

Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS : revue de la littérature

AUTEURS :

L. Claudon et A. Aublet-Cuvelier, département Homme au travail, INRS
 M.A. Gautier, département Études et assistance médicales, INRS
 M. Kerlo-Brusset, médecin du travail, RATP

EN RÉSUMÉ

Les troubles musculosquelettiques (TMS) sont à l'origine d'une sinistralité très élevée et les entreprises se sentent parfois démunies face à ce problème. La tentation est grande aujourd'hui d'orienter les efforts de prévention vers une approche individuelle. Les entreprises sont très fréquemment sollicitées par des intervenants extérieurs qui leur proposent d'instaurer des programmes d'échauffements, d'étirements, d'exercices de renforcement musculaire... en vue de prévenir l'apparition de TMS. Ces pratiques posent de nombreuses questions. Après un état des lieux des différentes techniques proposées, une revue de la littérature analyse leur pertinence et leur place dans la prévention des TMS. Enfin, des points de repères sur les conditions de leur mise en œuvre sont également présentés.

MOT CLÉS

Trouble musculosquelettique / TMS / Pathologie péri-articulaire / Pathologie ostéo-articulaire



© Philippe Castano pour l'INRS

Depuis plusieurs années, en France, les changements organisationnels et les contraintes de rythme de travail se sont accrus. Parallèlement à ces phénomènes, le nombre de troubles musculosquelettiques (TMS) a augmenté dans tous les secteurs d'activité et ce, quelle que soit la taille des entreprises. Leur retentissement est d'importance car, du fait d'une chronicisation fréquente, ils conduisent trop souvent à des capacités restreintes voire à une inaptitude médicale. Les TMS sont donc une priorité de la prévention des risques professionnels, mais sur lesquels les solutions classiques de prévention n'ont pas toujours d'effets visibles à court et moyen termes. De plus, leur prévention nécessite une remise en question de certains « process » et modes d'organisation qu'il est parfois compliqué de mettre en œuvre dans les entreprises. La tentation est grande de concentrer les efforts de prévention sur une approche individuelle, basée sur la performance physique du salarié. Ainsi, à l'heure actuelle, des pratiques se développent et des coachs sportifs, des kinésithérapeutes, des ergothérapeutes, des masseurs... proposent leurs services aux entreprises. Échauffements, étirements, exercices de renforcement musculaire, massages ou exercices de relaxation, ces interventions sont très variées et ont un coût financier non négligeable. En effet, contrairement aux

Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS : revue de la littérature

actions « classiques » de prévention, comme par exemple l'adaptation ergonomique d'un poste de travail qui se fait en utilisant les ressources internes de l'entreprise, elles nécessitent l'intervention de consultants extérieurs [1, 2].

Il est compliqué pour les préventeurs de se positionner face à ces nombreuses sollicitations et propositions. Plusieurs questions se posent. Quelle est la validité scientifique de ces pratiques, leur pertinence, leur efficacité ? Faut-il les proposer aux décideurs, en être partie prenante, les encadrer, pour quel type de poste, selon quelles modalités... ? Cet article propose un état des lieux des différentes techniques proposées, puis, au travers d'une revue de la littérature scientifique, analyse leurs avantages et leurs limites, donc, leur pertinence pour prévenir les TMS dans le milieu professionnel.

RAPPEL ÉPIDÉMIOLOGIQUE

Depuis plus de 20 ans les TMS occupent la première place des maladies professionnelles reconnues en France. Ils sont pris en charge au titre des tableaux n° 57, 69, 79, 97 et 98 pour les salariés du régime général (et depuis janvier 2017 pour les agents de la Fonction publique) et n° 39, 29, 53, 57 et 57 bis pour les assurés du régime agricole. En 2016, selon le rapport d'activité de la branche Risques professionnels de l'assurance maladie, ils représentaient environ 87 % des maladies professionnelles reconnues pour les salariés actifs du régime général. Les localisations des TMS reconnus en tant que maladies professionnelles sont par

ordre de fréquence : les mains-poignets-doigts, puis l'épaule et le coude. Viennent ensuite le dos, les genoux puis les chevilles et les pieds. Les femmes sont plus concernées que les hommes par les TMS d'origine professionnelle, la différence étant plus marquée après 45 ans.

Les secteurs professionnels les plus touchés par ces pathologies sont ceux du « bois, ameublement, papier-carton, textile, cuirs et peau » puis les secteurs du « BTP » et de la « métallurgie » [3].

En 2013, l'Institut de veille sanitaire (devenu Santé Publique France) a publié les résultats d'une enquête menée auprès des salariés des régimes général et agricole dans dix régions françaises. Cette étude a mis en évidence une forte sous-déclaration des TMS liés au travail (entre 59 et 73 % selon les régions). Les raisons invoquées de cette sous-déclaration étaient le refus des salariés de déclarer leur pathologie, la nécessité de faire un bilan diagnostique ou la méconnaissance quant à la possibilité de déclarer une maladie professionnelle [4].

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE PRÉVENTION DES TMS

La mise en place d'une démarche de prévention des risques professionnels vise à améliorer, de façon continue, la performance de l'entreprise en matière de santé et sécurité au travail. C'est une obligation réglementaire pour l'employeur qui comporte neuf grands principes généraux inscrits dans le Code du travail (L. 4121-2 du Code du travail) ([encadré 1](#)).

La démarche de prévention des TMS s'inscrit pleinement dans ces principes. Elle relève aussi de la responsabilité sociale des entreprises, dans un objectif de réduction des risques pour la santé et de limitation des conséquences humaines, sociales et économiques. Elle repose sur la mobilisation des acteurs, le dépistage du risque de TMS, l'analyse et la transformation des situations de travail et enfin l'évaluation des actions mises en œuvre. Elle nécessite un engagement et une volonté politique forte des décideurs au sein même de l'entreprise. Chacun à son niveau (employeur, représentants du personnel, chargés de prévention et salariés) est directement concerné. Le cas échéant, elle mobilise également des acteurs externes à l'entreprise susceptibles de venir en appui de la démarche. Des méthodes et outils adaptés aux différentes étapes sont utilisés par les différents acteurs, collectivement et individuellement, en fonction des étapes de la démarche et des compétences et rôles de chacun [5].

DÉFINITIONS ET PRINCIPES PHYSIOLOGIQUES DES DIFFÉRENTES PRATIQUES D'ACTIVITÉ PHYSIQUE PROMUES EN ENTREPRISE

Depuis quelques années, certaines entreprises mettent en place des démarches « physiques » dont les initiateurs prônent la pratique des échauffements, des étirements, des exercices physiques ou du renforcement musculaire par les salariés pour prévenir les TMS. D'autres méthodes physiques, telles que la pratique de massages ou de la relaxation, peuvent également

être proposées, mais ne seront pas développées dans cet article.

L'ÉCHAUFFEMENT

L'échauffement part du principe qu'un effort physique ne doit jamais être entrepris sans avoir préalablement préparé son corps. Dans le milieu sportif, il correspond à une phase de transition entre le repos et l'effort qui vise à mettre en condition physiquement et mentalement le sportif avant la pratique d'une activité. En effet, il a pour effet principal l'élévation de la température corporelle et des muscles qui seront sollicités pendant l'activité qui va suivre. Il aide ainsi à prévenir les blessures, augmente les capacités mécaniques et la coordination, améliore la concentration et permet de mieux récupérer après l'activité. Il existe trois types d'échauffements complémentaires :

- l'échauffement actif consiste en la réalisation d'exercices physiques agissant sur l'activité cardiaque, les muscles et les articulations (c'est par exemple la course à pied) ;
- l'échauffement passif permet l'augmentation de la température corporelle par des moyens externes (douche chaude, sauna, massages, frictions, lumière infrarouge, ultrasons, port de vêtements chauds, exposition au soleil), il favorise la relaxation et doit être couplé avec un échauffement actif pour être efficace ;
- l'échauffement « mental » est une représentation mentale des exercices prévus (sophrologie).

Pour être optimal, l'échauffement doit se fonder sur un principe d'alternance et de progressivité. Il est donc recommandé de commencer par mobiliser les plus

> POINT DE REPÈRE JURIDIQUE

Aucune disposition juridique n'apporte de précision concernant la formation de personnel à animer la pratique des échauffements au travail, ni concernant l'encadrement de ces pratiques.

Pendant, ce qui existe et qui prévaut dans l'entreprise pour l'employeur, c'est l'obligation générale de formation à la sécurité. En effet, conformément aux dispositions de l'article L. 4141-2 du Code du travail, l'employeur doit organiser une formation pratique et appropriée à la sécurité au bénéfice :

- 1° des travailleurs qu'il embauche ;
- 2° des travailleurs qui changent de poste de travail ou de technique ;
- 3° des salariés temporaires, à l'exception de ceux auxquels il est fait appel en vue de l'exécution de travaux urgents nécessités par des mesures de sécurité et déjà dotés de la qualification nécessaire à cette intervention ;
- 4° à la demande du médecin du travail, des travailleurs qui reprennent leur activité après un arrêt de travail d'une durée d'au moins vingt et un jours.

L'étendue de l'obligation de formation à la sécurité varie notamment selon la nature de l'activité et le caractère des risques qui y sont constatés.

Cette formation est dispensée lors de l'embauche et est répétée chaque fois que nécessaire. Pour ce faire, l'employeur peut faire appel à qui il veut (consultant, formateur interne...).

D'autre part, « les représentants du personnel (CHSCT, CE, DP ou Comité social et économique) sont consultés sur les programmes de formation et veillent à leur mise en œuvre effective » (article L. 4143-1 et L. 2312-26 I). Enfin, il semble important de préciser que les échauffements ne sont pas à proprement parler des méthodes pouvant concourir à la sécurité des salariés qui les pratiquent. Ils ne peuvent donc se substituer aux mesures de prévention des risques professionnels existantes ou à mettre en place dans l'entreprise.

grosses masses musculaires avec, par exemple, une course à allure modérée, puis d'alterner avec des exercices qui mobilisent les articulations et enfin, des exercices de course plus rapide, de sauts, multi-bonds pour augmenter la température interne ainsi que des exercices de quadrupédie mobilisant les parties hautes du corps. Il est important de maîtriser l'effort fourni pour ne pas arriver à un niveau d'épuisement préjudiciable aux performances attendues. De plus, l'échauffement doit être adapté aux conditions climatiques extérieures, à l'âge, au niveau physique, à l'activité prévue et à la psychologie de la personne [6].

LE RENFORCEMENT MUSCULAIRE

Une autre technique très fréquemment mise en pratique est celle du renforcement musculaire. Elle englobe les notions de force musculaire et de « musculation » qui ont en commun d'entretenir et/ou de développer la musculature dans un objectif de santé et/ou de performance. La force musculaire permet de vaincre une résistance ou de s'y opposer par un effort intense, et la musculation permet de l'augmenter en pratiquant régulièrement des séries d'exercices. Les séances de renforcement musculaire sont axées sur trois principes : tonifier, sculpter et fortifier les muscles.

Pratique d'exercices physiques au travail
et prévention des TMS : revue de la littérature

La technique consiste à effectuer différents mouvements en utilisant une charge (haltères ou machines) qui varie selon les objectifs fixés : pour fortifier le muscle, on utilise une charge maximale avec peu de répétitions ; tandis que pour travailler l'endurance et affiner le muscle, une charge légère ou moyenne avec un grand nombre de répétitions sera privilégiée. Les effets positifs sont :

- un renforcement des muscles proches des articulations, du bassin et de la colonne vertébrale et l'obtention d'une gestuelle plus contrôlée, précise et efficace au niveau des membres supérieurs et inférieurs ;
- un travail harmonieux de la ceinture abdominale et des muscles rachidiens pour éviter un déséquilibre musculaire et prévenir ou réduire les lombalgies chroniques.

En revanche, une pratique inappropriée peut conduire à des lésions musculaires, tendineuses, ligamentaires ou fibro-cartilagineuses ; un encadrement du travail de musculation est donc primordial. Le renforcement musculaire doit permettre de travail-

ler sur plusieurs groupes musculaires de façon simultanée, en veillant à la qualité de la posture et du placement lors de l'exécution des exercices. D'autres éléments seront également importants à surveiller : la régularité de sa pratique, la progressivité de l'effort et la concentration de la personne (visualiser l'exercice avant de le faire). Il est conseillé, avant de commencer, de déterminer des objectifs clairs et précis et de connaître l'état de santé de la personne afin d'adapter l'exercice à ses capacités réelles [6, 7].

LES ÉTIREMENTS

Les étirements ou « stretching » sont une troisième méthode qui fait souvent suite aux deux autres. Il s'agit d'exercices destinés à améliorer la mobilité articulaire par un allongement progressif du muscle au maximum de son amplitude. Ils représentent soit une pratique physique à part entière, soit une composante des échauffements ou de la phase de récupération en fin de séance sportive. On en distingue deux grands types : les étirements dynamiques et les étirements statiques (tableau I).

Les étirements dynamiques se font par à-coups en donnant un mouvement d'élan au membre visé pour l'amener dans la position produisant l'étirement du muscle. Une tension maximale est atteinte dans la phase terminale du geste, renforcée par la force d'inertie du membre en mouvement. Ces étirements permettent d'augmenter la température musculaire, de préparer le muscle à l'effort, de diminuer les risques de blessures et d'améliorer les performances. Ils présentent cependant des risques de lésions du fait des mouvements par à-coups.

Les étirements statiques sont réalisés en étirant progressivement le muscle, sans à-coups, en utilisant le poids du corps ou encore l'aide d'une tierce personne, puis en maintenant le muscle étiré. Ils sont utiles pour développer la souplesse et conserver la mobilité articulaire.

Les étirements, qu'ils soient dynamiques ou statiques, peuvent être soit actifs soit passifs. L'étirement passif est réalisé par l'allongement du muscle au repos. En revanche, un étirement actif est une contraction active et lente des muscles antagonistes qui entraîne, par

↓ **Tableau I**

➤ **LES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ÉTIREMENT**

	Passif	Actif
Dynamique	Dynamique passif	Actif en dynamique ou activo-dynamique ou étirement en puissance. Balistique ¹ .
Statique	Statique passif ou tenu	Statique actif ou actif en statique PNF ² (CR ³ , CRAC ⁴)

1. Balistique : étirement dynamique qui consiste en une suite rapide de fortes contractions des muscles agonistes dans le but d'améliorer la mobilité des muscles antagonistes.

2. PNF : Proprioceptive Neuromuscular Facilitation : forme de stretching qui vise à la mobilisation des récepteurs nerveux tout en étirant le muscle dans sa longueur.

3. CR : contracté-relaché

4. CRAC : contracté-relaché-contraction de l'antagoniste.

inhibition réciproque, un relâchement et un étirement des muscles agonistes que l'on désire assouplir. Un étirement actif permettrait de gagner plus d'amplitude qu'un étirement passif [8, 9].

L'intérêt majeur de la pratique des étirements est l'amélioration de la mobilité ; toutefois, leur caractère antalgique peut avoir des conséquences négatives. Ainsi, lorsqu'ils sont pratiqués avant l'effort, ils semblent augmenter la tolérance à la douleur ressentie lors de l'effort. Les nocicepteurs des muscles sont alors anesthésiés, l'amplitude du mouvement est de plus en plus proche de la limite maximale des structures tendues, ce qui entraîne donc, à terme, une augmentation de la tolérance aux étirements des muscles et incite le sportif à aller plus loin dans l'effort. Les structures élastiques passives du sarcomère peuvent donc subir des microtraumatismes qui augmentent le risque de blessure lors de l'entraînement suivant. Les étirements vont également avoir tendance à diminuer la force du muscle étiré. De plus, après un étirement prolongé, il se produit un phénomène vasculaire qui conduit à une moins bonne irrigation sanguine du muscle par compression de ce dernier. En conséquence, le muscle est pénalisé dans sa montée en température et privé d'une oxygénation efficace pour réaliser l'effort qui lui sera demandé. Après l'effort, il est habituel de réaliser des étirements pour améliorer la récupération musculaire et limiter les courbatures. Cependant, cette pratique est remise en cause car les étirements statiques compriment les capillaires, le muscle n'est pas correctement vascularisé, provoquant alors une myolyse ainsi qu'une perte de la force musculaire. Les étirements

sont donc utiles comme moyen d'amélioration de l'amplitude articulaire afin d'obtenir un meilleur état de relaxation post-exercices et non comme méthode favorisant la récupération.

Pour résumer, les étirements ont pour but d'améliorer la mobilité articulaire et donc son amplitude. Mais leur intérêt est discuté : certains auteurs considèrent qu'ils préviennent les accidents musculaires tandis que d'autres affirment au contraire que les étirements sont à l'origine de microtraumatismes, qu'ils n'ont pas de réelle utilité dans la récupération post-effort et qu'ils ne permettent pas de prévenir les douleurs musculaires. Il ne semble donc pas recommandé de s'étirer avant l'effort. En revanche, des étirements statiques longs de 2-3 minutes en dehors des séances de sport augmenteraient tout de même l'amplitude articulaire et la compliance musculo-tendineuse. De plus, ils apporteraient une sensation de bien-être. Après l'effort, les étirements n'ont pas d'efficacité pour la prévention des courbatures ou la récupération. Toutefois, ils peuvent être réalisés, sans dépasser 30 secondes, dans le but de relâcher les muscles et d'améliorer l'amplitude articulaire [10, 11, 12, 13].

PRATIQUE D'EXERCICES PHYSIQUES AU TRAVAIL DANS UNE PERSPECTIVE DE PRÉVENTION DES TMS : QUE DIT LA LITTÉRATURE ?

Une synthèse de plusieurs revues de la littérature a été réalisée. Les revues ont été identifiées dans le cadre d'une recherche menée dans les bases PubMed, ScienceDirect et

Google Scholar à partir de mots clés (« *exercise* », « *stretching* », « *warming-up* », « *workplace* », « *musculoskeletal disorders* », « *low back pain* ») sur la période allant de 1995 à 2016. Certaines revues qui incluaient à la fois des études portant sur la pratique d'exercices au et hors travail ou des études combinant des programmes d'exercices avec d'autres pratiques (école du dos, aménagement du poste de travail...) n'ont pas été considérées dans le cadre du présent article. Cette recherche a permis d'identifier :

- dix revues qui concernaient la pratique d'exercices physiques en entreprise dans un contexte de TMS de façon générale (incluant les lombalgies pour deux) [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23] ;
- huit revues qui portaient exclusivement sur la pratique d'exercices physiques au travail dans un contexte spécifique de douleurs lombaires [24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31] ;
- trois revues qui étaient focalisées sur la pratique des étirements au poste de travail [32, 33, 34]. Aucune revue de la littérature n'étant disponible sur la pratique d'échauffements au poste de travail, les rares études concernant l'évaluation de cette pratique ont été rapportées.

Afin de se rapprocher de certaines pratiques observées en entreprise, la suite de ce paragraphe est structurée en deux parties : une première concernant spécifiquement les échauffements sur le lieu de travail et une seconde sur la pratique d'exercices physiques en entreprise de façon générale.

ÉCHAUFFEMENTS

Très bien décrits dans le domaine du sport, les échauffements pratiqués en entreprise ont fait l'objet

Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS : revue de la littérature

de très peu de travaux scientifiques. Ils sont parfois intégrés à des programmes d'exercices physiques au travail décrits dans certaines études, mais très rarement étudiés en tant qu'une pratique quotidienne de quelques minutes avant la prise de poste [21]. C'est donc fort logiquement qu'un rapport sur les maintenances manuelles réalisé en 2003 par le *Health and Safety Executive* concluait sur le fait qu'il n'y avait aucune preuve scientifique sur des effets bénéfiques des échauffements pour diminuer les lésions musculosquelettiques pour ce type d'activité [35]. Il n'a été retrouvé qu'une seule étude complémentaire conduite depuis. Celle-ci, menée dans le secteur de la construction sur une période de trois mois, n'a pas permis de montrer d'effet de la pratique quotidienne d'échauffements durant 10 minutes avant la prise de poste, que ce soit sur les douleurs ou sur les incapacités fonctionnelles. Les résultats ont néanmoins fait apparaître à la fois des effets positifs sur la mobilité de certaines articulations (flexion du rachis et de la hanche) et sur l'endurance des muscles lombaires (test de Sorensen) pour les salariés réalisant des échauffements avant la prise de poste comparativement à un groupe de salariés ne s'échauffant pas [36].

Même si aujourd'hui aucune preuve scientifique de l'efficacité de ces pratiques sur la survenue d'atteintes de l'appareil locomoteur n'a été avancée, de nombreuses entreprises ont choisi de les mettre en place. Deux études ont été conduites aux États-Unis auprès d'une part, de responsables santé-sécurité d'entreprises [37] et d'autre part, d'ouvriers du secteur du bâtiment et des travaux publics

[38] afin de recueillir le ressenti de ces salariés sur l'efficacité de ces pratiques. Dans la première étude, les principaux bénéfices escomptés par les responsables santé-sécurité interrogés (n = 71) étaient l'échauffement des muscles et des articulations (82 %), la réduction du nombre et de la sévérité des accidents de type entorse, luxation (76 %) ou de type lumbago (65 %), le renforcement de la communication et de l'esprit d'équipe (61 %), l'évaluation par le chef d'équipe de l'état physique (58 %) ou mental (37 %) des salariés, l'amélioration de la sécurité (58 %), l'état d'éveil, de vigilance des salariés (29 %) ou encore la volonté de montrer que l'entreprise prenait soin de ses salariés (29 %) ou les considérait comme des athlètes (23 %). Dans la seconde étude, les salariés interrogés (n = 90) indiquaient que les échauffements favorisaient la préparation mentale (réveil, prêt au travail) (38 %), la préparation physique (augmentation de la flexibilité et de la souplesse, identification de zones douloureuses) (28 %), la communication et l'esprit d'équipe (13 %), les messages de sécurité (11 %), la santé physique en général (7 %) et enfin la prévention des blessures musculaires (1 %). Les résultats de ces deux études montrent que la pratique des échauffements en vue de prévenir les atteintes de l'appareil locomoteur était perçue très différemment par les responsables d'équipes : 76 % les considéraient comme globalement utiles contre 1 % pour les salariés. Toutefois, parmi ces derniers, 28 % les considéraient comme utiles pour identifier des zones douloureuses et ainsi peut-être pour éviter une lésion plus grave. Même si leur efficacité sur la prévention des lésions musculosquelettiques

survenant dans un contexte professionnel n'est pas démontrée à ce jour, les résultats de ces deux études illustrent, de façon plus large, leurs effets bénéfiques du point de vue des managers et des salariés sur la mise en route physique et mentale (au sens de l'éveil et de la vigilance), le renforcement du collectif ainsi que l'opportunité offerte de diffuser des messages de sécurité.

EXERCICES PHYSIQUES

Les résultats des différentes revues analysées sont synthétisés dans le [tableau II](#) pour les membres supérieurs et le cou et [tableau III page suivante](#) pour le dos, en fonction des populations concernées, des types d'exercices mis en œuvre, des effets étudiés et des niveaux de preuves associés.

POPULATIONS ET SECTEURS PROFESSIONNELS CONCERNÉS

Concernant les membres supérieurs et le cou ([tableau II](#)), l'analyse de la littérature montre que plus de la moitié des études relatives à la pratique d'exercices physiques concernait le comportement sédentaire (travailler assis la plupart du temps) ou la réalisation de tâches physiques très légères (bureau, administration, centre d'appels, techniciens de laboratoire...) [16, 20, 21, 22]. De Verra Barredo et Mahon [15] ainsi que Sihawong *et al.* [17] ont d'ailleurs conduit des revues de la littérature portant exclusivement sur des employés de bureau. Les autres études recensées dans ces revues avaient été menées auprès de populations impliquées dans des activités présentant une composante physique plus ou moins intense (bâtiment, industrie, secteur hospitalier ou de l'aide à domicile...). Les raisons avancées

↓ Tableau II

> SYNTHÈSE DES REVUES RELATIVES AUX EXERCICES POUR PRÉVENIR LES ATTEINTES DU MEMBRE SUPÉRIEUR ET DU COU

Revue	Populations concernées	Types exercices	Effets étudiés	Niveau de preuve
Verhagen <i>et al.</i> [14]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (5)* Industrie (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (5) Exercice physique général (2) Étirement (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs au niveau du cou et des épaules 	<ul style="list-style-type: none"> Résultats contradictoires
De Verra Barredo et Mahon [15]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Étirement (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs au niveau du cou et des épaules 	<ul style="list-style-type: none"> Limité
Coury <i>et al.</i> [16]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (7) Secteur sanitaire et social (1) Industrie (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (9) Exercice physique général (1) Autre (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs au niveau du cou Réduction des douleurs au niveau des épaules 	<ul style="list-style-type: none"> Élevé pour les exercices de type renforcement musculaire chez les salariés ayant un comportement sédentaire. Pas d'effet
Sihawong <i>et al.</i> [17]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (9) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou renforcement musculaire (5) Étirement (3) Exercice non spécifique (2) Exercice d'endurance (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des douleurs cervicales Réduction des douleurs cervicales Réduction de l'incapacité 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de preuve Élevé pour les exercices d'endurance et de renforcement musculaire Modéré pour les exercices d'endurance
Verhagen <i>et al.</i> [18]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (9) Industrie (1) Pas précisé (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (6) Exercice physique général (1) Autre (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs au niveau du cou et des épaules Réduction de l'incapacité Amélioration de la guérison Réduction des arrêts maladie 	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'effet Pas d'effet Effet limité Pas d'effet
Lowe et Dick [19]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (18) Industrie (9) Secteur sanitaire et social (3) Industrie (9) Construction (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice physique général (6) Exercice d'endurance et /ou de renforcement musculaire (24) Étirement (8) Non précisé (5) Autre (5) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des pathologies du cou et de l'épaule Réduction des douleurs cervicales 	<ul style="list-style-type: none"> Limité Élevé. Les exercices spécifiques de renforcement musculaire apparaissent plus performants que les exercices physiques généraux, les étirements ou d'autres types d'exercices.
Rodrigues <i>et al.</i> [20]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (8) Industrie (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice de renforcement musculaire (7) Exercice physique général (3) Étirement (2) Autre (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs (principalement au niveau du cou et des épaules) compte tenu des populations étudiées 	<ul style="list-style-type: none"> Modéré pour les exercices de renforcement musculaire

* Entre parenthèses est indiqué le nombre d'études concernées.

Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS : revue de la littérature

↓ Tableau II

> SYNTHÈSE DES REVUES RELATIVES AUX EXERCICES POUR PRÉVENIR LES ATTEINTES DU MEMBRE SUPÉRIEUR ET DU COU (SUITE)

Revue	Populations concernées	Types exercices	Effets étudiés	Niveau de preuve
Kerlo-Brusset [21]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (10)* Secteur sanitaire et social (3) Industrie (4) Bâtiment (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (8) Exercice physique général (5) Étirement (5) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs au niveau du cou et des épaules 	<ul style="list-style-type: none"> Élevé** pour les exercices de type renforcement musculaire chez les employés de bureau.
Van Eerd <i>et al.</i> [22]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (11) Secteur sanitaire et social (5) Industrie (3) Transport (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice de renforcement musculaire (7) Étirement (6) Exercice physique général (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des TMS-MS ou des symptômes Réduction de douleurs du MS 	<ul style="list-style-type: none"> Élevé pour les exercices de renforcement musculaire et modéré pour les étirements Élevé pour les exercices de renforcement musculaire
Moreira-Silva <i>et al.</i> [23]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (6) Secteur sanitaire et social (3) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (2) Exercice physique général (3) Étirement (1) Autre (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des douleurs au niveau du cou et des épaules Réduction de douleurs au niveau des bras/avant-bras/poignets 	<ul style="list-style-type: none"> Modéré Limité
Hess et Hecker [32]	<ul style="list-style-type: none"> Pompiers (1) Industrie (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Étirement 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la flexibilité articulaire Prévention des TMS Réduction des arrêts de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Limité** Pas de preuve** Pas de preuve**
Da Costa et Viera [33]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (3) Industrie (1) Pompiers & militaires (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Étirement 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la flexibilité articulaire Prévention des accidents Réduction des douleurs Augmentation de la productivité 	<ul style="list-style-type: none"> Modéré** Limité** Limité** Limité**
Choi et Woletz [34]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (2) Industrie (1) BTP (2) Pompiers & militaires (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Étirement 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la flexibilité articulaire Augmentation de l'estime de soi Prévention des TMS Réduction des douleurs 	<ul style="list-style-type: none"> Modéré** Modéré** Pas d'effet** Limité*

* Entre parenthèses est indiqué le nombre d'études concernées.

** le niveau de preuve est estimé par les auteurs du présent article (à partir du nombre et de la qualité des études considérées) car non précisé dans les revues.

pour cette forte représentation des études conduites chez les employés de bureaux sont, tout d'abord, le nombre important de salariés concernés (le secteur tertiaire occupe une place prépondérante dans la société moderne), puis la relative homogénéité des expositions qui diffèrent notable-

ment de celles des salariés du bâtiment, de l'industrie ou du secteur sanitaire et social et enfin, l'organisation du travail qui permet notamment une programmation et une réalisation plus aisées des séances d'exercices [19, 22]. Concernant le dos, les études incluses dans les revues identifiées

concernaient majoritairement des salariés du secteur sanitaire et social (hôpital, clinique, aide à domicile), de l'industrie et du transport (aérien, ferroviaire) pour qui l'activité professionnelle impliquait généralement de la manutention de personnes et/ou de charges (tableau III).

EXERCICES MIS EN ŒUVRE

Les exercices les plus souvent mis en œuvre sont de type renforcement et/ou endurance musculaire. Les étirements arrivent ensuite, suivis par divers types d'exercices (par ex. activité physique générale, gymnastique, exercices de type Cesar/Mensendieck¹..).

Il est également important de souligner que, dans certains cas, la nature des exercices pratiqués n'est pas précisée ou que leurs caractéristiques ne sont pas suffisamment décrites, rendant ainsi

1. Cesar/ Mensendieck : techniques de gymnastique fonctionnelle qui visent à relaxer les muscles et à se libérer de la tension à travers la réalisation d'exercices fondés sur des mouvements de la vie quotidienne.

leur identification difficile. Enfin, dans un nombre non négligeable d'études, les protocoles combinaient différents types d'exercices (par ex. étirements + renforcement musculaire, exercices + école du dos...) ne permettant pas d'attribuer les effets observés à un type d'exercice en particulier.

PRINCIPAUX EFFETS OBSERVÉS

Le principal effet évalué dans la très grande majorité des études identifiées dans ces revues concerne le niveau de douleur. D'autres effets

comme la prévalence des atteintes [25, 27], les arrêts de travail [18, 25, 27], les coûts [25, 27, 32, 34] ou encore l'incapacité fonctionnelle [18] ont également été étudiés.

NIVEAUX DE PREUVE

Les niveaux de preuve sont, selon les standards, déterminés par le nombre et la qualité des études considérées (voir par ex. [17, 22]) et traduisent la confiance qu'il est possible d'accorder à l'estimation des effets. Ils sont définis par différents qualificatifs : « élevé / modéré

↓ Tableau III

> SYNTHÈSE DES REVUES RELATIVES AUX EXERCICES POUR PRÉVENIR LES ATTEINTES DU DOS

Revue	Populations étudiées	Types exercices	Effets étudiés	Niveau de preuve
Coury <i>et al.</i> [16]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (5)* Secteur tertiaire (1) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (1) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (3) Exercice physique général (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la sévérité des épisodes lombalgiques 	<ul style="list-style-type: none"> Modéré pour les salariés effectuant des tâches lourdes dans le secteur sanitaire et social et l'industrie
Moreira-Silva <i>et al.</i> [23]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (2) Secteur tertiaire (1) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice physique général (2) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de la sévérité des épisodes lombalgiques 	<ul style="list-style-type: none"> Limité
Van Poppel <i>et al.</i> [24]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (2) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (1) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies 	<ul style="list-style-type: none"> Limité
Maher [25]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (4) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (2) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies Réduction de la sévérité des épisodes lombalgiques Réduction des arrêts de travail Réduction des coûts 	<ul style="list-style-type: none"> Limité Modéré Modéré Aucun
Linton <i>et van Tulder</i> [26]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (3) Industrie (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (5) Étirement (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies Réduction des arrêts de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Élevé ** Élevé **

* Entre parenthèses est indiqué le nombre d'études concernées.

** les études incluses dans cette revue, et sur lesquelles se sont appuyés les auteurs du présent article pour considérer un niveau de preuve élevé, ont ensuite été jugées de faible qualité ou présentant un risque de biais élevé par d'autres auteurs [25, 27, 28, 30].



Pratique d'exercices physiques au travail
et prévention des TMS : revue de la littérature

↓ Tableau III

➤ SYNTHÈSE DES REVUES RELATIVES AUX EXERCICES POUR PRÉVENIR LES ATTEINTES DU DOS

Revue	Populations étudiées	Types exercices	Effets étudiés	Niveau de preuve
Tveito <i>et al.</i> [27]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (4)* Industrie (1) Pompiers (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (1) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (2) Étirement (1) Non précisé (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies Réduction de la sévérité des épisodes lombalgiques Réduction des arrêts de travail Réduction des coûts 	<ul style="list-style-type: none"> Limité Pas d'effet Limité Limité
Van Poppel <i>et al.</i> [28]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (3) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (1) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (3) Étirement (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies 	<ul style="list-style-type: none"> Limité
Dawson <i>et al.</i> [29]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (2) Exercice physique général (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies 	<ul style="list-style-type: none"> Résultats contradictoires
Bell et Burnett, [30]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur tertiaire (1) Secteur du transport (2) Distribution de courrier (1) Secteur sanitaire et social (6) Militaires (3) Industrie (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (1) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (10) Exercice physique général (1) Étirement (1) Autre (2) Non précisé (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies Réduction de la sévérité des épisodes lombalgiques Réduction de la gêne dans l'activité 	<ul style="list-style-type: none"> Limité Élevé Élevé
Steffens <i>et al.</i> [31]	<ul style="list-style-type: none"> Secteur sanitaire et social (1) Secteur tertiaire (3) Industrie (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Gymnastique suédoise (1) Exercice physique général (1) Exercice d'endurance et/ou de renforcement musculaire (6) Étirement (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Prévention des lombalgies Réduction des arrêts de travail 	<ul style="list-style-type: none"> Limité Limité

* Entre parenthèses est indiqué le nombre d'études concernées.

/ faible » ou « élevé / modéré / limité / insuffisant » ou encore « élevé / modéré / limité / contradictoire / absence de preuve ». Un niveau de preuve élevé traduit une confiance élevée dans l'estimation de l'effet et peut conduire à des recommandations de bonnes pratiques [22].

**Membres supérieurs et cou
Cou et épaules**

Chez les sujets symptomatiques adoptant de façon privilégiée

une posture globale statique, telle qu'il est possible de l'observer chez les employés de bureau, les résultats issus des différentes revues, et notamment des plus récentes, convergent vers le fait que la pratique d'exercices physiques semble réduire les douleurs musculaires de la région nuque/épaule. En effet, à l'exception des revues de littérature conduites par Verhagen *et al.* [14, 18] qui concluent respectivement à des

effets contradictoires pour la première et à l'absence d'effet pour la seconde, toutes les autres analyses bibliographiques (11) montrent des effets positifs à court terme de la pratique d'exercices physiques sur les douleurs de la région cou/épaule avec des niveaux de preuves limités [15], modérés [20, 23] ou élevés [16, 17, 19, 21, 22]. Les effets à long terme sont très peu évoqués du fait du manque d'études conduites sur de longues

périodes [19]. De façon plus large, en incluant non seulement des études portant sur la pratique d'exercices physiques réalisés au travail mais également hors travail, une revue de la littérature a conclu, avec un niveau de preuve modéré, sur le fait que la pratique d'exercices spécifiques de renforcement musculaire du cou, de la région scapulo-thoracique et des épaules permettait de réduire les cervicalgies [39]. Les mêmes auteurs soulignent toutefois qu'une augmentation transitoire des douleurs a été observée lors de la pratique d'exercices physiques pour réduire les douleurs de la région cou/épaule, ce qui justifie d'assurer un suivi rapproché de l'évolution symptomatique.

Concernant la pratique d'exercices physiques au poste de travail visant à prévenir la survenue de douleurs de la région cou/épaule en prévention primaire, les résultats portent sur peu d'études et sont assez mitigés. Ils aboutissent au constat d'une absence d'effet [17] ou d'effets positifs avec un niveau de preuve minimal [19] ou élevé [22]. Au regard de ces résultats, d'autres études, de type essai randomisé contrôlé de qualité élevée, sont nécessaires pour étayer le niveau de preuve.

Autres régions du membre supérieur

Concernant les bras, avant-bras et poignets, deux revues de littérature sur la pratique d'exercices physiques au travail ont conclu à des effets positifs avec des niveaux de preuve limité [23] ou modéré [20]. Au regard de ces résultats, la littérature doit également s'enrichir de nouvelles études de bonne qualité pour pouvoir conclure avec une plus grande assurance sur des effets possibles.

Dos

L'analyse des études incluses dans les différentes revues identifiées montre une grande diversité des atteintes lombaires considérées, concernant des salariés souffrant d'atteintes spécifiques ou non, de sévérité et d'évolution variables ou non précisés.

Six revues de la littérature [24, 25, 27, 28, 30, 31] concluent à un effet positif, avec un niveau de preuve limité, des exercices au travail sur la prévalence de lombalgies. Concernant, l'effet de la pratique d'exercices physiques au travail sur les durées des arrêts de travail, trois revues de la littérature concluent à un effet positif avec un niveau de preuve limité [27, 30, 31]) et une revue à un niveau de preuve modéré [25]. La revue conduite par Linton et van Tulder [26] n'a pas été considérée dans l'analyse des effets sur la prévalence des lombalgies et les arrêts de travail car elle s'appuyait sur des études qui ont été, par la suite, jugées de qualité faible ou présentant un risque de biais élevé (voir la note en bas du tableau III).

Les effets de la pratique d'exercices au travail sur la sévérité ou l'intensité des douleurs sont très variables d'une revue à l'autre. Ainsi, il a été conclu à une absence de preuve pour une revue [27], à un effet positif avec un niveau de preuve limité pour deux autres [23, 25]), modéré pour la revue de Coury *et al.* [16], sur la base d'études menées auprès de salariés du secteur du soin et de l'industrie uniquement et élevé pour la revue de Bell et Burnett [30]. Toutefois, ces derniers ont également considéré avec un niveau de preuve élevé que la pratique d'exercices au travail pouvait réduire la gêne occasionnée par la lombalgie pendant l'activité.

Même si de nouvelles études de haute qualité sont encore nécessaires pour préciser les effets de la pratique d'exercices en milieu de travail sur les lombalgies, il est important de souligner que la Haute autorité de santé recommande la mise en place de programmes structurés d'exercices physiques organisés en milieu de travail ou en relation avec celui-ci pour la prévention des lombalgies et des récurrences, sans toutefois en préciser leurs modalités, leur contenu et leur applicabilité en milieu de travail [40].

MODALITÉS DE RÉALISATION DES EXERCICES

De par la grande disparité des protocoles d'exercices proposés dans les différentes études analysées dans ces revues de la littérature, il n'existe pas aujourd'hui de consensus sur un ou des protocoles à recommander spécifiquement [19, 20]. Néanmoins, certaines caractéristiques favoriseraient les effets bénéfiques de ces programmes.

Concernant les types d'exercices physiques à réaliser, quatre revues de la littérature mettent en avant un effet plus prononcé des exercices de renforcement musculaire par rapport aux exercices physiques d'endurance, généraux ou aux étirements sur les douleurs musculaires de la région cou/épaule [16, 19, 20, 21, 22, 39], même si les autres types d'exercices peuvent également présenter des résultats positifs sur la douleur, avec des niveaux de preuve limités [32, 33, 34] ou modérés [22]. Outre les effets antalgiques que l'on peut observer pour tous les types d'exercices, ceux de renforcement musculaire accroissent spécifiquement la capacité musculaire et donc, à contraintes équivalentes,

Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS : revue de la littérature

diminueraient l'astreinte et l'effort perçu. Le renforcement musculaire agirait aussi en stimulant la croissance des capillaires dans les muscles, optimisant ainsi l'apport en oxygène et l'élimination des substances algogènes [41]. Ces effets viendraient contrecarrer les conséquences délétères d'un travail statique prolongé, en particulier sur les muscles posturaux [42]. Pour le dos, il n'apparaît pas, à ce jour, de supériorité d'un type d'exercice par rapport à un autre [16, 30], ce qui semble par ailleurs confirmé par des revues de la littérature récentes sur la pratique d'exercices dans un contexte de soins [43, 44, 45].

La planification, le rythme et la durée des séances d'exercices jouent également un rôle important dans la participation des salariés [19]. Toutefois, compte tenu de la diversité des programmes proposés dans les différentes études incluses dans les revues, il n'est pas possible aujourd'hui de définir précisément les caractéristiques optimales d'un programme d'exercices musculaires. Certaines études proposent des protocoles avec des exercices de 10-15 secondes réalisés toutes les 6 minutes et d'autres d'une heure réalisés trois fois par semaine. La moitié des études rapportant des résultats positifs propose des protocoles totalisant 60 minutes ou moins d'exercices par semaine [19]. Sur cette base d'une heure d'exercices par semaine, ces auteurs rapportent également que trois séances de 20 minutes permettent de meilleurs résultats sur la réduction des douleurs de la région cervicale qu'une séance unique d'une heure ou que neuf séances hebdomadaires de 7 minutes. Toutefois, Bell et Burnett [30] indiquent que des séances

quotidiennes de 10 minutes permettent d'observer des effets significatifs pour les lombalgies.

Si la mise en œuvre d'un programme d'exercices physiques au travail doit s'inscrire dans la durée, il est toutefois important de connaître la durée au-delà de laquelle des effets peuvent être observés. Ainsi, pour observer des changements significatifs, par exemple au niveau de la capacité musculaire ou de l'endurance, une période de six à douze semaines est nécessaire [17]. De même, les exercices visant à améliorer l'amplitude articulaire, tels que les étirements, nécessitent au moins quatre à six semaines de pratique [17]. Même s'il n'existe pas de consensus, une période minimale de dix semaines de pratique a été recommandée par certains auteurs pour pouvoir observer des résultats [16]. Il apparaît également important d'évaluer régulièrement les effets attendus et notamment sur le long terme. En effet, l'évaluation des programmes d'exercices identifiés dans les différentes revues de la littérature porte très souvent sur le court terme et les effets à long terme ont encore été très peu étudiés [19].

Le lieu de travail peut être un atout dans la promotion de programmes d'exercices physiques. Ainsi, Lowe et Dick [19] ont souligné que l'adhésion apparaissait notablement plus élevée lorsque les programmes étaient réalisés sur le lieu de travail par rapport à ceux réalisés hors travail. Toutefois, un environnement psychosocial de travail dégradé peut freiner la participation [19, 46]. Certaines des revues analysées ont également mis en avant l'importance de la supervision dans la réussite des programmes d'exercices physiques au travail, sans toutefois

apporter de précisions sur les compétences de la personne assurant cette fonction (coach sportif, kinésithérapeute...) [16, 21]. Un professionnel peut motiver et guider les salariés, adapter les exercices à leurs capacités fonctionnelles et aussi s'assurer auprès du service de santé au travail de l'adéquation du programme proposé. Il est également nécessaire d'identifier, le plus rapidement possible, de potentiels effets négatifs mentionnés dans certaines études afin d'adapter très rapidement le programme. Enfin, les objectifs du programme et les effets attendus doivent être précisés dès le départ (douleur, absentéisme...) et évalués régulièrement.

ACCOMPAGNEMENT D'UN PROJET DE DÉMARCHE EN ENTREPRISE

En entreprise, l'instauration d'un programme d'exercices physiques dans un contexte de prévention ou de gestion des TMS ne doit être envisagée qu'en complément des actions de prévention mises en œuvre dans le cadre d'une démarche de prévention globale, dans le respect des neuf principes généraux de prévention des risques professionnels (L. 4121-2 du Code du travail).

Il est tout d'abord important de réfléchir sur les motivations à l'instauration de ce programme. Ceci doit être discuté en amont, afin que l'ensemble des acteurs de l'entreprise, la direction, les représentants du personnel, les préventeurs, le service de santé au travail... puisse s'exprimer sur le bien-fondé, la mise en place et les modalités de réalisation du programme. C'est à ce niveau qu'un

accompagnement par un consultant extérieur devra être décidé.

Les modalités de mise en place et de réalisation pratique devront ensuite être systématiquement validées de façon collective et formalisées précisément avant le début du programme. Un tel programme ne peut être mis en œuvre que s'il repose sur le volontariat des salariés y ayant librement consenti. Le choix des secteurs de l'entreprise où les programmes seront mis en place doit être fait selon des critères clairement énoncés. Les modalités de l'évaluation doivent également être prévues avant le démarrage effectif du programme. C'est à ce moment également que sont décidées les caractéristiques du programme d'exercices physiques avec un protocole détaillé. Il s'agira ensuite de bien préciser les effets attendus sur la base d'indicateurs à mettre en place, à des fins d'évaluation de l'efficacité du programme. Ils pourront être de nature médicale : réduction de la douleur, gêne fonctionnelle, déclarations de maladie professionnelle ou accident du travail..., ou encore de type « RH » : absentéisme, *turn over*, reclassement, climat social.... Des critères portant sur la performance de l'entreprise pourraient aussi être proposés en complément. Ces données doivent être recueillies de façon systématique et rigoureuse avant, durant et après la mise en œuvre du programme, en garantissant l'anonymat à toutes les étapes du recueil puis lors de la restitution.

Par ailleurs, une évaluation de l'état de santé des salariés devra avoir été réalisée au préalable, afin d'éliminer toute contre-indication médicale pouvant s'opposer à la réalisation des exercices proposés. En présence de symptômes ou de pathologies, il est

également important de préciser la nature des atteintes car les effets d'un programme d'exercices physiques peuvent être variables selon que les atteintes concernent les muscles, les tendons ou encore les nerfs. Le service de santé au travail pourra s'assurer de cette évaluation médicale individuelle et faire le lien avec les contraintes du poste de travail. De plus, certaines caractéristiques extra-professionnelles telles que la pratique d'exercices physiques en dehors du travail, la prise de substances anti-inflammatoires et/ou antalgiques doivent également être connues du médecin du travail.

Les salariés pourront bénéficier de programmes adaptés à leur état de santé et à leurs conditions de travail. La participation effective aux sessions d'exercices (adhésion au programme) est évidemment un facteur fondamental à considérer lors de l'analyse des résultats. Une analyse des effets non seulement quelques semaines après la mise en œuvre du programme, mais également sur des périodes plus longues est très fortement recommandée car les effets à long terme sont très peu connus à l'heure actuelle.

Concernant la mise en place de ces programmes, il est important de s'assurer que les exercices physiques envisagés sont adaptés aux capacités fonctionnelles des salariés, progressifs dans l'intensité, supervisés par une personne possédant les compétences nécessaires et enfin que les conditions de travail permettent aux salariés qui le souhaitent de participer facilement aux séances. Dans tous les cas, ces pratiques ne peuvent se substituer à la prévention des risques professionnels qui doit rester le préalable à leur mise en œuvre.

CONCLUSION

La pratique d'exercices physiques en entreprise en tant que mesure de prévention des TMS est un sujet qui préoccupe de plus en plus les employeurs. De fait, les préventeurs sont sollicités très régulièrement à ce propos.

Jusqu'à présent, les expériences de terrain ont surtout été évaluées dans le secteur tertiaire, où il a été démontré, certes avec un niveau de preuve peu élevé, que la mise en place d'activités physiques pouvait avoir un effet bénéfique, en particulier pour les plus sédentaires (travail sur écran). Cette pratique n'est bien entendu à envisager qu'en complément des moyens de prévention collectifs, organisationnels et de conception mis en place au préalable.

Dans ce contexte, des études complémentaires doivent être réalisées pour préciser l'intérêt de la mise en place de ces pratiques en milieu de travail.

A minima, les recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la pratique de l'activité physique chez les adultes peuvent s'appliquer en entreprise, en particulier pour les plus sédentaires : « Les adultes âgés de 18 à 64 ans devraient pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue » [47].

BIBLIOGRAPHIE
EN PAGE SUIVANTE



Pratique d'exercices physiques au travail et prévention des TMS : revue de la littérature

POINTS À RETENIR

- En France, depuis de nombreuses années, le nombre de troubles musculosquelettiques (TMS) a augmenté dans tous les secteurs d'activité, conduisant trop fréquemment à des capacités restreintes de travail.
- La prévention des TMS est prioritaire mais les solutions classiques de prévention n'ont pas toujours d'effets visibles à court ou moyen terme.
- La prévention des TMS s'inscrivant dans une démarche continue d'amélioration de la performance des entreprises en matière de santé et sécurité au travail, elle repose sur l'obligation réglementaire de l'employeur.
- De plus en plus de solutions de prévention alternatives basées sur la performance physique des salariés sont proposées aux entreprises.
- Les différentes techniques d'activités physiques promues en entreprise sont l'échauffement, le renforcement musculaire et les étirements.
- Des expérimentations de ces démarches ont été réalisées sur le terrain et ont fait l'objet d'analyses scientifiques.
- Une synthèse de plusieurs revues de la littérature a été réalisée sur la période allant de 1995 à 2016 et 21 ont été sélectionnées pour analyser leurs résultats et en extraire des conseils en prévention.
- Chez les travailleurs sédentaires, les exercices physiques de type « renforcement musculaire » sembleraient avoir un effet plus prononcé par rapport aux exercices d'endurance ou généraux ou encore par rapport aux étirements pour la région cervico-scapulaire.
- Compte tenu de la diversité des programmes exposés dans les différentes études, il n'est pas possible de définir précisément aujourd'hui les caractéristiques d'un programme d'exercices musculaires.
- La mise en place d'un tel programme avec la pratique d'activités physiques ne doit être envisagée qu'en complément des actions de prévention mises en œuvre dans le cadre d'une démarche globale, dans le respect des neuf principes généraux de prévention.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | ALGAVA E, DAVIE E, LOQUET J, VINCK L - Conditions de travail. Reprise de l'intensification du travail chez les salariés. *Dares Anal.* 2014 ; 049 : 1-11.
- 2 | GAUTIER MA, HENRY SC, MEYER JP, KERLO-BRUSSET M - Préparations corporelles et expositions aux contraintes physiques. Atelier pré-congrès. 33^e Congrès national de santé au travail, Lille, 3 juin 2014. Infos à retenir AC 74. *Réf Santé Trav.* 2014 ; 140 : 9-12.
- 3 | Rapport de gestion 2014 de l'Assurance maladie Risques professionnels 2015-090 V1-1. Juillet 2015. Paris : CNAMTS DRP ; 2015 : 158 p.
- 4 | RIVIÈRE S, PENVEN E, CADÉAC-BIRMAN H, ROQUELAURE Y ET AL. - Approche de la sous-déclaration des troubles musculo-squelettiques dans 10 régions françaises en 2009. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire (InVS) ; 2013 : 4 p.
- 5 | AUBLET-CUVELIER A, CLAUDON L (Éds) - Pour une prévention durable des TMS en entreprise. Dossier DO 16. *Hyg Secur Trav.* 2017 ; 246 : 20-43.
- 6 | BAUDOIN P - L'échauffement sportif : se préparer efficacement. Sport Passion. Conseils et entraînement du sportif (<http://www.sport-passion.fr/conseils/echauffement.php>).
- 7 | ZOUHAIER F - Techniques de renforcement musculaire. Formation continue à l'ISSEP du KEF (<http://issepkef-fc.e-monsite.com/medias/files/technique-du-renforcement-musculaire-farhani-zouhaier-1.pdf>).
- 8 | GUINCESTRE JY, SESBOUE B, CAVELIER V, HULET C - Principes, usages, mésusages et risques du renforcement musculaire. *J Traumatol Sport.* 2005 ; 22 (4) : 236-42.
- 9 | MAQUAIRE P - Les étirements. Une approche de l'amélioration de la mobilité, la souplesse par les étirements. JKA Côte d'Opale (http://www.jka-bsk.org/res/site2225/res9187_LES-ETIREMENTS-_M-thodes-et-effets-int-r-ts-et-limites.pdf).
- 10 | BAUDOIN P - Les étirements : comment les pratiquer ? Sport passion.- Conseils et entraînement du sportif (<http://www.sport-passion.fr/conseils/etirements-pratique.php>).
- 11 | RUBINI EC, COSTA AL, GOMES PS - The effects of stretching on strength performance. *Sports Med.* 2007 ; 37 (3) : 213-24.
- 12 | BEHM DG, CHAOUACHI A - A review of the acute effects of static and dynamic stretching on

- performance. *Eur J Appl Physiol.* 2011 ; 111 (11) : 2633-51.
- 13 | **McHUGH MP, COSGRAVE CH** - To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scand J Med Sci Sports.* 2010 ; 20 (2) : 169-81.
- 14 | **VERHAGEN AP, KARELS C, BIERMA-ZEINSTRAS SM, FELEUS A ET AL.** - Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. A Cochrane systematic review. *Eura Medicophys.* 2007 ; 43 (3) : 391-405.
- 15 | **DE VERRA BARREDO R, MAHON K** - The effects of exercise and rest breaks on musculoskeletal discomfort during computer tasks: an evidence-based perspective. *J Phys Ther Sci.* 2007 ; 19 (2) : 151-63.
- 16 | **COURY HJ, MOREIRA RF, DIAS NB** - Evaluation of the effectiveness of workplace exercise in controlling neck, shoulder and low back pain: a systematic review. *Braz J Phys Ther.* 2009 ; 13 (6) : 461-79.
- 17 | **SIHAWONG R, JANWANTANAKUL P, SITTHIPORNWORAKUL E, PENSRI P** - Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011 ; 34 (1) : 62-71.
- 18 | **VERHAGEN AP, BIERMA-ZEINSTRAS SM, BURDORF A, STYNES SM ET AL.** - Conservative interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 ; 12 1-119.
- 19 | **LOWE BD, DICK RB** - Workplace exercise for control of occupational neck/shoulder disorders: a review of prospective studies. *Environ Health Insights.* 2015 ; 8 (Suppl 1) : 75-95.
- 20 | **RODRIGUES EV, GOMES AR, TANHOFFER AI, LEITE N** - Effects of exercise on pain of musculoskeletal disorders: a systematic review. *Acta Ortop Bras.* 2014 ; 22 (6) : 334-38.
- 21 | **KERLO-BRUSSET M** - Intérêts et limites de la pratique d'exercices physiques dans la prévention des troubles musculo-squelettiques en milieu professionnel. Revue de la littérature. Thèse d'Etat de Docteur en Médecine. Montigny le Bretonneux : Académie de Versailles, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, UFR des Sciences de la Santé Simone Veil ; 2015 : 119 p.
- 22 | **VAN EERD D, MUNHALL C, IRVIN E, REMPEL D ET AL.** - Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med.* 2016 ; 73 (1) : 62-70.
- 23 | **MOREIRA-SILVA I, TEIXEIRA PM, SANTOS R, ABREU S ET AL.** - The Effects of Workplace Physical Activity Programs on Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Workplace Health Saf.* 2016 ; 64 (5) : 210-22.
- 24 | **VAN POPPEL MN, KOES BW, SMID T, BOUTER LM** - A systematic review of controlled clinical trials on the prevention of back pain in industry. *Occup Environ Med.* 1997 ; 54 (12) : 841-47.
- 25 | **MAHER CG** - A systematic review of workplace interventions to prevent low back pain. *Aust J Physiother.* 2000 ; 46 (4) : 259-69.
- 26 | **LINTON SJ, VAN TULDER MW** - Preventive interventions for back and neck pain problems: what is the evidence? *Spine (Phila Pa 1976).* 2001 ; 26 (7) : 778-87.
- 27 | **TVEITO TH, HYSING M, ERIKSEN HR** - Low back pain interventions at the workplace: a systematic literature review. *Occup Med (Lond).* 2004 ; 54 (1) : 3-13.
- 28 | **VAN POPPEL MN, HOOFTMAN WE, KOES BW** - An update of a systematic review of controlled clinical trials on the primary prevention of back pain at the workplace. *Occup Med (Lond).* 2004 ; 54 (5) : 345-52.
- 29 | **DAWNSON AP, McLENNAN SN, SCHILLER SD, JULL GA ET AL.** - Interventions to prevent back pain and back injury in nurses: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2007 ; 64 (10) : 642-50.
- 30 | **BELL JA, BURNETT A** - Exercise for the primary, secondary and tertiary prevention of low back pain in the workplace: a systematic review. *J Occup Rehabil.* 2009 ; 19 (1) : 8-24.
- 31 | **STEFFENS D, MAHER CG, PEREIRA LS, STEVENS ML ET AL.** - Prevention of Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2016 ; 176 (2) : 199-208.
- 32 | **HESS JA, HECKER S** - Stretching at work for injury prevention: issues, evidence, and recommendations. *Appl Occup Environ Hyg.* 2003 ; 18 (5) : 331-38.
- 33 | **DA COSTA BR, VIEIRA ER** - Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *J Rehabil Med.* 2008 ; 40 (5) : 321-28.
- 34 | **CHOI SD, WOLETZ T** - Do Stretching Programs Prevent Work-related Musculoskeletal Disorders? *J Saf Health Environ Res.* 2010 ; 6(3) : 1-19.
- 35 | **GRAVELING RA, MELROSE AS, HANSON MA** - The principles of good manual handling: Achieving a consensus. Research Report 097. Health and Safety Executive (HSE), 2003 (www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr097.htm).
- 36 | **HOLMSTRÖM E, AHLBORG B** - Morning warming-up exercise. Effects on musculoskeletal fitness in construction workers. *Appl Ergon.* 2005 ; 36 (4) : 513-19.
- 37 | **GOLDENHAR LM, STAFFORD P** - If you've seen one construction worksite stretch and flex program... you've seen one construction worksite stretch and flex program. *J Safety Res.* 2015 ; 55 : 73-79.



BIBLIOGRAPHIE

- 38 | **CHOI SD, RAJENDRAN S** - Construction Workers' Perception of Stretch and Flex Program Effectiveness in Preventing Work-related Musculoskeletal Disorders. In: Subramanian A, Ware BF, Ibarra-Mejia G, Wyatt R (Eds) et al. - Proceedings of the 26th Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference, El Paso, Texas, USA, 5-6 June 2014. International Society for Occupational Ergonomics and Safety (ISOES) ; 2014 : 19-25.
- 39 | **GROSS AR, PAQUIN JP, DUPONT G, BLANCHETTE S ET AL.** - Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update. *Man Ther.* 2016 ; 24 : 25-45.
- 40 | Surveillance médico-professionnelle du risque lombaire pour les travailleurs exposés à des manipulations de charges. Argumentaire scientifique. Recommandations de Bonne Pratique. Société Française de Médecine du Travail (SFMT), 2013 (http://www.chu-rouen.fr/sfmt/autres/Argumentaire_scientifique.pdf).
- 41 | **WALING K, SUNDELIN G, AHLGREN C, JÄRVHOLM B** - Perceived pain before and after three exercise programs. A controlled clinical trial of women with work-related trapezius myalgia. *Pain.* 2000 ; 85 (1-2) : 201-07.
- 42 | **ANDERSEN LL** - Physical exercise in the rehabilitation of trapezius myalgia - a randomized controlled workplace intervention trial including a cross-sectional baseline study. PhD Thesis. Faculty of Health Sciences, University of Copenhagen. National Research Centre for the Working Environment, 2008 (www.arbejdsmiljoforskning.dk/~media/Boeger-og-rapporter/lla-phd.pdf).
- 43 | **SMITH BE, LITTLEWOOD C, MAY S** - An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 ; 15 : 416.
- 44 | **SARAGIOTTO BT, MAHER CG, YAMATO TP, COSTA LO ET AL.** - Motor Control Exercise for Nonspecific Low Back Pain: A Cochrane Review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016 ; 41 (16) : 1284-95.
- 45 | **MACEDO LG, SMEETS RJ, MAHER CG, LATIMER J ET AL.** - Graded activity and graded exposure for persistent nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther.* 2010 ; 90 (6) : 860-79.
- 46 | **ANDERSEN LL** - Influence of psychosocial work environment on adherence to workplace exercise. *J Occup Environ Med.* 2011 ; 53 (2) : 182-84.
- 47 | Activité physique pour les adultes. Recommandations pour les adultes âgés de 18 à 64 ans. Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/fr/).