développer l'autonomie de l'entreprise ou de l'établissement en matière de prévention* » (64). Ainsi, après avoir suivi une formation de « *formateur PRAP* » dans le domaine de l'industrie (« *IBC* ») ou de la santé (« *2S* ») le MK est habilité à intervenir en entreprise à titre indépendant, salarié d'un organisme de formation ou interne à l'entreprise pour former des acteurs PRAP. Intégrer ce réseau est pour le MK un moyen de développer et de valoriser ses compétences en prévention et de faciliter l'accès aux entreprises qui cherchent à instaurer une démarche de prévention et de santé au travail pour leurs employés.

4.5. Suites du mémoire

La réalisation de ce mémoire nous a permis de développer la forme et le contenu que présenterait une intervention d'un MK chez GE. Cependant il nous reste encore un certain nombre de tâches à accomplir, notamment en ce qui concerne l'organisation avec l'entreprise, avant de pouvoir mettre ce travail en application.

4.5.1. Organisation avec l'entreprise

Tout d'abord nous devons présenter notre proposition à l'entreprise afin de la faire valider. Lors de cette présentation, certaines adaptations pourraient être requises. Nous avons par exemple proposé d'intégrer les opérateurs intérimaires à notre action, car c'est ce que l'entreprise fait habituellement, mais celle-ci pourrait choisir de se concentrer sur son propre personnel dans un premier temps, ce qui changerait substantiellement la population concernée. De même, nous proposons de rencontrer uniquement les opérateurs volontaires, mais l'entreprise pourrait souhaiter que nous rencontrions tous les opérateurs de la ligne. Si ces demandes avaient lieu, nous devrions adapter notre action en conséquence. Lorsque la proposition sera validée, il faudrait alors définir les dates des présentations collectives et le nombre de volontaires pour les entretiens afin de planifier les journées. Nous échangerons ensuite avec l'IDT du site pour déterminer les conditions précises de remplissage des questionnaires spécifiques, de la transmission des fiches de bilan et fiches d'exercices, des notions de confidentialité de notre action et le délai entre les interventions. Enfin, la question de la tarification d'une intervention de ce type se posera également.

4.5.2. Implication du MDT

Nous convierons également le MDT à la présentation de notre intervention afin de l'inclure dans cette démarche. En effet les bilans des opérateurs réalisés ont pour vocation à être ajoutés à leur DMST auquel le MDT a accès. Nous pensons qu'un bilan kinésithérapique peut être utile au MDT pour améliorer le suivi des opérateurs. Une coopération MDT et MK est envisageable, notamment pour faciliter les retours au poste suite à un arrêt de travail ou à la déclaration d'une MP.

5. CONCLUSION

La prévention des TMS est un sujet complexe qui représente un enjeu majeur de santé publique depuis plusieurs années. Il revêt une grande importance à la fois pour les travailleurs dont la santé est menacée, mais aussi pour les entreprises pour lesquelles les TMS engendrent des coûts importants. De par la multiplicité de leurs causes, la prévention des TMS nécessite une prise en charge pluridisciplinaire au long court et requiert l'investissement de nombreux acteurs, internes et externes à l'entreprise.

Parmi les acteurs de la prévention, le MK possède des compétences jusqu'à présent peu exploitées. En effet, s'investir dans la prévention est un engagement important et nécessite une méthodologie adaptée pour obtenir des résultats positifs. L'INRS a pour cela développé une méthode de prévention des TMS destinée à tous les préventeurs, basée sur la réalisation d'une étude ergonomique. Celle-ci est divisée en quatre phases « *mobiliser, investiguer, maîtriser et évaluer* » et permet d'aborder la prévention en entreprise de manière systématique. Pour répondre à la demande de l'entreprise GE de Champigneulle, nous nous sommes appuyé sur ce modèle pour concevoir une intervention de prévention des TMS par un MK. Ainsi la complétion des phases « *mobiliser* » et « *investiguer* » a permis de développer les phases « *maîtriser* » et « *évaluer* » afin que celles-ci soient présentées à l'entreprise puis appliquées une fois le DE de MK obtenu.

La réalisation de ce travail nous a permis d'appréhender la méthodologie nécessaire au développement d'une intervention de prévention des TMS à une entreprise industrielle qui s'inscrit dans un cadre de coopération pluridisciplinaire. Nous avons établi une procédure qui définit, pour chaque étape de l'intervention, les acteurs concernés, les objectifs de l'étape et les moyens de les atteindre. Nous avons pour cela recherché les outils nécessaires et développé ceux qui nous manquaient. Nous pensons que cette méthodologie permet d'aborder la prévention des TMS quel que soit le type d'entreprise et le domaine dans lequel elle exerce.

Ce mémoire montre comment il est possible pour un MK d'aborder la prévention des TMS et d'inscrire son intervention dans une démarche pluridisciplinaire, tout en apportant les compétences qui font du MK un acteur privilégié du domaine.

BIBLIOGRAPHIE

1. L'Assurance Maladie - Risques professionnels. Rapport annuel 2016 [Internet]. Paris; 2017 [cité 16 janv 2020] p. 145. Disponible sur: https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/ra-risques-professionnels-2016_assurance-maladie.pdf
2. Organisation Mondiale de la Santé. Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé [Internet]. oct, 2006. Disponible sur: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_fr.pdf
3. Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques. En 2018, l'espérance de vie sans incapacité est de 64,5 ans pour les femmes et de 63,4 ans pour les hommes. Études & Résultats. oct 2019;(1127):2.
4. TMS: définition et impact [Internet]. [cité 16 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/entreprise/sante-travail/risques/troubles-musculosquelettiques-tms/tms-definition-impact>
5. ANACT. L'approche économique des TMS [Internet]. 2007 [cité 16 janv 2020]. Disponible sur: https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/approche_economique_des_TMS.pdf
6. INRS. Troubles musculosquelettiques (TMS). Ce qu'il faut retenir - Risques - INRS [Internet]. INRS Santé et sécurité au travail. 2015 [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/ce-qu-il-faut-retenir.html>
7. Code de la sécurité sociale - Article L461-1 [Internet]. Code de la sécurité sociale. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=D033623FD30A209CEF681823C7435D80.tplgfr22s_3?idArticle=LEGIARTI000036393217&cidTexte=LEGITEXT00006073189&dateTexte=20200112
8. Code de la sécurité sociale - Article Annexe II : Tableau n° 57 [Internet]. Code de la sécurité sociale. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000034631077&cidTexte=LEGITEXT000006073189&dateTexte=20170508>
9. Code de la sécurité sociale - Article Annexe II : Tableau n° 97 [Internet]. Code de la sécurité sociale. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=D033623FD30A209CEF681823C7435D80.tplgfr22s_3?idArticle=LEGIARTI000006746422&cidTexte=LEGITEXT00006073189&dateTexte=20170508&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=
10. Code de la sécurité sociale - Article Annexe II : Tableau n° 98 [Internet]. Code de la sécurité sociale. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=D033623FD30A209CEF681823C7435D80.tplgfr22s_3?idArticle=LEGIARTI000006746423&cidTexte=LEGITEXT00006073189&dateTexte=20170508&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=
11. Stock S, Nicolakakis N, Messing K, Turcot A, Raiq H. Quelle est la relation entre les troubles musculo-squelettiques (TMS) liés au travail et les facteurs psychosociaux ?:

Survol de diverses conceptions des facteurs psychosociaux du travail et proposition d'un nouveau modèle de la genèse des TMS. *Perspect Interdiscip Sur Trav Santé* [Internet]. 2013 [cité 28 oct 2019];(15-2). Disponible sur: <http://journals.openedition.org/pistes/3407>

12. National Research Council (U.S.), Institute of Medicine (U.S.), éditeurs. *Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities*. Washington, D.C: National Academy Press; 2001. 492 p.
13. Troubles musculosquelettiques (TMS). Réglementation - Risques - INRS [Internet]. 2015 [cité 20 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/reglementation.html>
14. Code du travail - Article L4121-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=02DF018E03A88AEFA77D21B189FACF1E.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000006903147&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20080501
15. Code du travail - Article L4122-2 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=02DF018E03A88AEFA77D21B189FACF1E.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000006903154&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20080501&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=
16. Dépistage et prévention [Internet]. Haute Autorité de Santé. 2006 [cité 15 janv 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_410171/fr/depistage-et-prevention
17. Synthèse Plan santé au travail (PST 3) 2016-2020 [Internet]. Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social; 2015. Disponible sur: https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/synthese_pst3_vf.pdf
18. Code du travail - Article L4122-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=02DF018E03A88AEFA77D21B189FACF1E.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000006903153&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20080501&categorieLien=id&oldAction=
19. Code du travail - Article L2311-2 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7963D2685724794DE0B87B726AEC3DC5.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000035609353&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20200108&categorieLien=id&oldAction=
20. Code du travail - Article L2314-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7963D2685724794DE0B87B726AEC3DC5.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000037389707&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20200108
21. Code du travail - Article L2314-3 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7963D2685724794DE0B87B726AEC3DC5.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000036761959&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20200108&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=
22. Code du travail - Article R2314-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7963D2685724794DE0B8>

7B726AEC3DC5.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000036481896&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200108

23. Code du travail - Article L2312-5 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7963D2685724794DE0B87B726AEC3DC5.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000036761990&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200108
24. Code du travail - Article L2312-9 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7963D2685724794DE0B87B726AEC3DC5.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000035609536&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200108
25. Code du travail - Article L2315-38 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000035626459&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20180101>
26. Code du travail - Article R4623-32 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=DE4ABC6C0092FEA0A393D6CE9C8E51EF.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000025279788&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200109
27. Code du travail - Article R4623-34 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=DE4ABC6C0092FEA0A393D6CE9C8E51EF.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000033769568&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200109&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=
28. Code du travail - Article R4623-29 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=2ED6F3D6D82A7892F3DF92B302D00737.tpdila14v_3?idArticle=LEGIARTI000025279792&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20170817
29. Code du travail - Article R4623-36 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=DE4ABC6C0092FEA0A393D6CE9C8E51EF.tplgfr21s_1?idArticle=LEGIARTI000025279774&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200109&categorieLien=id&oldAction=
30. Code du travail - Article L4644-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000035653193&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20180101>
31. La fonction Ressources humaines [Internet]. economie.gouv.fr. 2012 [cité 24 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.economie.gouv.fr/facileco/fonction-ressources-humaines>
32. Code du travail - Article L4622-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006903351&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20080501>
33. Code du travail - Article L4622-6 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=99159C0D63CD944A593B7EBBB9924B1E.tplgfr31s_3?idArticle=LEGIARTI000006903356&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20080501&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=

34. Code du travail - Article L4622-2 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=4A7A6F7280E1D7F5865FC72586C2EDE1.tplgfr29s_3?idArticle=LEGIARTI000036262820&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20200108
35. Ferreira M. L'équipe pluridisciplinaire de santé au travail. *Trav Sécurité*. 2013;(741):50-2.
36. Code du travail - Article D4622-48 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000025279959&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20120701>
37. Code du travail - Article L4622-3 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=99159C0D63CD944A593B7EBBB9924B1E.tplgfr31s_3?idArticle=LEGIARTI000006903353&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20080501&categorieLien=id&oldAction=
38. Médecine du travail [Internet]. [cité 8 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F2211>
39. Shettle J, Siano B. Le dossier médical en santé au travail. *Trav Sécurité*. 2015;(763):52-4.
40. Code du travail - Article L4624-1 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=CEB7790CB9A0A9A99E798A706E2F728F.tplgfr29s_3?idArticle=LEGIARTI000031927814&cidTexte=LEGITEXT00006072050&dateTexte=20160128&categorieLien=id&oldAction=&nbResultRech=
41. Code du travail - Article R4623-37 [Internet]. Code du travail. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000025279769&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20120701>
42. Missions de contrôle - Direccte National [Internet]. Portail des Direccte et des Dieccte. [cité 8 janv 2020]. Disponible sur: <http://direccte.gouv.fr/missions>
43. Code de la santé publique - Article R4321-13 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=038C736EFA903E61CB0E071A4EAA4DCC.tplgfr29s_3?idArticle=LEGIARTI000006913995&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20191218
44. Décret compétences MK [Internet]. Code de la Santé Publique, R4321-13. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=F7273EE2D23899AFA4A4D5F2452B8DEF.tplgfr29s_3?idArticle=LEGIARTI000006913995&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20191218&categorieLien=id&oldAction=
45. Picard M. Devenir kinésithérapeute préventeur, pourquoi c'est une voie d'avenir. *KinéActu*. 2019;(1537):19-22.
46. MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTÉ ET DES DROITS DES FEMMES. Arrêté du 2 septembre 2015 relatif au diplôme d'État de masseur-kinésithérapeute [Internet]. Code de la Santé Publique sept 4, 2015. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031127778&categorieLien=id>

47. Missions et actions - INRS - INRS [Internet]. [cité 19 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/inrs/missions.html>
48. INRS. Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur (TMS-MS) [Internet]. 2011 [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%20957>
49. Pieper C, Schröer S, Eilerts A-L. Evidence of Workplace Interventions—A Systematic Review of Systematic Reviews. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19):3553.
50. INRS. OREGÉ Un outil simple d'évaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS du membre supérieur.pdf. *Note Sci Tech*. 2000;(196):122.
51. Vuillemin A, Speyer E, Simon C, Ainsworth B, Paineau D. Revue critique des questionnaires d'activité physique administrés en population française et perspectives de développement. *Cah Nutr Diététique*. 2012;47(5):234-41.
52. Erickson M, Lawrence M, Jansen CWS, Coker D, Amadio P, Cleary C. Hand Pain and Sensory Deficits: Carpal Tunnel Syndrome: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Academy of Hand and Upper Extremity Physical Therapy and the Academy of Orthopaedic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019;49(5):CPG1-85.
53. Cadogan A, McNair P, Laslett M, Hing W. Shoulder pain in primary care: diagnostic accuracy of clinical examination tests for non-traumatic acromioclavicular joint pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14:156.
54. Goubau JF, Goubau L, Van Tongel A, Van Hoonacker P, Kerckhove D, Berghs B. The wrist hyperflexion and abduction of the thumb (WHAT) test: a more specific and sensitive test to diagnose de Quervain tenosynovitis than the Eichhoff's Test. *J Hand Surg Eur Vol*. 2014;39(3):286-92.
55. Pitzer ME, Seidenberg PH, Bader DA. Elbow Tendinopathy. *Med Clin North Am*. 2014;98(4):833-49.
56. INRS. Le questionnaire de type « nordique ». *Doc Pour Médecin Trav*. 2007;(112):509-17.
57. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*. 1993;24(2):91-9.
58. Adenis N. Je sais donc je vais mieux : quand la PNE devient une ressource pour les patients [Internet]. *GI Douleur*. 2019 [cité 20 avr 2020]. Disponible sur: <http://gi-douleur.fr/education-bio-doul/>
59. Charlin B, Lubarsky S, Millette B, Crevier F, Audétat M-C, Charbonneau A, et al. Clinical reasoning processes: unravelling complexity through graphical representation: Clinical reasoning: graphical representation. *Med Educ*. 2012;46(5):454-63.
60. Skamagki G, King A, Duncan M, Wåhlin C. A systematic review on workplace interventions to manage chronic musculoskeletal conditions. *Physiother Res Int*. 2018;23(4):e1738.

61. Mozaffarian Dariush, Afshin Ashkan, Benowitz Neal L., Bittner Vera, Daniels Stephen R., Franch Harold A., et al. Population Approaches to Improve Diet, Physical Activity, and Smoking Habits. *Circulation*. 2012;126(12):1514-63.
62. Claudon L, Aublet-Cuvelier A, Gautier MA, Kerlo-Brusset M. Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS - Revue de la littérature. *Réf Santé Au Trav*. 2018;(153):16.
63. Pransky G, Benjamin K, Hill-Fotouhi C, Himmelstein J, Fletcher KE, Katz JN, et al. Outcomes in work-related upper extremity and low back injuries: Results of a retrospective study. *Am J Ind Med*. 2000;37:400-9.
64. Assurance Maladie, risques professionnels, INRS. Document de référence du dispositif prévention des risques liés à l'activité physique (prap). 2019.

ANNEXES

ANNEXE I : procédure de réalisation de l'intervention de prévention des TMS en entreprise.

ANNEXE II : questionnaire TMS distribué sur la ligne bobinage par l'ergonome de GE.

ANNEXE III : analyse ergonomique de la ligne bobinage.

ANNEXE IV : tableau présentant la procédure de réalisation de l'entretien individuel chez GE.

ANNEXE V : questionnaire Ricci & Gagnon.

ANNEXE VI : scores fonctionnels Oswestry Disability Index et QuickDASH.

ANNEXE VII : fiche bilan rachis.

ANNEXE VIII : fiche bilan membre supérieur.

ANNEXE IX : fiche d'exercices transmise à l'opérateur suite à l'entretien.

ANNEXE X : questionnaire de satisfaction.

ANNEXE I : procédure de réalisation de l'intervention de prévention des TMS en entreprise.

Procédure de réalisation de l'intervention de prévention des TMS			
Phase	Qui ?	Quoi ?	Comment ?
Mobiliser	MK, direction	S'assurer de l'implication de la direction et recenser les acteurs internes de la prévention des TMS	Rencontrer la direction de l'entreprise
	MK, direction, CSSCT, SST, RH, HSE, managers et opérateurs, méthodes	Présenter la démarche envisagée et s'assurer de la coopération des différents acteurs tout au long du projet	Organiser une réunion avec les acteurs impliqués dans la prévention des TMS au sein de l'entreprise
Investiguer	MK, RH	Recenser les données concernant le personnel et l'organisation du travail (âge, ancienneté, contrat de travail, absentéisme...)	Échanger avec les RH de l'entreprise
	MK, SST	Recenser les données de santé des salariés (AT, MP, restrictions, travailleurs handicapés...)	Échanger avec le SST en charge de l'entreprise
	MK, opérateurs, managers, méthodes, HSE	Recueillir le ressenti des opérateurs	Échanger avec les opérateurs
		Dépister les situations de travail sollicitantes et rechercher les causes des sollicitations	Observer les opérateurs sur leur poste de travail avec les managers et méthodes
	MK, opérateurs	Évaluer les contraintes biomécaniques	Observer les opérateurs au poste de travail et analyse vidéo Utiliser un outil d'analyse des postures ou gestes contraignants
	MK, direction, CSSCT, SST, RH, HSE, managers et opérateurs, méthodes	Réaliser une synthèse et définir les modalités d'action de la phase suivante	Analyser les données obtenues et émettre des hypothèses Proposer des actions pour y répondre
Maîtriser	MK, direction, CSSCT, SST, RH, HSE, managers et opérateurs, méthodes	Informar les acteurs concernés sur les TMS et les liens entre l'homme et le travail	Organiser une sensibilisation collective TMS / douleur / mouvement et activité physique
	MK, opérateur	Réduire les sollicitations professionnelles Maintenir la capacité fonctionnelle de l'opérateur	Réaliser un entretien individuel et bilan MK Proposer des corrections gestuelles ou posturales applicables au poste de travail Proposer des exercices préventifs personnalisés et promouvoir une activité physique régulière
Évaluer	MK, opérateurs	Suivre l'état de santé des opérateurs	Questionnaires ou scores fonctionnels adaptés
		Évaluer la satisfaction des opérateurs	Questionnaire de satisfaction
	SST, RH	Évaluer l'efficacité de l'action	Suivi des indicateurs AT / MP, absentéisme, turn-over

ANNEXE II : questionnaire TMS distribué sur la ligne bobinage par l'ergonome de GE.

DATE :

Questionnaire sur la santé au travail

Préambule

Questionnaire TMS

Ligne Bobinage

Ce questionnaire vous est proposé dans le cadre d'une campagne de sensibilisation à l'Ergonomie.

Il restera confidentiel.

L'objectif de ce questionnaire est de recueillir votre avis sur les risques professionnels de votre activité de travail liés aux troubles musculosquelettiques.

MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION

Questionnaire
Généralités

NOM :

Prénom :

Âge :

≤ 24 ans de 25 à 34 ans de 35 à 44 ans de 45 à 54 ans ≥ 55 ans

Sexe :

Masculin Féminin

Poste(s) occupé(s) :

Bobinage DFIG
 Bobinage Stator
 Bobinage Stator et DFIG

Quelle est votre ancienneté dans l'entreprise ?

.....

Quelle est votre ancienneté au poste de Bobinier ?

.....

Quelle est la nature de votre contrat ?

CDI CDD Intérimaire Autre :

Comment travaillez-vous ?

Temps partiel Journée Nuit 2 x 8 3 x 8 Autre :

Quel est, selon vous, le poste le plus contraignant ?

Matin Après-midi Nuit Non concerné

Pourquoi ?

.....

Etes-vous droitier ou gaucher ?

- Droitier Gaucher Ambidextre

Pratiquez-vous une ou plusieurs activités sportives ?

- Oui, plusieurs fois par semaine
 Oui, une fois par semaine
 Oui, mais plus occasionnellement
 Non

Si oui, quels types d'activités pratiquez-vous ?

.....

Vous arrive-t-il de vous échauffer avant de débiter votre travail ?

- Oui, systématiquement Parfois Non, jamais

Vous arrive-t-il de vous étirer après votre travail ?

- Oui, systématiquement Parfois Non, jamais

Questionnaire
Perception de la santé physique

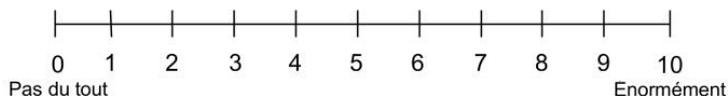
Au cours des 6 derniers mois, avez-vous déjà ressenti une douleur ou des tensions musculaires, lors de l'exercice de votre activité de travail ?

		<u>Si oui, lors de quelle(s) tâche(s) ? (mettre la ou les lettre(s) correspondante(s) voir légende ci-dessous)</u>
Nuque/Cou	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Haut du dos	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Milieu du dos	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Bas du dos	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Épaule droite	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Épaule gauche	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Coude droit	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Coude gauche	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Poignet-main droit	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Poignet-main gauche	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Hanche/Cuisse droite	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Hanche/Cuisse gauche	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Genou droit	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Genou gauche	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Cheville/Pied droit	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
Cheville/Pied gauche	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	

LÉGENDE - Si oui, lors de quelle(s) tâche(s) ?

- A : Manutention manuelle des bobines
- B : Insertion des bobines
- C : Levée de pas
- D : Calage d'encoches
- E : Sanglage, bourrage
- F : Plier les connexions
- G : Brasage pince à charbon
- H : Brasage à induction
- I : Isolation
- J : Manutention manuelle des gamelles
- K : Autre :

Après votre travail, ces douleurs persistent-elles ? *(Mettre une croix)*



En général, ces douleurs ont disparu lorsque vous reprenez votre travail le jour suivant ?

- Oui, systématiquement Parfois Non, jamais

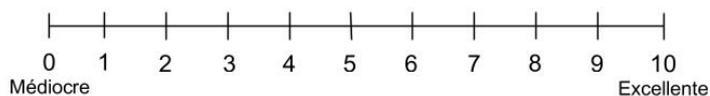
Avez-vous déjà consulté un médecin, kinésithérapeute, ostéopathe ou autre professionnel pour ces douleurs ?

- Oui Non

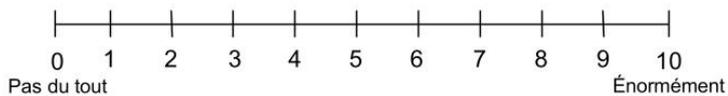
Vous arrive-t-il d'être absent(e) au travail du fait de ces douleurs ?

- Oui, régulièrement Parfois Non, jamais

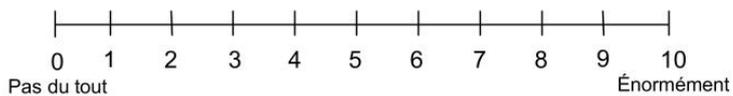
Globalement, vous estimez que votre santé est : *(Mettre une croix)*



Vous sentez-vous stressé(e) dans votre travail ? *(Mettre une croix)*



Vous sentez-vous fatigué(e) dans votre travail ? *(Mettre une croix)*



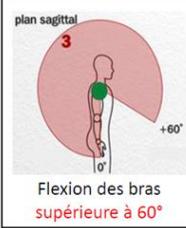
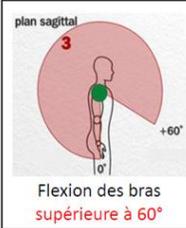
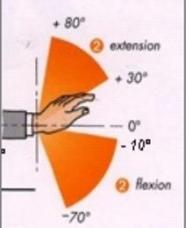
Questionnaire
Perception de l'intensité de l'effort physique

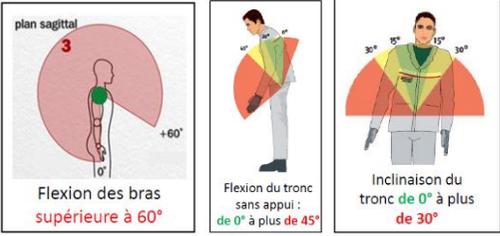
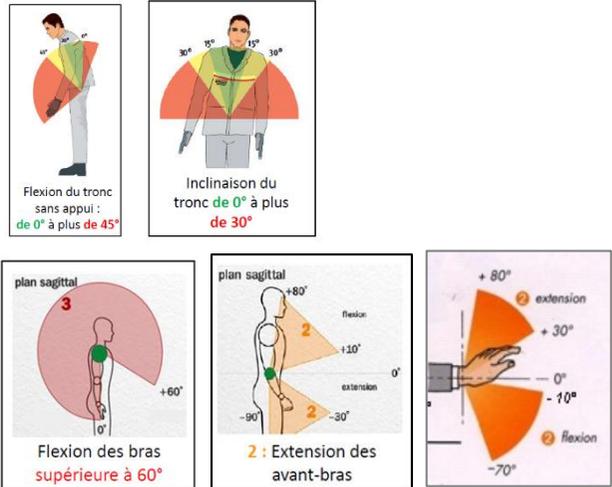
Chiffrez votre perception de l'intensité de l'effort physique exercé à chacun de ces postes.

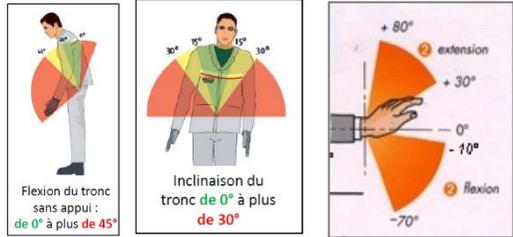
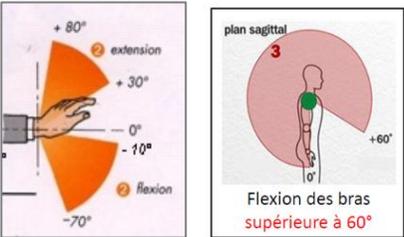
	Aucun	Très faible	Faible	Modéré		Elevé		Très élevé			Maximal	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Manutention manuelle des bobines												
Insertion des bobines												
Levée de pas												
Calage d'encoches												
Sanglage Bourrage												
Plier les connexions												
Brasage pince à charbon												
Brasage à induction												
Isolation												
Manutention manuelle des gamelles												
Autre												

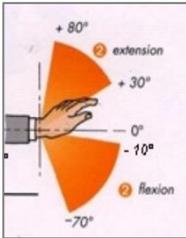
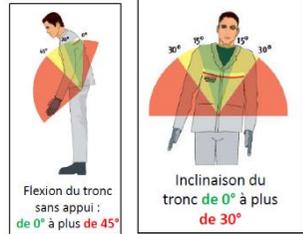
FIN
Merci pour votre participation

ANNEXE III : Analyse ergonomique de la ligne bobinage.

Poste de travail	Tâche	Photo	Facteurs de risque biomécaniques			Diagnostic de risque (de 1 à 3)	Description des contraintes biomécaniques
			Effort (de 0 à 10)	Angle (de 1 à 3)	Répétitivité (de 0 à 10)		
Insertion	Saisir les bobines sur le rack de stockage		5	3	4	3	<ul style="list-style-type: none"> - Manutention manuelle des bobines (charge par personne >15kg) - Contraintes posturales :  
Insertion	Insérer les bobines dans les encoches du stator		6	3	4	3	<ul style="list-style-type: none"> - Piétinement - Effort musculaire important lié à l'utilisation d'un maillet - Contraintes posturales :   

<p>Insertion</p>	<p>Effectuer la levée de pas</p>		<p>7</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effort musculaire important pour lever les bobines - Contraintes posturales :  <p>plan sagittal Flexion des bras supérieure à 60°</p> <p>Flexion du tronc sans appui : de 0° à plus de 45°</p> <p>Inclinaison du tronc de 0° à plus de 30°</p>
<p>Calage d'encoches</p>	<p>Caler les bobines dans les encoches du stator</p>		<p>7</p>	<p>3</p>	<p>8</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Piétinement - Utilisation d'un maillet si l'utilisation du burineur n'est pas possible : effort musculaire important - Geste répétitif - Contraintes posturales :  <p>Flexion du tronc sans appui : de 0° à plus de 45°</p> <p>Inclinaison du tronc de 0° à plus de 30°</p> <p>plan sagittal Flexion des bras supérieure à 60°</p> <p>plan sagittal 2 : Extension des avant-bras</p> <p>+ 80° extension + 30° 0° - 10° flexion - 70°</p>

<p>Sanglage / Bourrage</p>	<p>Sangler les bobines à l'aide d'une corde en fibres de verre</p>		<p>4</p>	<p>3</p>	<p>5</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effort musculaire moyen pour tirer sur la corde de verre - Geste répétitif - Contraintes posturales : 
<p>Raccords / Mises en série</p>	<p>Plier les connexions des bobines</p>		<p>5</p>	<p>3</p>	<p>5</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effort musculaire important pour plier les connexions - Piétinement - Gestes répétitifs - Contraintes posturales : 
<p>Raccords / Mises en série</p>	<p>Souder les connexions à l'aide de la pince à braser</p>		<p>4</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effort lié au port de la pince - Effort de préhension important - Piétinement

<p>Isolation</p>	<p>Isoler les connexions à l'aide de ruban de mica</p>		<p>3</p>	<p>2</p>	<p>5</p>	<p>2</p>	<p>- Piétinement - Contrainte posturale :</p> 
<p>Préparation avant imprégnation</p>	<p>Insérer les gamelles dans le stator</p>		<p>6</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>- Manutention manuelle (port de charge > 15 kg/personne) - Contraintes posturales :</p> 

ANNEXE IV : tableau présentant la procédure de réalisation de l'entretien individuel chez GE.

Procédure de réalisation de l'entretien individuel chez GE				
Qui ?	Quoi ?	Quand ?	Comment ?	Où ?
IDT	Convoquer l'opérateur à l'entretien avec le MK	1 semaine avant l'entretien	Par mail	
IDT	Distribuer les questionnaires adaptés à remplir avant l'entretien	10 min avant l'entretien	Questionnaire Ricci & Gagnon ; QuickDASH ; Oswestry Disability Index	Salle d'attente du service médical
Opérateur	Remplir les questionnaires adaptés	10 min avant l'entretien	Questionnaire Ricci & Gagnon ; QuickDASH ; Oswestry Disability Index	Salle d'attente du service médical
MK + opérateur	Analyser les questionnaires, réaliser l'entretien, le bilan kinésithérapique et donner des conseils et exercices préventifs	Durant l'entretien	Fiche bilan GE ; entretien de 30 minutes	Salle d'examen du service médical
Opérateur	Remplir et déposer le questionnaire de satisfaction dans la boîte scellée	Tout de suite après l'entretien	Questionnaire de satisfaction	Salle d'attente du service médical
MK + IDT	Remettre toutes les fiches bilan à l'IDT pour intégration au DMST	À la fin des entretiens	Remise en main propre	Service médical
MK	Établir la fiche d'exercices et l'envoyer à l'IDT	Dans les 48h après l'entretien	Par mail	
IDT	Remettre la fiche d'exercices personnalisée	À la réception de la fiche	Fiche personnalisée remise en main propre	Service médical
MK + opérateur	Réaliser un entretien de suivi	4 semaines après l'entretien initial	Fiche bilan GE ; entretien de 40 minutes	Salle d'examen du service

ANNEXE V : questionnaire Ricci & Gagnon.

TEST D'AUTO EVALUATION

(D'après J. Ricci et L. Gagnon, université de Montréal, modifié par F. Laureyns et JM. Séné)

Le questionnaire d'auto-évaluation permet de déterminer votre profil : inactif, actif ou très actif ?

Calculez en additionnant le nombre de points (1 à 5) correspondant à la case cochée à chaque question.

	POINTS					SCORES
	1	2	3	4	5	
(A) COMPORTEMENTS SEDENTAIRES						
Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail, etc.) ?	+ de 5 h <input type="checkbox"/>	4 à 5 h <input type="checkbox"/>	3 à 4 h <input type="checkbox"/>	2 à 3 h <input type="checkbox"/>	Moins de 2 h <input type="checkbox"/>	
Total (A)						
(B) ACTIVITES PHYSIQUES DE LOISIR (DONT SPORTS)						
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	Non <input type="checkbox"/>				Oui <input type="checkbox"/>	
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois <input type="checkbox"/>	1 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	2 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	3 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	4 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min <input type="checkbox"/>	16 à 30 min <input type="checkbox"/>	31 à 45 min <input type="checkbox"/>	46 à 60 min <input type="checkbox"/>	Plus de 60 min <input type="checkbox"/>	
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? Le chiffre 1 représentant un effort très facile et le 5, un effort difficile.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
Total (B)						
(C) ACTIVITES PHYSIQUES QUOTIDIENNES						
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Intense <input type="checkbox"/>	Très intense <input type="checkbox"/>	
En dehors de votre travail régulier, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménages, etc. ?	Moins de 2 h <input type="checkbox"/>	3 à 4 h <input type="checkbox"/>	5 à 6 h <input type="checkbox"/>	7 à 9 h <input type="checkbox"/>	Plus de 10 h <input type="checkbox"/>	
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min <input type="checkbox"/>	16 à 30 min <input type="checkbox"/>	31 à 45 min <input type="checkbox"/>	46 à 60 min <input type="checkbox"/>	Plus de 60 min <input type="checkbox"/>	
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 <input type="checkbox"/>	3 à 5 <input type="checkbox"/>	6 à 10 <input type="checkbox"/>	11 à 15 <input type="checkbox"/>	Plus de 16 <input type="checkbox"/>	
Total (C)						
Total (A)+(B)+(C)						

RESULTATS

- Moins de 18 : Inactif
- Entre 18 et 35 : Actif
- Plus de 35 : Très actif

ANNEXE VI : scores fonctionnels Oswestry Disability Index et QuickDASH.

OSWESTRY v2

Copie du patient

<p>Douleur (ne cocher qu'une case)</p>	<p><input type="checkbox"/> Je ne ressens aucune douleur actuellement. <input type="checkbox"/> La douleur est très légère actuellement. <input type="checkbox"/> La douleur est modérée actuellement. <input type="checkbox"/> La douleur est assez intense actuellement. <input type="checkbox"/> La douleur est très intense actuellement. <input type="checkbox"/> La douleur est la pire que l'on puisse imaginer.</p>
<p>Soins personnels (se laver, s'habiller, etc.) (ne cocher qu'une case)</p>	<p><input type="checkbox"/> Je peux effectuer normalement mes soins personnels sans douleur supplémentaire. <input type="checkbox"/> Je peux effectuer normalement mes soins personnels, mais c'est très douloureux. <input type="checkbox"/> Effectuer mes soins personnels est douloureux et je dois prendre des précautions et faire attention. <input type="checkbox"/> Je peux effectuer mes soins personnels, mais j'ai besoin d'aide. <input type="checkbox"/> J'ai besoin d'aide chaque jour pour la plupart de mes soins personnels. <input type="checkbox"/> Je ne peux pas m'habiller, je me lave avec difficulté et je reste au lit.</p>
<p>Soulèvement d'objets (ne cocher qu'une case)</p>	<p><input type="checkbox"/> Je peux soulever des objets lourds sans augmenter la douleur. <input type="checkbox"/> Je peux soulever des objets lourds mais la douleur augmente. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de soulever des objets lourds qui se trouvent au sol, mais je peux les soulever s'ils sont à ma portée (par ex., sur une table). <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de soulever des objets lourds, mais je peux soulever des objets légers ou moyennement lourds s'ils sont à ma portée. <input type="checkbox"/> Je ne peux soulever que des objets très légers. <input type="checkbox"/> Je ne peux rien soulever.</p>
<p>Marche (ne cocher qu'une case)</p>	<p><input type="checkbox"/> La douleur ne m'empêche pas de marcher, quelle que soit la distance. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de marcher au-delà de 1600 mètres. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêchent de marcher au-delà de 800 mètres. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de marcher au-delà de 100 mètres. <input type="checkbox"/> Je ne peux marcher qu'avec une canne ou des béquilles. <input type="checkbox"/> Je reste au lit la plupart du temps et je dois me traîner jusqu'aux toilettes.</p>
<p>Position assise (ne cocher qu'une case)</p>	<p><input type="checkbox"/> Je peux rester assis(e) sur un siège aussi longtemps que je le veux. <input type="checkbox"/> Je peux rester assis(e) sur mon siège favori aussi longtemps que je le veux. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de rester assis(e) pendant plus d'une heure. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de rester assis(e) pendant plus d'une demi-heure. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de rester assis(e) pendant plus de 10 minutes. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de rester assis(e).</p>
<p>Position debout (ne cocher qu'une case)</p>	<p><input type="checkbox"/> Je peux me tenir debout aussi longtemps que je le veux sans augmenter la douleur. <input type="checkbox"/> Je peux me tenir debout aussi longtemps que je le veux mais la douleur augmente. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de me tenir debout pendant plus d'une heure. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de me tenir debout pendant plus d'une demi-heure. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de me tenir debout pendant plus de 10 minutes. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de me tenir debout.</p>

Sommeil (ne cocher qu'une case)	<input type="checkbox"/> Mon sommeil n'est jamais perturbé par la douleur. <input type="checkbox"/> Mon sommeil est parfois perturbé par la douleur. <input type="checkbox"/> La douleur fait que je dors moins de 6 heures. <input type="checkbox"/> La douleur fait que je dors moins de 4 heures. <input type="checkbox"/> La douleur fait que je dors moins de 2 heures. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de dormir.
Vie sexuelle (ne cocher qu'une case)	<input type="checkbox"/> Ma vie sexuelle est normale et ne me cause pas plus de douleur. <input type="checkbox"/> Ma vie sexuelle est normale mais me cause plus de douleur. <input type="checkbox"/> Ma vie sexuelle est presque normale, mais très douloureuse. <input type="checkbox"/> Ma vie sexuelle est très limitée par la douleur. <input type="checkbox"/> Je n'ai quasiment plus de vie sexuelle à cause de la douleur. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche toute vie sexuelle.
Vie sociale (ne cocher qu'une case)	<input type="checkbox"/> Ma vie sociale est normale et ne me cause pas plus de douleur. <input type="checkbox"/> Ma vie sociale est normale mais me cause plus de douleur. <input type="checkbox"/> La douleur n'a pas d'effet important sur ma vie sociale, sauf de limiter mes activités physiques (par exemple, les sports, etc.). <input type="checkbox"/> La douleur limite ma vie sociale et je ne sors pas aussi souvent. <input type="checkbox"/> La douleur limite sérieusement ma vie sociale et je reste chez moi. <input type="checkbox"/> Je n'ai pas de vie sociale à cause de la douleur.
Voyages (ne cocher qu'une case)	<input type="checkbox"/> Je peux voyager n'importe où sans me causer plus de douleur. <input type="checkbox"/> Je peux voyager n'importe où mais ça me cause plus de douleur. <input type="checkbox"/> La douleur est forte, mais je peux faire des déplacements de plus de deux heures. <input type="checkbox"/> La douleur me limite à des déplacements de moins d'une heure. <input type="checkbox"/> La douleur me limite à de courts déplacements essentiels de moins de 30 minutes. <input type="checkbox"/> La douleur m'empêche de voyager sauf pour des traitements.

Quick DASH

Veillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
3. Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3	4	5
4. Se laver le dos	1	2	3	4	5
5. Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3	4	5
6. Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc..)	1	2	3	4	5

Pas du tout	Légèrement	Moyennement	Beaucoup	Extrêmement
-------------	------------	-------------	----------	-------------

7. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
--------------------	-------------------	--------------------	-------------	-----------

8. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main?	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants **durant les 7 derniers jours**. (entourez une réponse sur chacune des lignes)

Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
--------	--------	---------	------------	---------

9. Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
10. Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5

Pas du tout perturbé	Un peu perturbé	Moyennement perturbé	Très perturbé	Tellement perturbé que je ne peux pas dormir
----------------------	-----------------	----------------------	---------------	--

11. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Le score QuickDASH n'est pas valable s'il y a plus d'une réponse manquante.

Calcul du score du QuickDASH = ([somme des n réponses] - 1) X 25, où n est égal au nombre de réponses.

MODULE PROFESSIONNEL (OPTIONNEL)

Les questions suivantes concernent la gêne occasionnée par votre épaule, votre bras ou votre main **au cours de votre travail (y compris les travaux ménagers s'il s'agit de votre activité principale)**.

Précisez la nature de votre travail/métier : _____

Je ne travaille pas (Vous pouvez sauter cette partie du questionnaire)

Entourez la réponse qui décrit le plus précisément vos possibilités durant les 7 derniers jours.

Avez-vous eu des difficultés :	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Pour travailler en utilisant votre technique habituelle ?	1	2	3	4	5
2. Pour travailler comme d'habitude à cause de la douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ?	1	2	3	4	5
3. Pour travailler aussi bien que vous le souhaitez ?	1	2	3	4	5
4. Pour passer le temps habituellement consacré à votre travail ?	1	2	3	4	5

MODULE SPORTS/ACTIVITES ARTISTIQUES (OPTIONNEL)

Les questions suivantes concernent la gêne occasionnée par votre épaule, votre bras ou votre main **lorsque vous jouez d'un instrument ou que vous pratiquez un sport ou les deux**. Si vous pratiquez plusieurs sports ou plusieurs instruments (ou les deux), vous êtes priés de répondre en fonction de l'activité qui est la plus importante pour vous.

Indiquez le sport ou l'instrument qui est le plus important pour vous : _____

Je ne pratique aucun sport ni aucun instrument. (Vous pouvez sauter cette partie du questionnaire)

Entourez 1 seule réponse par ligne, considérant vos possibilités durant les 7 derniers jours.

Avez-vous eu des difficultés :	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument avec votre technique habituelle ?	1	2	3	4	5
2. Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument à cause des douleurs de votre épaule, de votre bras ou de votre main ?	1	2	3	4	5
3. Pour pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument aussi bien que vous le souhaitez ?	1	2	3	4	5
4. Pour passer le temps habituel à pratiquer votre sport ou jouer de votre instrument ?	1	2	3	4	5

Calcul du score pour les modules optionnels : Additionner les valeurs obtenues pour chaque réponse ; diviser par 4 (nombre de réponses) ; soustraire 1 ; multiplier par 25

Le score n'est valable pour les modules optionnels qu'en l'absence de réponse manquante.

Fiche bilan kinésithérapique

Ce bilan sera intégré au Dossier Médical de Santé au Travail du salarié. Les informations recueillies sont soumises au secret médical et resteront confidentielles.

Date du bilan :

Type de bilan : Initial Suivi

Date du bilan initial :

1. Interrogatoire

1.1. Motif de l'entretien

<input type="checkbox"/> Lombalgie <input type="checkbox"/> Douleur membre supérieur <input type="checkbox"/> Autre :

1.2. Résultat questionnaire spécifique

Questionnaire	Score
---------------	-------

1.3. Situation personnelle

NOM		Prénom	
Date de naissance		Situation familiale	
Taille (m)	Poids (kg)	IMC	
Loisirs / activité physique (type, fréquence)		Score Ricci & Gagnon	
Antécédents, traitements en cours	Médicaux		
	Chirurgicaux		
	Kiné, ostéo...		
Hygiène de vie (nutrition, sommeil, médication, alcool...)		Pratique déjà des exercices (échauffement, étirements...)	
Cotation de l'état de santé global (/10)		Cotation de l'état de stress (/10)	

1.4. Situation professionnelle

Contrat de travail	<input type="checkbox"/> CDI <input type="checkbox"/> Intérimaire <input type="checkbox"/> Autre :
Âge de début de vie professionnelle	Ancienneté dans l'entreprise
Poste(s) occupé(s) actuellement + description des activités	
Ancienneté au poste	
Horaires de travail	<input type="checkbox"/> 2x8 <input type="checkbox"/> 3x8 <input type="checkbox"/> Journée <input type="checkbox"/> Nuit
Arrêt de travail en lien avec un TMS / maladie professionnelle déclarée	

2. Évaluation kinésithérapique du rachis

2.1. Déterminer les objectifs de l'entretien

Anamnèse			
Échelle Fonctionnelle Spécifique au Patient	Activité 1 :	Score (/10) (0 = impossible / 10 = normal)	
	Activité 2 :		
	Activité 3 :		
Attentes du patient			

2.2. Douleur

Échelle analogique (/10)	
Date d'apparition	
Mouvement(s) exacerbant(s)	
Mouvement(s) soulageant(s)	
Périodicité	
Traitement	
Irradiation (si oui dessiner en hachures sur le schéma)	
Observations	

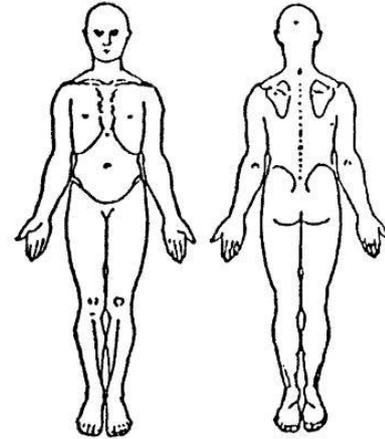


Figure 1 : schéma des zones douloureuses.

2.3. Drapeaux

Drapeaux rouges	<input type="checkbox"/> Âge < 20 ou > 55 ans <input type="checkbox"/> Traumatisme récent <input type="checkbox"/> Perte de poids brutale <input type="checkbox"/> Syndrome inflammatoire <input type="checkbox"/> Paresthésies sphère génitale
Drapeaux jaunes	<input type="checkbox"/> Kinésiophobie <input type="checkbox"/> Catastrophisme <input type="checkbox"/> Croyances négatives <input type="checkbox"/> État dépressif

2.4. Examen clinique

Tests / observations

2.5. Bilans complémentaires

Si adapté au patient.

Lasègue	Douleur	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Léri	Douleur	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Angle d'apparition			Angle d'apparition	
	Observations			Observations	
Mobilité lombo-pelvienne		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
		Observations :			
Dissociation des ceintures		<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non			
		Observations :			
Sacro-iliaques (Cluster de Laslett)		Thrust sacré		Test de Volkmann (compression)	
		Douleur : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		Douleur : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
		Test d'Ericsson (cisaillement)		Thigh thrust	
		Douleur : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		Douleur : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Respiration		Type :	Fréquence :	AD : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	

3. Conclusions du bilan

Facteurs de risques personnels de TMS détectés	
Actions proposées	
Indicateurs de suivi établis	

Fiche bilan kinésithérapique

Ce bilan sera intégré au Dossier Médical de Santé au Travail du salarié. Les informations recueillies sont soumises au secret médical et resteront confidentielles.

Date du bilan :

Type de bilan : Initial Suivi

Date du bilan initial :

1. Interrogatoire

1.1. Motif de l'entretien

<input type="checkbox"/> Lombalgie <input type="checkbox"/> Douleur membre supérieur <input type="checkbox"/> Autre :

1.2. Résultat questionnaire spécifique

Questionnaire	Score
---------------	-------

1.3. Situation personnelle

NOM		Prénom	
Date de naissance		Situation familiale	
Taille (m)	Poids (kg)	IMC	
Loisirs / activité physique (type, fréquence)		Score Ricci & Gagnon	
Antécédents, traitements en cours	Médicaux		
	Chirurgicaux		
	Kiné, ostéo...		
Hygiène de vie (nutrition, sommeil, médication, alcool...)		Pratique déjà des exercices (échauffement, étirements...)	
Cotation de l'état de santé global (/10)		Cotation de l'état de stress (/10)	

1.4. Situation professionnelle

Contrat de travail	<input type="checkbox"/> CDI <input type="checkbox"/> Intérimaire <input type="checkbox"/> Autre :
Âge de début de vie professionnelle	Ancienneté dans l'entreprise
Poste(s) occupé(s) actuellement + description des activités	
Ancienneté au poste	
Horaires de travail	<input type="checkbox"/> 2x8 <input type="checkbox"/> 3x8 <input type="checkbox"/> Journée <input type="checkbox"/> Nuit
Arrêt de travail en lien avec un TMS / maladie professionnelle déclarée	

2. Évaluation kinésithérapique du membre supérieur

2.1. Déterminer les objectifs de l'entretien

Anamnèse			
Échelle Fonctionnelle Spécifique au Patient	Activité 1 :	Score (/10) (0 = impossible / 10 = normal)	
	Activité 2 :		
	Activité 3 :		
Attentes du patient			

2.2. Latéralité

Gaucher
 Droitier
 Ambidextre

2.3. Douleur, anamnèse

Échelle analogique (/10)	
Date d'apparition	
Contexte d'apparition	
Mouvement(s) exacerbant(s)	
Mouvement(s) soulageant(s)	
Périodicité	
Traitement	
Irradiation (si oui dessiner en hachures sur le schéma)	
Observations	

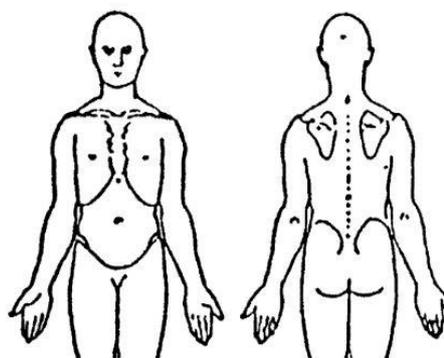


Figure 2 : schéma des zones douloureuses.

2.4. Examen clinique

Articulation	Tests / observations

2.5. Tests spécifiques

	Tests	Positif
Canal carpien	Diagramme de la main de Katz	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Test de Phalen	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Signe de Tinel	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Test de compression	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Soulagement en secouant la main	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Commentaires		
Épicondylite	Douleur à la palpation de l'épicondyle	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Douleur à l'extension résistée du majeur (Maudsley's test)	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Douleur à l'étirement des muscles de l'avant-bras (Mill's test)	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Commentaires		
Tendinopathie CDR ou syndrome douloureux sous-acromial	Kawkins-Kennedy	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Test de l'infra-épineux	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Arc douloureux 45/60° - 120°	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Commentaires		
Tendinite de De Quervain	Œdème	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	Sensibilité palpatoire	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
	WHAT test	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Commentaires		

3. Conclusions du bilan

Facteurs de risques personnels de TMS détectés	
Actions proposées	
Indicateurs de suivi établis	

Fiche mémo *Nom P.*

Cette fiche fait suite au bilan kinésithérapique réalisé le *date* et présente des exercices simples qui vous sont adaptés afin d'améliorer votre santé au quotidien. Afin d'optimiser leurs effets, pratiquez ces exercices au moins 3 fois par semaine.

Exercice 1

Position départ	Position arrivée	Description :
		Séries : Répétitions : Repos entre les séries : Intensité :

Exercice 2

Position départ	Position arrivée	Description :
		Séries : Répétitions : Repos entre les séries : Intensité :

Exercice 3

Position départ	Position arrivée	Description :
		Séries : Répétitions : Repos entre les séries : Intensité :

Quelques conseils supplémentaires :

- > *conseil 1*
- > *conseil 2*
- > *conseil 3*



ANNEXE X : questionnaire de satisfaction.

 	ÉVALUATION DE L'INTERVENTION	JH-MK mars-20
---	-------------------------------------	--------------------------------

Intitulé de l'intervention : Prévention des TMS chez General Electric **Date :**

Intervenant : Jérémie Huet

Poste / ligne : Ligne bobinage

1. Mon intérêt pour cette intervention en général :

<input type="checkbox"/> Non satisfait	<input type="checkbox"/> Peu satisfait	<input type="checkbox"/> Plutôt satisfait	<input type="checkbox"/> Très satisfait
--	--	---	---

2. Je trouve que les conseils qui m'ont été donnés sont :

<input type="checkbox"/> Pas clairs	<input type="checkbox"/> Peu clairs	<input type="checkbox"/> Plutôt clairs	<input type="checkbox"/> Très clairs
-------------------------------------	-------------------------------------	--	--------------------------------------

3. Je souhaite mettre en application les conseils qui m'ont été donnés :

<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui
------------------------------	------------------------------

4. Cette intervention a fait évoluer mes connaissances ou ma représentation des TMS :

<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Un peu	<input type="checkbox"/> Plutôt oui	<input type="checkbox"/> Oui
------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

5. Je coche la case correspondante :	Mauvaise	Peu satisfaisante	Bonne	Excellente
Réponse à mes attentes				
Adaptation à mon métier				
Qualité de l'accueil				
Qualité de la salle et du matériel				

6. Mes commentaires et remarques sur l'intervention :

7. Je recommanderais cette intervention à des collègues :

<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui
------------------------------	------------------------------

8. Globalement, cette intervention m'a paru :

<input type="checkbox"/> Inutile	<input type="checkbox"/> Peu utile	<input type="checkbox"/> Utile	<input type="checkbox"/> Très utile
----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

Merci pour vos réponses !

Prévention des TMS en entreprise : conception d'une intervention MK chez General Electric.

Introduction : Les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent un enjeu majeur de santé publique, tant par leur influence sur la santé des travailleurs que par les coûts qu'ils engendrent aux entreprises. De nombreux acteurs agissent pour la prévention des TMS, parmi lesquels le MK est encore peu représenté malgré ses compétences dans le domaine. General Electric à Champigneulle est une entreprise industrielle spécialisée dans la fabrication de moteurs électriques. Confrontée à une problématique de TMS depuis plusieurs années, l'entreprise nous a demandé de lui proposer une intervention d'un MK pour compléter les actions de prévention déjà engagées.

Matériel & Méthodes : En nous basant sur le modèle de prévention des TMS développé par l'Institut National de la Recherche et de Sécurité (INRS), nous avons conçu une procédure nous permettant de proposer une intervention MK à l'entreprise GE.

Résultats : Les phases préparatoires « mobiliser » et « investiguer » nous ont permis de déterminer les enjeux de l'intervention, les acteurs impliqués dans la prévention des TMS au sein de l'entreprise et sa situation quant au risque TMS. Ces données nous ont permis d'établir une proposition d'action ergonomique pour la phase « maîtriser » qui comprend une sensibilisation collective et des entretiens individuels avec les opérateurs pour agir sur les facteurs de risque personnels de TMS. Enfin des indicateurs ont été définis pour évaluer les effets de l'intervention.

Discussion / conclusion : Le modèle de prévention des TMS de l'INRS permet au MK d'aborder la prévention des TMS en entreprise de manière méthodique et d'inscrire son intervention dans un cadre pluridisciplinaire. Il nous a permis de développer une intervention de prévention des TMS adaptée à la demande de l'entreprise GE. Le MK possède toutes les compétences pour jouer un rôle important dans la santé au travail et la prévention, et utiliser le modèle de l'INRS est un moyen adapté pour le MK d'intégrer ce domaine à sa pratique.

Mots clés : ergonomie ; INRS ; intervention MK ; troubles musculo-squelettiques (TMS) ; prévention.

Musculoskeletal disorders prevention in a business setting: designing a physiotherapy intervention for General Electric.

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSD) represent a threat for workers health and a financial burden for companies. Besides the numerous actors dedicated to MSD prevention, physiotherapists have all the skills required but few are currently involved. General Electric (GE) production site in Champigneulle manufactures electrical motors for the industry. They have been invested in MSD prevention for years, yet MSD are still affecting workers health. GE requested, that us, as physiotherapist, provide them an intervention for MSD prevention.

Method: We used the model developed by the Institut National de la Recherche et de Sécurité (INRS) to design an on-site physiotherapy intervention focused on preventing MSD.

Results: Preparatory phases "mobilize" and "investigate" highlighted stakes of our intervention, actors of prevention inside the company and its situation regarding MSD hazard. We developed a physiotherapy-based intervention using these data consisting of a collective sensibilization followed by personal interviews for voluntary workers. This intervention aims to act upon personal MSD risk factors. Finally, follow-up indicators have been set-up.

Discussion / conclusion: The INRS model allows physiotherapists to develop interventions focused on MSD prevention in a structured manner. We were able to elaborate an ergonomic intervention targeting the needs of GE that fits a multidisciplinary framework of MSD prevention. Physiotherapists have a major role to play in MSD prevention and more physiotherapists should integrate this field in their practice.

Keywords: ergonomics; INRS; physiotherapy intervention; musculoskeletal disorders (MSD); prevention.