

Devenir professionnel des salariés souffrant d'un trouble musculosquelettique du membre supérieur. A propos d'une enquête réalisée dans la région du centre Tunisien

Aloui A, Kacem I, Maoua M, Brahem A, El Guedri S, Kalboussi H, El Maalel O, Debbabi F, Chatti S, Mrizak N.
*Service de Médecine de Travail et de Pathologie Professionnelle-
CHU Farhat Hached, avenue Ibn El Jazzar, Sousse, Tunisie.*

RÉSUMÉ

Introduction : Les troubles musculo-squelettiques (TMS), notamment de membres supérieurs (MS), constituent un réel problème de santé au travail. Au cours de ces dernières années, ces lésions attribuables au travail ont connu une importante recrudescence. Ces affections posent de nombreux problèmes, concernant, le devenir professionnel des salariés et la mise en œuvre des mesures préventives.

Objectifs : Décrire le devenir professionnel des salariés souffrant d'un TMS-MS et rechercher les facteurs associés à la perte d'emploi.

Méthodes : Il s'agit d'une étude épidémiologique descriptive rétrospective ayant porté sur l'ensemble des cas de TMS-MS exerçant dans le secteur privé et déclarés à la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) dans la région du centre Tunisien durant la période s'étalant du 1er Janvier 2003 au 31 Décembre 2014. Les critères d'inclusion étaient la présence d'au moins un TMS-MS et la disponibilité du numéro de téléphone. Les données manquantes concernant le taux d'incapacité partielle permanente et le devenir professionnel ont été complétées par des entretiens téléphoniques.

Résultats : Au total 397 dossiers de TMS-MS ont été inclus dans notre étude. L'âge moyen de notre population était de $43,19 \pm 7,03$ ans avec une prédominance féminine de 88,4%. Le secteur le plus pourvoyeur de TMS-MS était le secteur textile dans 67,8% suivi par l'industrie électronique dans 14,1%. L'ancienneté professionnelle moyenne était de $19,54 \pm 8,63$ ans. Le syndrome du canal carpien était le TMS-MS le plus fréquent rapporté dans 62,7% des cas. L'association de plusieurs TMS-MS était notée seulement chez 6,5% des cas. Des taux d'incapacité partielle permanente (IPP) ont été attribués pour 172 cas (43,3%). La moyenne d'IPP a été de $13,81 \pm 7,68\%$.

Quant au devenir professionnel, il a été précisé chez 196 malades (49,4%). La majorité d'entre eux (25,9%) avait conservé le même poste, alors que la perte d'emploi était observée chez 8,1% des cas. La perte d'emploi a été associée significativement à un taux d'IPP supérieur à 14% ($p = 0,02$). Après analyse statistique, les femmes mariées atteintes de syndrome du canal carpien avaient plus de risque de perte d'emploi mais sans association significative.

Conclusion : Au terme de cette étude, nous constatons que les TMS-MS sont dominés par le syndrome du canal carpien dans la région du centre tunisien. Ces troubles sont responsables d'impacts professionnels et sociaux importants notamment la perte d'emploi. Une prévention rigoureuse et adéquate est nécessaire afin de réduire ses lourdes conséquences.

Mots-clés:

Troubles musculosquelettiques du membre supérieur, facteurs de risque, perte d'emploi.

INTRODUCTION

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) regroupent un ensemble d'affections de l'appareil locomoteur touchant principalement les tissus mous (muscles, tendons, nerfs, vaisseaux, cartilages) des membres et du dos [1].

Les TMS constituent l'une des entités pathologiques les plus préoccupantes en santé au travail du fait de leur constante augmentation, de leurs conséquences individuelles en termes de souffrance, d'incapacité,

de risque de rupture de la vie professionnelle (douleurs, gêne fonctionnelle, fatigue, déficiences, incapacité, arrêts de travail), mais aussi du fait de leurs conséquences sur le fonctionnement des services et de leur coût (absentéisme, turnover, perte de journées de travail, baisse de productivité) [2].

Au cours de ces dernières années, ces lésions attribuables au travail ont connu une recrudescence importante à cause de la meilleure information des

médecins et des salariés, de l'intensification des charges de travail et de l'adoption de nouvelles technologies et des procédés de fabrication dans de nombreux secteurs industriels ou tertiaires [3].

En effet, les TMS constituent actuellement les pathologies professionnelles les plus courantes dans les pays industrialisés. Ils connaissent une croissance exponentielle et constituent depuis l'année 1997 les deux tiers du total des maladies professionnelles déclarées en France [4].

Ce problème de santé au travail n'est pas propre à la France. En Tunisie, les TMS occupent également, le premier rang des maladies professionnelles indemnifiables (MPI) dans le secteur privé. En effet, durant cette dernière décennie le nombre de cas de TMS, en particulier, ceux du membre supérieur (MS), reconnus comme MPI par la Caisse Nationale d'Assurances Maladies (CNAM) est passé de 155 cas en 2004, à 813 cas en 2014 [5].

Les TMS-MS sont responsables d'une dégradation de la qualité de vie, d'une perte d'emploi et d'un coût économique élevé [6]. En effet, en France, ces TMS ont entraîné en 2011 la perte de 10,4 millions de journées de travail et 1,02 milliard d'euro de frais couverts par les cotisations des entreprises [7]. Ils représentent également une cause importante de désinsertion professionnelle [8].

Ainsi, l'identification des facteurs de risque associés à la perte d'emploi secondaire aux TMS-MS est primordiale afin d'entreprendre des mesures préventives adéquates tout en préservant le maintien de l'emploi.

Malgré les lourdes conséquences de ces affections en termes de devenir professionnel, peu d'études ont été menées sur ce sujet, et à notre connaissance, aucune n'a été réalisée en Tunisie.

Ces constatations nous a menés à réaliser ce travail ayant pour objectifs de décrire les caractéristiques socioprofessionnelles des salariés souffrant d'un TMS-MS ainsi que le devenir professionnel et les facteurs associés à la perte d'emploi.

MÉTHODES

Il s'agit d'une étude épidémiologique, descriptive réalisée au cours de l'année 2017 et ayant porté sur l'ensemble des cas de TMS-MS déclarés dans le secteur privé dans la région du centre tunisien et reconnus au titre de maladie professionnelle par le comité de reconnaissance des maladies professionnelles du centre Tunisien durant la période s'étalant du 1er Janvier 2003 au 31 Décembre 2014.

Le recueil des données a été basé sur une fiche synoptique préalablement établie et ce à partir

des données provenant des certificats médicaux de déclaration des TMS-MS professionnelles aux bureaux régionaux de la CNAM du gouvernorat de Sousse et de Monastir et des pièces médicales et administratives des dossiers des malades recueillies auprès du secrétariat de la commission médicale du centre.

Les critères d'inclusion étaient la présence d'au moins un TMS-MS et la disponibilité du numéro de téléphone.

Ont été exclus de l'étude, les patients dont le numéro n'était pas disponible et qui n'ont pas accepté de participer à notre enquête.

Les données recueillies ont concerné les caractéristiques socioprofessionnelles, les typologies des TMS-MS. Par ailleurs, les données manquantes concernant le taux d'incapacité partielle permanente (IPP) et le devenir professionnel ont été complétées par des entretiens téléphoniques.

Les données ont été saisies et analysées grâce au logiciel SPSS 20.0. Nous avons calculé les fréquences et les pourcentages pour les variables qualitatives, ainsi que les moyennes, les écart-types (déviations standard) pour les variables quantitatives.

Pour la comparaison des moyennes, on a utilisé :

- Test « t » de Student pour la comparaison de deux moyennes de séries indépendantes
- Test « f » de Snedecor d'analyse de la variance paramétrique (ANOVA à un facteur) pour la comparaison de plusieurs moyennes

La comparaison des fréquences a été réalisée avec le test Chi-deux de Pearson. L'étude de la liaison entre deux variables quantitatives a été effectuée grâce à l'utilisation du coefficient de corrélation de Pearson.

Pour l'étude multivariée, nous avons utilisé une régression logistique binaire multiple. L'inclusion des variables indépendantes dans les modèles de régression était faite lorsque leur degré de signification était inférieur à 0,2. Pour tous les tests statistiques, le seuil de signification p a été fixé à 0,05.

RÉSULTATS:

Etude descriptive :

Nous avons recensé 1878 cas de TMS-MS durant la période de l'étude, et seulement 397 cas, qui avaient un numéro de téléphone, ont été inclus dans l'étude.

L'âge moyen de notre population était de 43,1 ±7 ans avec des extrêmes allant de 22 à 60 ans. La tranche d'âge entre 35 et 45 ans était la plus représentée (43,6%). Une prédominance féminine a été notée (88,4%) avec un sexe ratio de 0,13.

La majorité des cas était mariée (43,3%). La

moyenne d'enfants en charge était 2 enfants, avec des extrêmes allant de 0 à 7 enfants. Le niveau d'étude scolaire était déterminé dans 198 cas (49,9%). La plupart des patients avait un niveau primaire et secondaire dans 23,7% et 22,2% respectivement. Plus que la moitié de nos cas (53,9%) était originaire de Sousse, suivi par la région de Monastir dans 29,2%.

Le secteur le plus pourvoyeur de TMS-MS était le secteur textile dans 67,8% des cas, suivi par l'industrie électronique (14,1%). Les postes les plus incriminés dans la genèse de ces pathologies étaient les couturières dans 42,8% des cas suivi par les ouvriers et les postes de montages dans 24,2% et 6,5% des cas respectivement. L'ancienneté professionnelle moyenne était de $19,54 \pm 8,63$ ans avec des extrêmes allant de 3 à 41 ans.

L'ensemble des caractéristiques socioprofessionnelles sont résumées dans le tableau I.

Tableau I : Caractéristiques socioprofessionnelles de la population d'étude

Variables	Nombre	Pourcentage (%)
Genre		
Femme	351	88,4
Homme	46	11,6
Tranche d'âge		
[22-35[60	15,1
[35-45[173	43,6
[45-55[154	38,8
≥ 55	10	2,5
Secteur d'activité		
Textile	269	67,8
Industrie électronique	56	14,1
Service	24	6
Industrie mécanique	14	3,5
Industrie de caoutchouc	9	2,3
Poste de travail		
Couturière	170	42,8
Ouvrier	96	24,2
Agent de montage	26	6,5
Agent de contrôle	26	6,5
Agent de nettoyage	15	3,8

Quant à la typologie des TMS-MS, le syndrome du canal carpien était le plus fréquent suivi de la tendinopathie de l'épaule dans respectivement 62,7% et 23,6% des cas (figure 1).

L'association de plus d'un TMS-MS était notée seulement chez 6,5% des cas, dominée par

l'association tendinopathie de l'épaule et épicondylite (53,8%).

La déclaration des TMS-MS en maladie professionnelle a été faite dans la majorité des cas par des médecins exerçant dans un groupement de médecine du travail et dans les hôpitaux universitaires dans 42,4% et 41,2% respectivement.

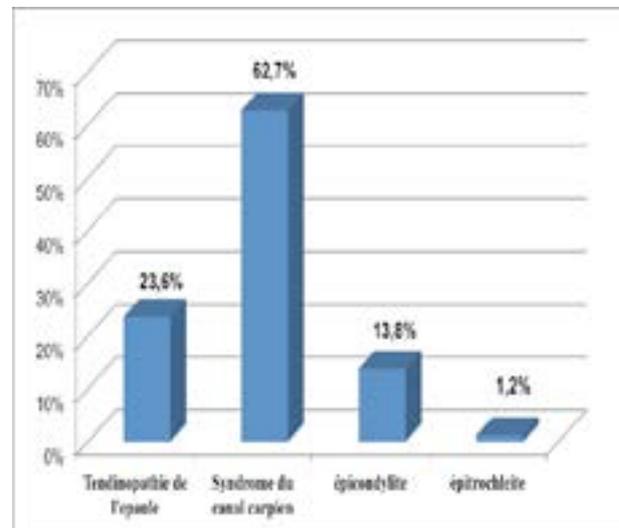


Figure 1 : Répartition des cas selon la typologie des TMS-MS.

Des taux d'incapacité partielle permanente (IPP) ont été déterminés chez 172 cas (43,3%). La moyenne d'IPP a été de $13,81 \pm 7,68\%$. La moyenne d'IPP la plus élevée était attribuée à la tendinopathie de l'épaule (16,14%), suivi par le syndrome du canal carpien (13,61%).

Le taux de réponse au contact téléphonique pour la détermination du devenir professionnel était de 49,4% soit 196 malades. La majorité de patients contactés (25,9%) avait conservé le même poste, 28 salariés (7,1%) ont bénéficié d'un changement du poste de travail, 32 salariés (8,1%) ont perdu leur emploi et 29 salariés (7,3%) ont été mis à la retraite anticipée.

Etude analytique

L'analyse statistique univariée du devenir professionnel en fonction des variables socioprofessionnelles et cliniques est représentée dans le Tableau II.

Les femmes mariées atteintes de syndrome du canal carpien avaient plus de risque de perte d'emploi mais sans association significative.

DISCUSSION

Notre enquête est une étude épidémiologique descriptive portant sur les dossiers des patients, exerçant dans le secteur privé et déclarés porteurs d'un TMS-MS professionnelles à la CNAM durant

la période s'étalant du 1er Janvier 2003 au 31 Décembre 2014.

Certaines limites de cette étude doivent être précisées :

* Le recours à la CNAM pour la collecte des données pourrait engendrer une sous évaluation de l'épidémiologie des TMS-MS dans la région du centre, vu qu'elle ne permet que le recensement des cas auto-déclarés.

* Le caractère rétrospectif de notre étude, le manque d'uniformité et d'exhaustivité des informations disponibles sur la base des données peuvent être à l'origine de certains biais de sélection.

* Le manque de données sur les coordonnées des malades (numéro de Téléphone non disponible, absence de réponse) a réduit l'effectif de l'étude.

Au total, 397 cas de TMS-MS répondant aux critères d'inclusion ont été colligés durant la période d'étude.

En Tunisie, le nombre des cas de TMS reconnus, présenté à partir des statistiques des maladies professionnelles (MP) de la CNAM, met l'accent sur l'ampleur des TMS-MS. En effet, le nombre est passé de 390 cas en 2010 à 668 cas en 2012, soit de 44,3% à 64,2% des maladies professionnelles déclarées à la CNAM [9].

Cet accroissement peut être expliqué, d'une part, par la connaissance plus précise des pathologies professionnelles et l'amélioration de leur recensement et, d'autre part, par l'intensification du travail, l'augmentation du travail à la chaîne et des contraintes de productivité. Cette augmentation peut être attribuée également à l'automatisation partielle des procédés de fabrication qui accroît la répétitivité des séquences de travail manuelles et le requiert des mouvements précis accomplis dans une posture contraignante [3].

Dans notre enquête, nous avons constaté une prédominance de la tranche d'âge des adultes jeunes entre 35 et 45 ans (43,6 %). Dans la littérature, plusieurs études avaient avancé que l'âge constitue un facteur de risque de TMS-MS. En effet, Abasolo L et al. [10] en 2012, dans une étude randomisée incluant 3311 patients, ont montré que l'âge est un facteur de risque pour les TMS-MS. De même, Aghli M et al. [11] dans une étude cas témoin en Iran en 2012, ont identifié l'âge comme facteur prédictif des TMS-MS. D'autres études, ont démonté une relation entre l'âge avancé et les TMS-MS [12,13].

L'effet de l'âge dans la genèse des TMS-MS peut être expliqué par plusieurs phénomènes. La dégénérescence des tissus est l'explication la plus souvent mise en avant pour expliquer l'association entre l'âge et les TMS. D'autre part, avec l'âge les charges physiques du travail peuvent dépasser

les capacités physiques de la personne, de même que l'accumulation de plusieurs années de travail pénible chez les sujets âgés [14].

La prédominance féminine observée dans notre travail était rapportée par d'autres études. En effet, Smet ED et al. [15], dans une étude épidémiologique regroupant 145 patients, ont rapporté une nette prédominance féminine pour les TMS-MS, de même que pour Becker J et al, [16] dans leur étude cas-témoin, ont montré que les femmes développent plus de TMS-MS que les hommes.

Ha C et al [17] ont décrit que quelque soit la classe d'âge, la prédominance féminine est observée, étant plus marquée après 35 ans

Certains auteurs, expliquent cette différence par le fait que les tâches proposées aux hommes et aux femmes soient différentes semble suggérer que la nature de l'exposition est un indicateur plus pertinent que le sexe pour expliquer la survenue des TMS-MS [18].

Ainsi, les emplois impliquant un travail manuel répétitif, nécessitant une grande précision gestuelle sont plus souvent attribués aux femmes qu'aux hommes, car ils sont considérés comme moins exigeants en terme de capacité physique.

Par ailleurs, les activités domestiques sont encore majoritairement dévolues aux femmes dont le temps de récupération fonctionnelle en dehors du travail est ainsi réduit.

De plus, le dimensionnement des postes de travail fait souvent référence à des normes anthropométriques relatives au sexe masculin et s'avère ainsi inadapté pour les femmes [19].

Les professions à risque de TMS-MS sont celles qui exposent aux mouvements répétés et rapides, qui sollicitent un groupe localisé des muscles et des tendons et qui nécessitent le maintien des certaines postures contraignantes, un effort statique et des travaux de force [20, 21].

Dans notre étude, le secteur textile était le plus pourvoyeur de TMS-MS. En effet, le secteur de textile et de confection est l'un des piliers de l'économie en Tunisie. Il représente à lui seul environ la moitié des effectifs de l'industrie manufacturière et le tiers de la valeur ajoutée de cette dernière [22].

Par ailleurs, selon les données de la littérature, plusieurs autres secteurs peuvent être incriminés. En Effet, Rossignol M et al [23], ont identifié d'autres professions à risque tels que les travailleurs de l'entretien ménager, des services et de la transformation dans le secteur agroalimentaire, et les opérateurs d'équipement de transport.

Touranchet A [24] a montré que les secteurs industriels (notamment d'automobile), l'agriculture, les transports ont un rôle majeur dans la genèse des TMS-MS.

Il est clair que la nature des industries implantées dans chaque pays conditionne en grande partie cette répartition.

Les postes du travail les plus incriminés dans les TMS-MS dans notre étude étaient les couturières, les ouvriers, le poste du montage, faisant preuve que l'exposition à certains facteurs biomécaniques particuliers à ces postes, est associée à la survenue des TMS-MS. Ces facteurs sont essentiellement la répétitivité des gestes et les efforts excessifs [7].

Aux Pays Bas, les TMS-MS ont été nommés « Repetitive strain injury ». Il y'avait donc un consensus sur le fait que le travail répétitif à une fréquence élevée et éventuellement accompagné d'un effort intense était un facteur de risque de TMS-MS [25].

L'INRS définit la répétitivité par un nombre de mouvement par minute par articulation. Certains auteurs parlent de répétitivité élevée si le temps du cycle est inférieur à 30 secondes ou si une activité est exercée durant plus de 50 % du temps du travail [7].

Les mouvements répétitifs des MS faite généralement par des opérateurs de machine à coudre dans l'industrie de confection ont été considérés depuis longtemps comme facteur de risque de TMS-MS [26], ce qui corrobore avec la fréquence élevée de ces pathologies chez les couturières.

Dans notre étude, le syndrome du canal carpien était le plus fréquemment rapporté (62,7% des cas) suivi par la tendinopathie de l'épaule notée dans 23,6% des cas.

Selon les statistiques des maladies professionnelles indemnisables, le syndrome du canal carpien est le TMS-MS le plus fréquent (ou l'un des très fréquent) dans les pays européens, aux Etats-Unis et au Canada [27]. Sa fréquence est variable d'un pays à un autre et d'un secteur à l'autre, mais il reste le chef de file des TMS-MS.

En Effet, certaines études ont trouvé des chiffres proches de nos résultats. Tel que celle de Mohamed Ali K [28], où le syndrome du canal carpien était le plus fréquent dans 45,2% des TMS-MS

La tendinopathie de l'épaule, observée dans 23,6% des cas dans notre étude, demeure une des TMS-MS les plus répandus mais sa fréquence reste variable et pouvant aller de 9 % selon Ha C et al [17] à 25,5% dans l'étude de Anderson J [29].

Certains auteurs [30] avaient confirmé qu'il y avait un chevauchement considérable entre les sites d'expression des TMS. Ceci était prouvé dans notre travail. L'association de plus d'un TMS-MS était noté chez 6,5% des cas, dominée par l'association tendinopathie de l'épaule et épicondylite (53,8%).

Quant au devenir professionnel, dans notre

enquête, il a été précisé chez 196 malades (49,4%). La majorité d'entre eux (25,9%) avait conservé le même poste en dépit de leur maladie, 28 salariés (7,1%) ont bénéficié d'un changement du poste de travail, 32 salariés (8,1%) ont perdu leur emploi et 29 salariés (7,3%) ont été mis à la retraite anticipée. Dans l'étude de Sérazin C et al [31], portant sur 467 salariés souffrant de TMS-MS, 79,3% avaient conservé leur activité professionnelle. Parmi eux, 21% avaient changé de poste de travail. Par ailleurs la perte d'emploi a été observée dans 20,7% des cas. Selon Leclerc A [32], le devenir professionnel des salariés souffrant d'un TMS-MS était dominé par l'arrêt du travail.

La perte d'emploi était observée plus chez les femmes mariées atteintes de syndrome du canal carpien mais sans association significative. Ceci peut être expliqué par le type de la collecte des données (par contact téléphonique), par la mauvaise coopération des participants et par le manque de données présentées et exploitables dans les dossiers des maladies professionnelles colligés auprès de la CNAM.

Une étude faite en France a montré que deux ans après l'acceptation des demandes de réparation au titre des maladies professionnelles pour un TMS du membre supérieur, un tiers des salariés ne retournent pas au travail [33].

Les déterminants de la perte d'emploi retrouvés dans la littérature concernant les TMS sont l'âge supérieur à 50 ans, le genre féminin, le bas niveau d'étude, le secteur du BTP, le travail physiquement exigeant et sous pression [7].

En effet, dans l'étude de Sérazin C et al [31], l'âge avancé et le genre féminin étaient significativement associés à la perte de l'emploi.

Selon Leclerc A [32], la perte d'emploi augmente avec l'âge surtout après 45 ans et présente une relation statistiquement significative avec le premier secteur d'emploi, particulièrement le bâtiment. A l'inverse, un haut niveau d'étude est très fortement protecteur. Une des explications, est que les sujets ayant un faible niveau d'études sont fortement exposés aux contraintes posturales susceptibles d'aggraver le problème musculo-squelettique déjà présent [34].

CONCLUSION

Au terme de cette étude, il en ressort que les TMS-MS sont dominés par le syndrome du canal carpien dans la région du centre tunisien. Ces troubles sont responsables d'impacts professionnels et sociaux importants notamment la perte d'emploi. Cette constatation justifie l'importance du diagnostic et l'identification des facteurs de risque responsables, afin de prendre rapidement les mesures préventives

Tableau II : Répartition de caractéristiques socioprofessionnelles et médicales des cas de TMS-MS selon le devenir professionnel

	Perte d'emploi		Conservation d'emploi		p
	Effectif	%	Effectif	%	
Age (ans)					
< 44	19	19,6	78	80,4	0,22
≥ 44	13	13,1	86	86,3	
Genre					
Homme	4	19	17	81	0,96
Femme	28	16	147	84	
Statut Matrimonial					
Marié	30	17,6	140	82,4	0,32
Non Marié	2	7,7	24	92,3	
Niveau d'étude					
Bas	16	15,5	87	84,5	0,75
Elevé	16	17,2	77	82,8	
Secteur Textile					
Oui	11	15,3	61	84,7	0,76
Non	21	16,9	206	83,1	
Industrie mécanique					
Oui	4	13,3	26	86,7	0,83
Non	28	16,9	138	83,1	
Ancienneté professionnelle					
< 19	11	11,8	82	88,2	0,10
≥ 19	21	20,4	82	79,6	
Plus d'une Maladie					
Oui	2	15,4	11	84,6	0,64
Non	30	16,4	153	83,6	
Syndrome du canal carpien					
Oui	24	18,6	105	81,4	0,23
Non	8	11,9	59	88,1	
Tendinopathie de l'épaule					
Oui	6	15,4	33	84,6	0,85
Non	26	16,6	131	83,4	
IPP					
< 14	20	18,3	89	81,7	0,39
≥ 14	12	13,8	75	86,2	

tant au niveau individuel que collectif. Il serait également intéressant de planifier des études multicentriques et nationales afin de mieux clarifier les facteurs directement liés à la perte d'emploi chez la population active souffrante de TMS-MS.

RÉFÉRENCES

- 1-Alwin L, Matthias J, Barbara G, Gaustav C, Flak L. La prévention des troubles musculo-squelettiques sur le lieu de travail. Organisation Mondiale de sante (OMS) : Série de protection de la santé des travailleurs 2004 :5.
- 2- Aublet-Cuvelier A, Ha C, Roquelaure Y, D'Escatha A, Meyer J, Sluiter J, et al. Protocole d'examen Clinique pour le repérage des troubles musculosquelettiques du membre supérieur, adaptation française du consensus européen SALTSA. Paris: INRS-InVS. 2010;54.
- 3-Aptel M, Cail F, Cuvelier A. Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur (TMS-MS). Guide pour les préventeurs. INRS. ED 957. 2001 disponible sur le site w.inrs.fr/media.html?ref=INRS=ED%20957. Consulté le 03/07/2017.
- 4- Hatfeld N. L'émergence des troubles musculo-squelettiques (1982-1996). *Hist Mes* 2006,XXI (1) : 111-40.
- 5- SST. Consensus Tunisien sur le dépistage et la démarche diagnostique des TMS des membres supérieurs d'origine professionnelle (TMS-MS). *SST* Octobre 2007 ; 43 : 2-32.
- 6-Staal J, De Bie R, Hendriks E. Aetiology and management of work-related upper extremity disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007 : 21 ; 123-33.
- 7-Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). Les troubles musculosquelettiques du membre supérieures (TMS-MS). Guide pour les préventeurs 2011, ED 975.
- 8- Begue C, Delaborde A, Hue J-F, Tessier-Cazeneuve C, Mener E, Roquelaure et al. Troubles musculosquelettiques : rôles des

- médecins-conseils et relations interprofessionnelles. Santé publique 2016 ; 28(2) :197-206.
- 9-Azaiez A. Statistiques des accidents de travail et des maladies professionnelles. Revue tunisienne de pathologies professionnelles et de l'environnement. 2013 ;(2) :86-97.
 - 10- Abasolo L, Lagas C, Leon L, Carmona L, Macaron P, Candelas G et al. Prognostic factors for long-term work disability due to musculoskeletal disorders. *Rheumatol Int* 2012; 32(12):3831-9.
 - 11- Aghili M, Asilian H, Poursafa P. Evaluation of musculoskeletal disorders in sewing machine operators of a shoe manufacturing factory in Iran. *J Pak Med Assoc* 2012; 62: 20-5.
 - 12- Santini M, Riva M, Masconi D. Musculoskeletal disorders in construction industry : hospital cases. *J Ital Med Lav Ergon* 2012; 34: 86-90.
 - 13- Lawrence R, Felson D, Helmick C, Arnold L, Chi H, Deyo R et al. Estimates of prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum* 2008 ; 58(1): 26-35.
 - 14- Picavet H, Hazes G. Prevalence of self-reported musculoskeletal disorders is high. *Ann Rheum Dis* 2003; 62(7): 644-50.
 - 15- De Smet E, Germeys F, De Smet L. prevalence of work related upper limb disorders in hairdressers : a cross sectional study on the influence of working conditions and psychological, ergonomic and physical factors. *Work* 2009; 34(3): 325-30.
 - 16- Becker J, Nora D, Gomes I, Strangari F, Seitensus R, Panosso J et al. An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol* 2002; 113(9):1429-34.
 - 17- Ha C, Roquelaure Y, Touranchet S, Leclerc A, Imbernon E, Goldberg M. le réseau pilote de surveillance épidémiologique des TMS dans les pays de la Loire : objectifs et méthodologie générale. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 2005 : 44-5.
 - 18- Messing K. Ergonomic studies provide information about occupational exposure differences between women and men. *J Am Med Women Assoc* 2000; 55(2):72-5.
 - 19- Becker J, Nora DB, Gomes I, Stringari FF, Seitensus R, Panosso JS, et al. An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Clinical neurophysiology* 2002;113(9):1429-34.
 - 20- Peyon D, signoret M, Verdalle. Reconnaissance du caractère professionnel d'une pathologie d'hypersollicitation musculo-tendineuse. *Arch Mal Prof* 1996 ; 57 :606-11.
 - 21- Matral D, Larbre J, Teisseite C. Syndromes du canal carpien déclenchés par la taille de la vigne. *Arch Mal Prof* 2001 ;62 :92-5.
 - 22- Ben Sedrine S. Promotion de la compétitivité socioéconomique dans le secteur textile-habillement en Tunisie. *BIT WP* 2007;248.
 - 23- Rossignol M, Patry L, Armstrong B, Stock S. Incidence du syndrome du canal carpien selon profession sur l'île de Montréal et distribution des facteurs de risque. *Institut de recherche Robert Sauve en santé et sécurité du travail* 2006 (France).
 - 24- Touranchet A. TMS chez les salariés de plus de 50 ans : résultats de la surveillance épidémiologique de TMS dans les entreprises des Pays de la Loire en 2002 et 2003. *ANACT* 2008 : 52-3.
 - 25- Bongers PM, Blatter BM. Repetitive strain injury (RSI): occurrence, etiology, therapy and prevention. *Ned Tijdschr Geneesk* 2002; 146 (42): 1971-6.
 - 26- Osborne A, Blake C, Fullen B, Meredith D, Phelan J, Namara J et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among farmers. A systematic review. *Am J Ind Med* 2012 ; 55 (10) :143-58.
 - 27- Haute autorité de Santé. Chirurgie du syndrome du canal carpien : approche multidimensionnelle pour une décision pertinente. 2012.
 - 28- Mohamed Ali K. Sathiyasekaran B.W.C. Computer Professionals and Carpal Tunnel Syndrome (CTS). *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* 2006, Vol. 12, No. 3, 319-325
 - 29- Andersen JH, Gaardboe O. Prevalence of persistent neck and upper limb pain in a historical cohort of sewing machine operators. *Am J Ind Med.* 1993 Dec;24(6):677-87.
 - 30- Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community : the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis* 1998; 57(11): 649-55.
 - 31- Sérazin C, Ha C, Bodin J, Imbernon E, Roquelaure Y. Devenir professionnel de salariés des Pays de la Loire souffrant de troubles musculo-squelettiques. *BEH* 2013 : 95-9.
 - 32- Leclerc A, Chastang J-F, Pascal P, Plouvier S, Mediouni Z. Conséquences des troubles musculo-squelettiques sur l'itinéraire professionnel, résultats d'une enquête nationale. *Arch Mal Prof et l'Envir* 2014 ; 7(32):1-10.
 - 33- Roquelaure Y, Cren S, Rousseau F, Touranchet A, Dano C, Fanello S, et al. Work status after workers' compensation claims for upper limb musculoskeletal disorders. *Occup Environ Med* 2004;61(1):79-81.
 - 34- Van Duijn M, Miedema H, Elders L, Burdorf A. Barriers for early return-to-work of workers with musculoskeletal disorders according to occupational health physicians and human resources managers. *J Occup Rehabil* 2004 ;14(1):31-4.