SANTÉ TRAVAIL

Santé publique France

PERTINENCE DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DES POSTES DE TRAVAIL À RISQUE DE TMS-MS CHRONIQUES « EVAL-RISK-TMS » DANS LES ENTREPRISES DU BTP, EN ÎLE-DE-FRANCE ET PAYS DE LA LOIRE, DE NOVEMBRE 2019 À MARS 2020

POINTS CLÉS :

- Un outil simple, questionnaire de sept facteurs de risque de troubles musculo-squelettiques biomécaniques, psychosociaux et organisationnels, a été développé afin de permettre aux préventeurs de hiérarchiser les situations de travail à risque de TMS du membre supérieur (TMS-MS) chroniques. Son utilisation a été testée auprès d'entreprises du BTP afin de juger de sa pertinence.
- Cette étude a permis de mettre en évidence une exposition importante des travailleurs du BTP aux facteurs de risque biomécanique de TMS-MS. La flexion des coudes régulière ou prolongée était le facteur de risque auquel le plus grand nombre de travailleurs était exposé, suivi du maintien d'une posture les bras en l'air.
- Cette étude a permis de démontrer la bonne performance de l'outil Eval-Risk-TMS pour détecter des postes à risque de TMS auprès des travailleurs du BTP. Le seuil adéquat du score se situerait pour cette population de travailleurs du BTP entre 4 et 6 (sur 13).
- La majorité des personnes ayant administré des questionnaires estime que cet outil pourrait être un atout dans leur pratique professionnelle pour mieux cibler les postes à risque de TMS-MS et les actions à mettre en place par la suite. Cet outil permettrait également de favoriser la prise de conscience du risque des TMS par l'entreprise..

INTRODUCTION

LES TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES ET LEUR ÉVALUATION

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont des affections touchant les structures péri-articulaires telles que les muscles, les tendons, ou les nerfs. Ils sont la première cause de maladies professionnelles déclarées en France. Ainsi les TMS du membre supérieur (TMS-MS) représentent plus de 88% de maladies professionnelles reconnues en 2019 [1]. Les facteurs de risque des TMS d'origine professionnelle peuvent être de nature biomécanique, organisationnelle ou psychosociale [2,3].

LE TEST DE L'OUTIL EVAL-RISK-TMS

Un certain nombre d'outils ont été développés pour mesurer l'exposition aux facteurs de risque de TMS-MS [4–11]. Cependant, il s'agit, pour la plupart, d'outils d'observation, présentant de nombreux obstacles dans leur mode d'administration (durée, nécessité d'une personne qualifiée…). Un outil simple fondé sur un questionnaire établissant un score de risque « Eval-Risk-TMS » et permettant aux préventeurs de hiérarchiser les situations de travail à risque de TMS-MS chroniques, a ainsi été développé en 2015 par l'équipe de recherche Ester de l'Inserm et de l'Université d'Angers, grâce au financement du Programme Environnement-Santé-Travail de l'Anses avec le soutien des ministères chargés de l'écologie et du travail. Cet outil, développé de façon à pouvoir être utilisé dans des entreprises, est présenté dans la figure 1. Il est à noter que l'appellation « Eval-Risk-TMS » couvre à la fois le score de risque et l'outil dans son ensemble.

LES OBJECTIFS

Dans le cadre du Plan Santé Travail 3 et d'une collaboration entre l'équipe Ester, Santé publique France (Agence nationale de santé publique), l'OPPBTP (Organisme professionnel de prévention du BTP) et l'APST-BTP-RP (service de santé au travail - SST - du BTP, situé en région parisienne), une étude en deux phases a été mise en œuvre avec pour objectif de tester l'utilisation de

l'outil Eval-Risk-TMS en entreprise et de juger de sa pertinence. Cette étude a été réalisée dans des entreprises du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) particulièrement touchées par la question des TMS. La première phase (Phase 1) consistait, grâce à la participation active des conseillers OPPBTP et des membres des équipes pluridisciplinaires de l'APST-BTP-RP, en une étude transversale auprès de travailleurs du BTP pour évaluer la pertinence de l'utilisation de l'outil Eval-Risk-TMS afin d'identifier et hiérarchiser les postes à risque de TMS-MS dans le BTP. La seconde phase (Phase 2) visait à étudier la faisabilité de son utilisation, en recueillant un retour de la part de l'ensemble des conseillers OPPBTP et des membres des équipes pluridisciplinaires de l'APST-BTP-RP, qu'ils aient ou non administré des questionnaires durant la première phase.

FIGURE 1 | **Description de l'outil Eval-Risk-TMS [12]**

1. Comment évaluez-vous l'intensité des efforts physiques de votre travail au cours d'une journée de travail?

6 Pas d'effort du tout
7 Extrêmement léger
8
9 Très léger
10
11 Léger
12
13 Un peu dur
14
15 Dur
16
17 Très dur
18
19 Extrêmement dur
20 Épuisant

Sous-score 1 = 0
Sous-score 1 = 2
Échelle RPE 6-20 de Borg [13]

2. Votre travail nécessite-t-il de répéter les mêmes actions plus de 2 à 4 fois environ par minute ?

☐ Jamais ou presque jamais
☐ Rarement (moins de 2h/jour)
☐ Souvent (2 à 4h/jour)
☐ La plupart du temps (Plus de 4h/jour)

Sous-score 2 = 0
Sous-score 2 = 2

3. Combien de temps devez-vous travailler avec un ou deux bras en l'air (au-dessus des épaules) régulièrement ou de manière prolongée au cours d'une journée typique de travail ?

☐ Jamais ou presque jamais
☐ Rarement (moins de 2h/jour)
☐ Souvent (2 à 4h/jour)
☐ La plupart du temps (Plus de 4h/jour)

Sous-score 3 = 0
Sous-score 3 = 2

4. Combien de temps devez-vous fléchir les coudes régulièrement ou de manière prolongée au cours d'une journée typique de travail ?

☐ Jamais ou presque jamais
☐ Rarement (moins de 2h/jour)
☐ Souvent (2 à 4h/jour)
☐ La plupart du temps (Plus de 4h/jour)

Sous-score 4 = 0
Sous-score 4 = 1

5. Combien de temps devez-vous presser ou prendre fermement des objets ou des pièces entre le pouce et l'index au cours d'une journée typique de travail ?

☐ Jamais ou presque jamais
☐ Rarement (moins de 2h/jour)
☐ Souvent (2 à 4h/jour)
☐ La plupart du temps (Plus de 4h/jour)

Sous-score 5 = 0
Sous-score 5 = 2

6. J'ai la possibilité d'influencer le déroulement de mon travail

☐ Pas du tout d'accord
☐ Pas d'accord
☐ D'accord
☐ Tout à fait d'accord

Sous-score 6 = 2
Sous-score 6 = 0

7. Les collègues avec lesquels je travaille m'aident à mener les tâches à bien

☐ Pas du tout d'accord
☐ Pas d'accord
☐ D'accord
☐ Tout à fait d'accord

Sous-score 7 = 2
Sous-score 7 = 0

2 items du *Job Content Questionnaire* de Karasek [14]

Score Eval-Risk-TMS = somme des 7 sous-scores De 0 à 13

PHASE 1

LE RECUEIL DES DONNÉES

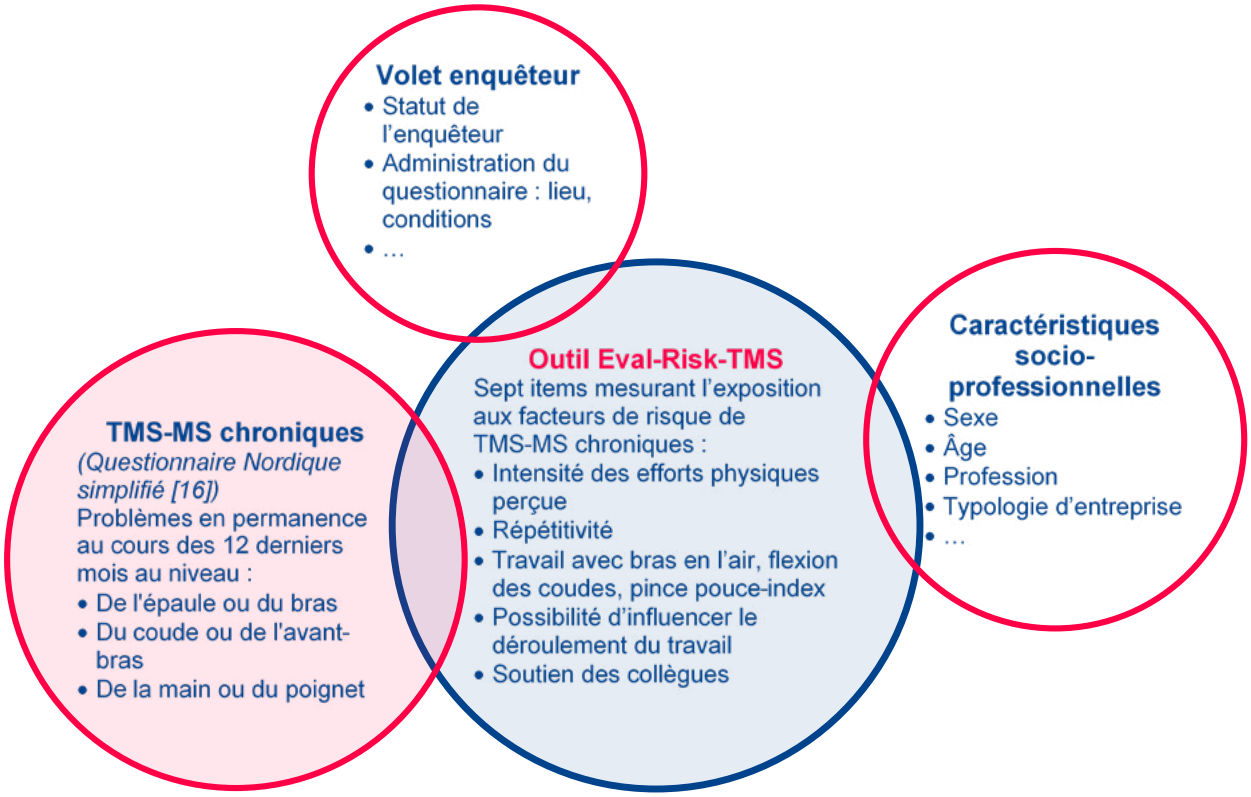
Cette étude portait sur les travailleurs des entreprises adhérentes à l'OPPBTP dans la région Pays de la Loire et en Île-de-France, et les travailleurs suivis par l'APST-BTP-RP en Île-de-France. Dans cette dernière région, afin d'éviter les éventuels doublons, l'APST-BTP-RP a inclus des travailleurs d'entreprises de moins de 20 salariés, alors que l'OPPBTP s'est intéressé aux travailleurs des entreprises de 20 salariés ou plus. En Pays de la Loire, les conseillers OPPBTP ont interrogé des travailleurs de toute entreprise, quel qu'en soit l'effectif.

Le recueil des données a eu lieu de novembre 2019 à mars 2020, par le biais d'un questionnaire anonyme (administré en face à face ou en auto-questionnaire) auprès des travailleurs du BTP par les conseillers OPPBTP ainsi que les membres de l'équipe pluridisciplinaire de l'APST-BTP-RP.

Le questionnaire utilisé dans l'étude se divisait en quatre grandes parties (figure 2).

La méthode de recueil des données ne permettait pas de remonter a posteriori à l'identité des travailleurs et des entreprises. Les travailleurs ont été inclus par échantillon-nage de commodité, au cours des consultations en SST et lors des visites des lieux de travail pour l'APST-BTP-RP, et lors des visites de suivi ou de séances de formation pour l'OP-PBTP. Leur consentement oral leur a été demandé avant le début de l'administration du questionnaire.

FIGURE 2 | Description du contenu du quetionnaire utilisé dans l'étude



LES RÉSULTATS

Au total, sur les 458 travailleurs interrogés, l'analyse a porté sur les 428 personnes pour lesquelles les 7 items de l'outil de score de risque Eval-Risk-TMS et les questions relatives à la présence de TMS-MS chroniques étaient complétés.

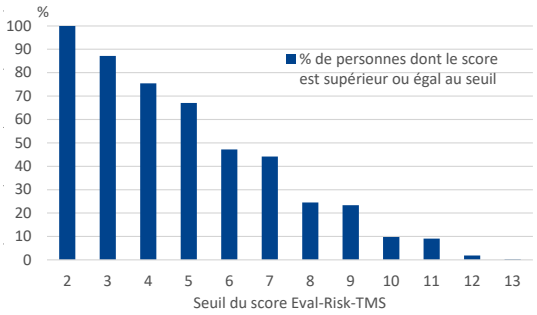
Les trois quarts des questionnaires ont été passés en face à face, et quasiment un quart ont été recueillis sur un chantier ou en bureau. Environ 45% des questionnaires ont été recueillis par l'APST-BTP-RP, dont 74% par des médecins du travail, 16% par des intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) et 10% par des infirmiers de santé au travail (IST). Les autres questionnaires ont été recueillis par les conseillers en prévention au sein des agences OPPBTP.

Cette étude souligne l'exposition importante des travailleurs du BTP aux facteurs de risque de TMS-MS biomécaniques. La flexion des coudes régulière ou prolongée était le facteur de risque auquel le plus grand nombre de travailleurs étaient exposés, suivi du

maintien d'une posture les bras en l'air. En revanche, les travailleurs interrogés étaient peu exposés aux deux facteurs de risque psychosociaux étudiés, avec moins d'un travailleur sur six affirmant ne pas avoir la possibilité d'influencer son travail, et moins d'un sur dix estimant ne pas bénéficier du soutien de ses collègues. Près de la moitié des travailleurs avait un score supérieur à 4, et un quart un score supérieur à 6 (Figure 3). Les ouvriers ainsi que les artisans et chefs d'entreprises étaient proportionnellement les catégories socio-professionnelles les plus exposées à l'ensemble des facteurs de risque, avec le score Eval-Risk-TMS moyen le plus élevé. Les travailleurs de cette étude étaient ainsi plus exposés à ces sept facteurs de risque que ceux inclus dans l'échantillon de développement du score lors de sa création en 2015 (échantillon représentatif de salariés des Pays de la Loire, tous secteurs d'activité confondus), où respectivement 32% et 16% des salariés inclus avaient un score supérieur à 4 et à 6 [12].

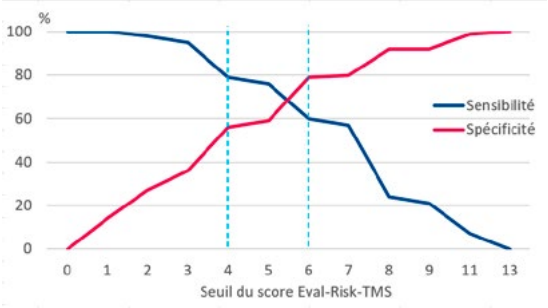
Enfin, alors que, dans l'échantillon de développement du score, la proportion de TMS-MS chroniques était de 13% tous secteurs d'activité confondus [12], dans notre étude, un travailleur du BTP sur dix déclarait avoir des TMS-MS chroniques.

FIGURE 3 | Répartition des travailleurs du BTP en fonction de chaque seuil du score



L'évaluation de la performance de classement du score a mis en lumière une bonne performance globale pour détecter les postes à risque de TMS(statistique c =0,79 [0,73-0,85] ; 0,8 étant considérée comme une valeur excellente), meilleure que dans l'échantillon lors de la création de l'outil Eval-Risk-TMS (statistique c =0,68) [12]. Pour cette population de travailleurs du BTP, le seuil adéquat du score pour cibler les postes à risque se situerait entre 4 et 6 (Figure 4), en fonction du choix souhaité de priorisation d'une sensibilité (capacité du score à détecter les postes à risque) ou d'une spécificité (capacité du score à détecter les postes non à risque) élevée. Plus le seuil est élevé, plus la sensibilité associée est basse et plus la spécificité est élevée ; c'est-à-dire que plus le seuil est élevé, moins il y aura de faux positifs (c'est-à-dire de postes faussement considérés par le score comme à risque), mais plus il y aura de faux négatifs (c'est-à-dire de risques que des postes réellement à risque aient été considérés comme non à risque ; et inversement pour un seuil plus bas. Ainsi, le choix du seuil adéquat dépendra de l'objectif : prévenir au maximum quitte à inclure des postes qui ne sont pas à risque (seuil bas), ou cibler uniquement les postes assurément à risque, pour des raisons économiques (seuil plus élevé), en passant potentiellement à côté de certains postes qui sont aussi à risque mais qui n'auraient pas été identifiés comme tels par l'outil. Il est à noter également que, quel que soit le seuil choisi, la valeur prédictive négative (probabilité de ne pas avoir de TMS-MS chroniques lorsque le score de risque est inférieur au seuil choisi) est très satisfaisante (supérieure à 90%), comme c'était déjà le cas lors de la création de l'outil Eval-Risk-TMS [12].

FIGURE 4 | Sensibilité et spécificité en fonction de chaque seuil du score (avec représentation, en bleu clair, des seuils 4 et 6)



PHASE 2

LE RECUEIL DES DONNÉES

La seconde phase de l'étude, qui a eu lieu en juin et juillet 2020, visait à évaluer la faisabilité de l'utilisation de l'outil sur le terrain, auprès des conseillers OPPBTP ainsi que des membres de l'équipe pluridisciplinaire de l'APST-BTP-RP. L'ensemble des salariés de ces structures étaient invités à participer à cette seconde phase de l'étude, qu'ils aient ou non administré des questionnaires durant la première phase. Le recueil des données s'est fait par le biais d'un auto-questionnaire en ligne ayant pour but de documenter :

- le niveau de connaissance et l'utilisation des outils existants d'évaluation du risque de TMS-MS en entreprise ;

- le contenu de l'outil Eval-Risk-TMS et son utilisation au cours de l'étude ;

- l'intégration de cet outil dans la pratique professionnelle des personnes ayant administré des questionnaires.

- La plupart des questions étaient ouvertes, afin de laisser une plus grande liberté de réponse aux participants. Les réponses aux questions ont fait l'objet d'une analyse par thème, afin d'en extraire les idées principales.

LES RÉSULTATS

Au total, 35 personnes ont participé à la seconde phase de l'étude en répondant au questionnaire en ligne (21 de l'APST-BTP-RP, 9 de l'OPPBTP Île-de-France, et 5 de l'OPPBTP Pays de la Loire), parmi lesquelles, 6 n'avaient pas participé à la première phase, notamment faute d'actions en cours avec des entreprises ciblées pendant la période de l'étude.

Connaissance des outils d'évaluation du risque de TMS-MS

La seconde phase du projet a mis en lumière une utilisation assez faible des outils d'évaluation du risque de TMS-MS existants, du fait d'un manque de temps et de la complexité perçue de ces outils, malgré la connaissance, pour près de la moitié des répondants (16/35), de l'existence de ces outils (notamment les méthodes QEC, RULA, OSHA, la norme NF EN ISO 1005-4, le questionnaire Nordique). Les résultats présentés ci-après correspondent aux réponses données par les 29 personnes ayant administré des questionnaires lors de la première phase de l'étude.

Accueil de l'étude et du questionnaire

Les travailleurs du BTP ont réagi de plusieurs façons à l'étude et son questionnaire : certains étaient réceptifs à la démarche et au questionnaire, et contents de l'intérêt porté à leurs conditions de travail ainsi qu'à leur état de santé, d'autres n'ont pas saisi la finalité du questionnaire ou étaient sceptiques quant à l'effet réel sur leurs conditions de travail, enfin certains ont refusé de participer par manque de temps pour répondre au questionnaire. Concernant l'accueil réservé au questionnaire par les entreprises (qui concerne majoritairement l'OPPBTP du fait de son mode de fonctionnement), certaines entreprises semblaient avoir perçu ce questionnaire comme une aide pour faire progresser la profession même si elles ont regretté l'absence de retour de résultats, mettant ainsi en lumière l'importance de valoriser les résultats de cette étude auprès des entreprises.

Perception de l'outil Eval-Risk-TMS

Plus de la moitié des répondants jugeaient utile de faire évoluer l'outil uniquement ciblé sur le membre supérieur. En effet, certains se sont interrogés sur la pertinence de cibler les membres supérieurs et non le dos, du fait de la prévalence importante des lombalgies chez les travailleurs du BTP. Toutefois, un score lombalgie a été développé en même temps que l'outil Eval-Risk-TMS [12] qui ne s'est pas montré suffisamment performant pour pouvoir être utilisé sur le terrain.

Certaines questions ont également été jugées trop complexes et difficilement compréhensibles par les travailleurs, notamment à cause de la barrière de la langue. Une piste d'amélioration serait d'accompagner l'outil d'un guide de passation ou de simplifier la formulation de certaines questions, pour ne garder que les éléments essentiels à une bonne évaluation de l'exposition aux facteurs de risque en question. Une autre possibilité serait de traduire l'outil, bien que certaines notions comme celle de répétitivité restent difficiles à comprendre.

Intégration de l'outil Eval-Risk-TMS dans la pratique professionnelle

La prévention des TMS s'inscrivait dans le cadre de la pratique professionnelle habituelle de la plupart des répondants. Une majorité des personnes affirmait que cet outil ne leur avait pas permis d'engager une démarche de prévention des TMS ou d'aller plus loin, considérant que les études de poste permettaient déjà de traiter de la problématique des TMS, et qu'ils avaient déjà une connaissance des principaux TMS par métier et en fonction de l'activité de l'entreprise. Par ailleurs, il a été signalé que les interlocuteurs à privilégier pour amorcer une telle démarche de prévention sont les directions des entreprises, pour lesquelles les TMS ne sont pas toujours une priorité. Malgré tout, 14 répondants ont jugé l'outil Eval-Risk-TMS utile dans le cadre de leur pratique, suggérant qu'il pourrait notamment être utilisé en complément de l'action TMS-Pro des Carsat. Enfin, plusieurs personnes ont considéré que cet outil permettrait de cibler leurs actions et identifier les travailleurs les plus à risque, pour mettre en place un plan d'action. Cet outil permettrait aussi d'appuyer leur discours

sur la prévention des TMS, en apportant des données concrètes et d'avoir des données ciblées par profession, de mieux quantifier certains gestes professionnels et de rendre la démarche de prévention des TMS plus systématique. Les personnes affirmant que l'outil ne leur serait pas utile dans le cadre de leur pratique professionnelle ont fait valoir que la question des TMS était déjà abordée dans les études de poste, reflétant un besoin de clarifier la complémentarité d'utilisation des études de postes et de cet outil.

CONCLUSION

LES FORCES ET LIMITES

Le score Eval-Risk-TMS appréhende le membre supérieur de manière globale sans découpage par zone anatomique (épaule/coude/poignet-main) comme le proposent certaines listes de contrôle [15], du fait de l'existence de facteurs de risque généraux de TMS communs à l'ensemble du membre supérieur (répétitivité, intensité des efforts) et de la nécessité d'une approche globale de l'évaluation du risque de TMS. De plus, une telle approche est conforme à la démarche ergonomique d'amélioration des situations de travail reposant sur une approche globale de l'activité de travail [16]. Le score Eval-Risk-TMS a été développé à partir des formes symptomatiques évaluées par un questionnaire de type « Nordique » [17], qui est l'un des mieux validés actuellement [18]. Ce dernier permet un recueil des symptômes musculo-squelettiques en pratique courante sans compétences médicales nécessaires.

De plus, bien qu'il existe plusieurs outils d'évaluation du risque de TMS-MS, cette étude permet de tester sur le terrain un nouvel outil simple qui peut se révéler utile dans la mise en œuvre de la première étape d'une approche hiérarchisée des situations de travail. En outre, la seconde phase de l'étude touchant à l'utilisation pratique de l'outil sur le terrain dans le cadre de la pratique professionnelle des équipes pluridisciplinaires des SST et des préventeurs a permis de mieux comprendre la pratique actuelle de ces derniers en termes de prévention des TMS et d'utilisation des outils existants, ainsi que les freins potentiels pouvant affecter l'utilisation future de cet outil Eval-Risk-TMS. L'organisation de cette étude sur deux régions différentes représente une plus-value, car elle permet de prendre en compte d'éventuelles différences au niveau de la population salariée de ces deux régions. En outre, la participation au recueil de données par deux structures ayant des missions différentes (conseillers en prévention et membres de l'équipe pluridisciplinaire en santé au travail) et complémentaires a permis d'avoir une vision plus exhaustive de l'utilisation possible de cet outil sur le terrain, dans le cadre d'environnements de travail variés.

Plusieurs limites peuvent être soulevées dans cette étude. L'une des principales est le mode d'échantillonnage, qui ne permet pas d'être représentatif de l'ensemble de la population des travailleurs du BTP d'Île-de-France et des Pays de la Loire. L'étude ayant été menée au sein du secteur du BTP, secteur particulièrement exposé, avec une part importante d'ouvriers, il est difficile de généraliser les résultats au-delà de ce secteur, à la population salariée générale. Cependant, elle a permis de tester l'outil Eval-Risk-TMS dans un secteur dans lequel les TMS sont une problématique particulièrement importante. La mesure de l'exposition par questionnaire aux facteurs de risque présente elle aussi certaines limites. En effet, il s'agit d'une exposition déclarée, donc d'une mesure subjective, pouvant faire l'objet de biais de mémoire ou de sous-déclaration par habitude des gestes professionnels. Il est possible qu'il y ait également eu des biais de mémoire pour la déclaration de la présence de symptômes au cours des 12 derniers mois. Enfin, l'absence de calcul de score au moment de la passation du questionnaire et le manque de retour auprès des entreprises n'a pas permis de tester l'utilisation du score de façon optimale.

Une autre limite tient en l'outil Eval-Risk-TMS en lui-même. L'absence d'un score permettant de cibler les postes de travail à risque de lombalgie semble dommageable, particulièrement dans le BTP. Il n'est pas possible d'évaluer l'effet de cette étude sur la prévention des TMS auprès des entreprises suivies par l'OPPBTP et l'APST-BTP-RP. Toutefois, la majorité des professionnels de ces deux structures estime que cet outil pourrait être un atout dans leur pratique professionnelle. En effet, il permettrait de mieux cibler les postes à risque de TMS-MS et les actions à mettre en place par la suite, mais également d'aider/améliorer la prise de conscience du risque des TMS par l'entreprise. Les questionnements soulevés au sujet de la place de l'utilisation du score dans l'activité professionnelle de l'équipe pluridisciplinaire du service de santé au travail, notamment au regard des fonctions déjà remplies par les études de poste, mettent en lumière une potentielle utilisation différenciée, comme outil d'entreprise ou de profession, en fonction notamment de la taille des entreprises suivies ainsi que de la structure en faisant usage. En effet, son utilisation en tant qu'outil permettant de détecter les postes à risque de TMS-MS semble plus adaptée à

des entreprises de taille importante, où il y aurait une plus grande variété de métiers représentés. Au contraire, dans les plus petites entreprises, cet usage pourrait être moins pertinent, et être remplacé par une utilisation comme outil de profession, qui viserait à étudier une profession particulière au sein de plusieurs entreprises de petite taille. Cet usage serait notamment peut-être plus adapté aux services de santé au travail.

LES PERSPECTIVES

Plusieurs perspectives sont envisageables à la suite de cette étude. Ainsi, il pourrait être intéressant de tester le score dans une population salariée générale, où les travailleurs seraient moins exposés aux facteurs biomécaniques que les ouvriers du BTP, comme cela était le cas dans l'échantillon de développement du score, ce qui permettrait de limiter la difficulté de quantification des gestes qui a pu être rencontré par certains travailleurs dans le cadre de cette étude. De plus, il semble nécessaire de développer un tel outil pour l'évaluation des postes de travail à risque de lombalgie. Il pourrait en outre être pertinent de tester l'ensemble des fonctionnalités du score, c'est-à-dire d'inclure le calcul instantané du score sur une application lors de l'administration de l'outil, et de mettre en place un retour auprès des entreprises, ainsi que de permettre une comparaison des données recueillies avec des données de référence, par profession ou taille d'entreprise. Son utilisation par des travailleurs au sein d'une entreprise pourrait aussi être testée, afin d'étudier et de comprendre comment les travailleurs pourraient s'approprier cet outil, et étudier quelles seraient les éventuelles retombées en termes de prévention des TMS qui s'en suivraient.

Enfin, malgré les résultats de cette étude et la pertinence de cet outil dans la prévention des TMS du membre supérieur, il est important de ne pas négliger la multi-factorialité de ces derniers, dont la prévention ne peut se réduire qu'aux sept facteurs de risque inclus dans cet outil.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cnam. Rapport annuel 2019 [Internet]. Paris: L'Assurance maladie - Risques professionnels; 2020 p. 168. Disponible sur: https://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/fileadmin/user_upload/document_PDF_a_telecharger/brochures/Rapport%20annuel%20AMRP%202019.pdf

2. da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. Am J Ind Med. mars 2010;53(3):285-323.

3. Eatough EM, Way JD, Chang C-H. Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. Appl Ergon. mai 2012;43(3):554-63.

4. Ahonen M, Launis M, Kuorinka T, Työterveyslaitos (Finland). Ergonomic workplace analysis. Helsinki: Ergonomics Section, Finnish Institute of Occupational Health; 1989.

5. Colombini D. An observational method for classifying exposure to repetitive movements of the upper limbs. Ergonomics. 1 sept 1998;41(9):1261-89.

6. David GC. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. Occup Med (Lond). 1 mai 2005;55(3):190-9.

7. Descatha A, Roquelaure Y, Evanoff B, Mariel J, Leclerc A. Predictive Factors for Incident Musculoskeletal Disorders in an In-Plant Surveillance Program. The Annals of Occupational Hygiene. 1 avr 2007;51(3):337-44.

8. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). Appl Ergon. avr 2000;31(2):201-5.

9. McAtamney L, Nigel Corlett E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. Appl Ergon. avr 1993;24(2):91-9.

10. Occhipinti E. OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs. Ergonomics. 1 sept 1998;41(9):1290-311.

11. Steven Moore J, Garg A. The Strain Index: A Proposed Method to Analyze Jobs For Risk of Distal Upper Extremity Disorders. null. 1 mai 1995;56(5):443-58.

12. Hamel J-F. Scorisk-Pro – N°EST-2012/2/018 Rapport final. Création d'un score d'aide à l'évaluation du risque de symptômes musculo-squelettiques basé sur des facteurs professionnels. Angers: Leest; 2015.

13. Borg G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. Scand J Work Environ Health. 1990;16(1):55-8.

14. Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The Job Content Questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. J Occup Health Psychol. 1998;3(4):322-55.

15. Malchaire J, Gauthy R, Piette A, Strambi F. Classification de méthodes d'évaluation et/ou de prévention des risques de troubles musculosquelettiques: guide. Brussels: ETUI; 2011. 48 p.

16. St-Vincent M, Vézina N, Bellemare M, Denis D, Ledoux E, Imbeau D. L'intervention en ergonomie [Internet]. Québec; 2011 [cité 5 mars 2021]. 360 p. Disponible sur: http://proxy.bibliotheques.uqam.ca/login?url=http://site.ebrary.com/lib/uqam/docDetail.action?docID=10737345

17. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics. 1 sept 1987;18(3):233-7.

18. Descatha A, Roquelaure Y, Chastang J-F, Evanoff B, Melchior M, Mariot C, et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. Scand J Work Environ Health. févr 2007;33(1):58-65.

Santé publique France

12 rue du Val d'Osne, 94415 Saint-Maurice Cedex France
www.santepubliquefrance.fr

ISSN : 2609-2174 – ISBN-NET : 979-10-289-0769-3 – RÉALISATION : DIRECTION DE LA COMMUNICATION DE SANTÉ PUBLIQUE FRANCE – DÉPÔT LÉGAL : MARS 2022

AUTEURS

Natacha Fouquet[1], Anna Lloyd[2], Pascal Girardot[3], Mireille Loizeau[4], Yves Roquelaure[2,5]

[1] **Santé publique France, Angers**

[2] **Univ Angers, Univ Rennes, Inserm, EHESP, Irset (Institut de recherche en santé, environnement et travail) – UMR_S 1085, Angers**

[3] **OPPBTP, Boulogne-Billancourt**

[4] **APST-BTP RP, Bourg-la-Reine**

[5] **CHU Angers, Angers**

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les conseillers OPPBTP d'Île-de-France et des Pays de la Loire et les membres des équipes pluridisciplinaires de santé au travail de l'APST-BTP-RP qui ont participé à cette étude ainsi que Sandrine Bertrais pour son appui statistique et Agnès Aublet-Cuvelier, Émilie Chazelle et Céline Ménard pour leur relecture.

MOTS CLÉS
TROUBLE MUSCULO-SQUELETTIQUE (TMS)
BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS
SCORE DE PRÉDICTION
PRÉVENTION

Citation suggérée : Fouquet N , Lloyd, A, Girardot P; Loizeau M, Roquelaure Y. Test de l'outil d'évaluation des postes de travail à risque de TMS-MS chroniques « Eval-Risk-TMS » dans les entreprises du BTP, en Île-de-France et Pays de la Loire, de novembre 2019 à mars 2020. Saint-Maurice : Santé publique France, 2022. 8 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr