



Centre Départemental de Gestion de la Fonction Publique Territoriale de la Haute-Corse

POLE SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL

Service Hygiène et Sécurité

LA PREVENTION DES TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES

(TMS)



FICHE DE TRAVAIL EN SECURITE

N° : 02 / 2017

Il est souhaitable qu'un exemplaire de ce document soit mis à disposition :

- des agents de la collectivité.
- du conseiller de prévention.

(La version électronique de ce document est téléchargeable sur le site internet www.cdg2b.com / Nos missions / Hygiène et Sécurité / Documentation)

LA PREVENTION DES TROUBLES MUSCULOQUELETTIQUES (TMS)

Sommaire :

I - Définition des TMS:	2
II - Circonstances de survenue :	3
A - Facteurs individuels :	3
B - Facteurs environnementaux :	3
1 - Facteurs biomécaniques :	3
2 - Facteurs psychosociaux :	11
III – La prévention :	12
A – Mobiliser :	12
B – Investiguer :	13
1 Connaître le risque :	13
2 Analyser les situations de travail et identifier les facteurs de risque :	13
C - Maîtriser le risque :	14
1 Réduction des sollicitations professionnelles :	14
2 Information et formation :	15
3 Maintien des capacités fonctionnelles :	15
D - Evaluer :	15
Pour en savoir plus :	15

I - Définition des TMS:

Depuis plus de 20 ans, les troubles musculosquelettiques constituent la première maladie professionnelle reconnue en France et dans d'autres pays européens. Ils représentent un coût financier important pour les entreprises, les collectivités et la société.

Les troubles musculosquelettiques (*TMS*) regroupent une quinzaine de maladies qui affectent les muscles, les tendons et les nerfs des membres et de la colonne vertébrale. Ce sont des pathologies multifactorielles à composante professionnelle. Les TMS s'expriment par de la douleur mais aussi, pour ceux du membre supérieur, par de la raideur, de la maladresse ou une perte de force.

En France, les TMS des membres supérieurs sont reconnus au titre des tableaux 57, 69, 97 et 98 des maladies professionnelles (*MP*) du régime général et au titre du tableau 39 du régime agricole.

Les régions corporelles concernées par les TMS sont principalement les épaules (*exemple : tendinopathie de la coiffe des rotateurs*), le coude (*exemple : épicondylite*), les extrémités des membres supérieurs (*exemple : syndrome du canal carpien pour le poignet*), le cou, et le dos. Tous les secteurs d'activité sont touchés.

Ce risque n'est pas vraiment nouveau puisqu'il était déjà présent au 19ème siècle. Son émergence actuelle s'explique notamment par des changements dans l'organisation du travail. Le juste à temps, le flux tendu ou stock zéro imposent un niveau de charge de travail relativement constant. Beaucoup de tâches imposent également des gestes fins, précis et répétés.

En matière de santé et sécurité au travail, il n'existe pas actuellement de réglementation spécifique relative à la prévention des risques liés aux troubles musculosquelettiques (*TMS*).

Il convient de se reporter, en premier lieu, à l'obligation générale qui incombe à l'employeur de préserver la santé physique et mentale de ses salariés (*article L. 4121-1 du Code du travail*). Il en découle qu'il devra prendre les mesures de prévention nécessaires pour éviter toute maladie ou accident professionnel. Ces mesures comprennent, les actions de prévention des risques professionnels reposant sur les 9 principes généraux de prévention et les actions de prévention de la pénibilité au travail. Dans le cadre de l'évaluation des risques il déterminera donc les différents types d'activités qui sont susceptibles de provoquer des TMS. Une fois les études de poste effectuées et les mesures de prévention mises en place, l'employeur devra se reporter également à la réglementation prévue pour prévenir les risques liés à certaines activités.

Activités susceptibles de déclencher des TMS :

- **Activités liées à la manutention de charges** : articles R. 4541-1 à R. 4541-10 du code du travail.
- **Activités liées à l'utilisation d'écran de visualisation** : articles R. 4542-1 à R. 4542-19 du code du travail.
- **Activités exposant aux vibrations mécaniques** : articles R. 4441-1 à R. 4447-1 du code du travail.
- Etc...

Les TMS constituent actuellement les pathologies professionnelles les plus répandues dans les pays industrialisés.

II - Circonstances de survenue :

C'est la conjugaison de plusieurs facteurs de risque qui peut causer un TMS : la probabilité d'être atteint d'un TMS varie en fonction du nombre de facteurs de risque et/ou de leur intensité.

Les facteurs de risques peuvent se répartir en deux grandes familles :

- Les facteurs individuels.
- Les facteurs environnementaux.

A - Facteurs individuels :

Les facteurs individuels sont liés aux caractéristiques intrinsèques des individus (*le sexe, l'âge, les antécédents médicaux...*).

Il existe une « sensibilité individuelle » qui fait que pour un même geste effectué, certaines personnes auront une tendinite, et d'autres pas.

B - Facteurs environnementaux :

1 - Facteurs biomécaniques :

Les principaux facteurs biomécaniques sont la répétitivité des gestes, les efforts excessifs, les zones articulaires extrêmes, le travail en position maintenue, ils sont déterminés par différentes caractéristiques du travail (*aménagement du poste, organisation du travail...*) :

- La forte répétitivité des gestes :

La répétitivité est définie par :

- Un nombre de mouvements par minute d'une articulation (*5 gestes/min = Risque – 10 gestes/min = Danger - ED 776 INRS*)
- Ou le nombre de fois où la main touche un élément de travail
- Ou par la durée du cycle de travail. (*seuil: 30 secondes - ED 957 INRS*).

Répétitivité faible		Répétitivité moyenne		Répétitivité élevée		
0	2	4	6	8	10	
Main non occupée la plupart du temps ou pas de mouvement régulier		Activité brève entrecoupée par de longues périodes de pauses	Mouvement lent et continu avec pause courte	Mouvement continu et régulier avec pause occasionnelle	Mouvement continu rapide avec pause peu fréquente	Mouvement continu ou rapide ou rythme continu difficile à maintenir

Fig. Echelle d'évaluation pour la répétitivité (inspirée de Lakto, 1977)

- **Les efforts excessifs :**

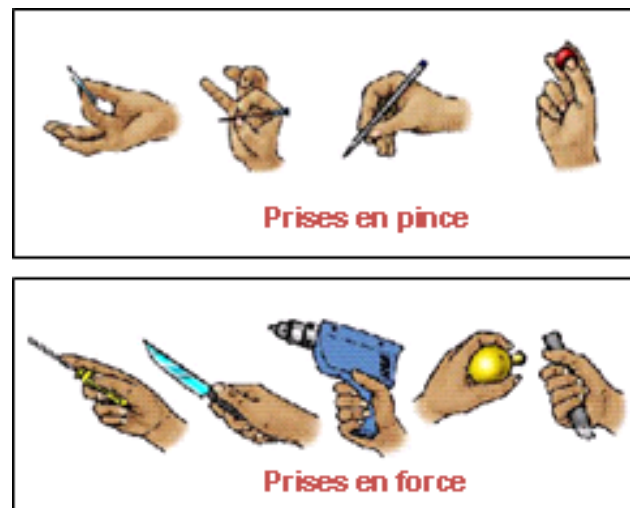
Les activités nécessitant un effort ne se résument pas à la manutention d'objets lourds. Il peut avoir un exercice de force dans d'autres conditions, par exemple :

- Travail avec un outil (*pression mécanique par le contact direct entre la paume de la main et un objet dur*)
- Assemblage de pièces
- Travail de précision

Éléments à prendre en compte pour évaluer la force nécessaire à une tâche :

- **l'intensité de la force** : Elle peut être estimée par le poids de la charge.
- **le groupe musculaire** : Il est plus facile d'appliquer une force en utilisant des masses musculaires importantes (*exemple les muscles des membres inférieurs*). Par contre si la force doit être générée par de plus petites masses musculaires, l'effort requis sera plus important.
- **la direction de l'effort** : Un même groupe de muscles peut produire une force différente selon la direction de l'effort. Un développement optimal de la force n'est possible qu'en direction du corps.
- **la prise** : On distingue deux grands types de prise : la prise en force et la prise en pincement. La prise en force est une prise enveloppante qui implique l'ensemble des doigts ; c'est la prise la plus puissante, la plus appropriée à l'exercice d'une force.
- **la posture** : La posture adoptée lorsqu'on doit générer une force conditionne également l'effort à exercer. (*Posture adoptée au départ et pendant l'effort*)

Schéma des prises – (Source CSST) :



Echelle utilisée par OREGÉ (outil de dépistage des facteurs biomécaniques) :

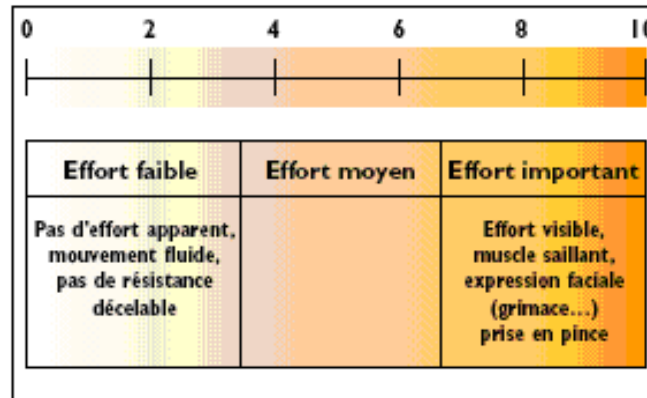


Fig. 1. Echelle d'évaluation pour la force (inspirée de Latko)

- Les zones articulaires extrêmes :

Les amplitudes articulaires des différents sièges de douleurs (*épaule, coude...*) sont évaluées selon des postures de référence .

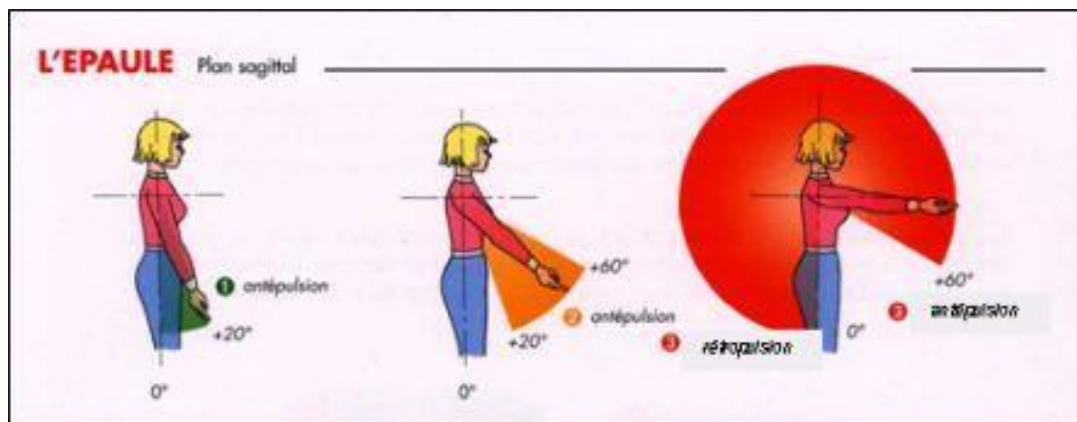
- les postures contraignantes :

Postures de référence données par l'INRS :

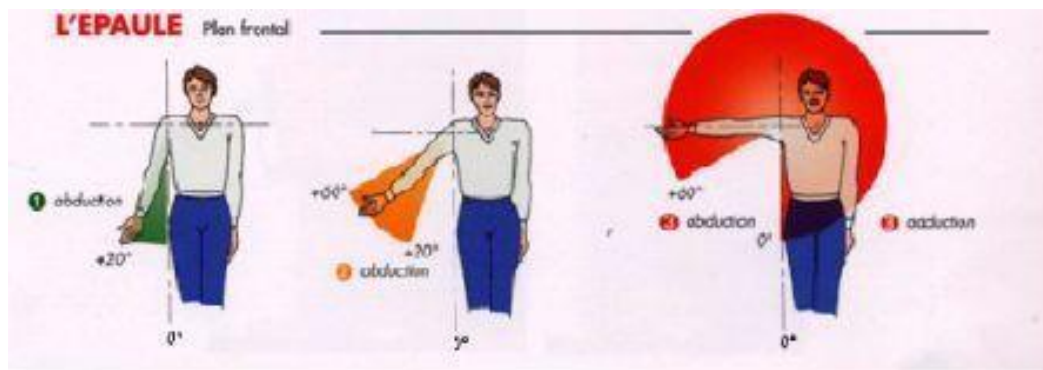


(Source INRS : "Méthode de prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples" TC78)

Les antépuulsions (bras en avant) et rétropuulsions (bras en arrière) des épaules :

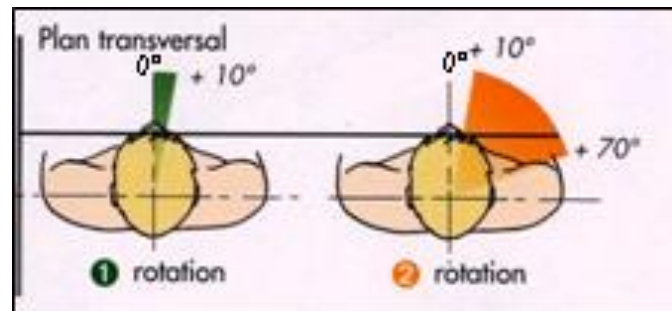
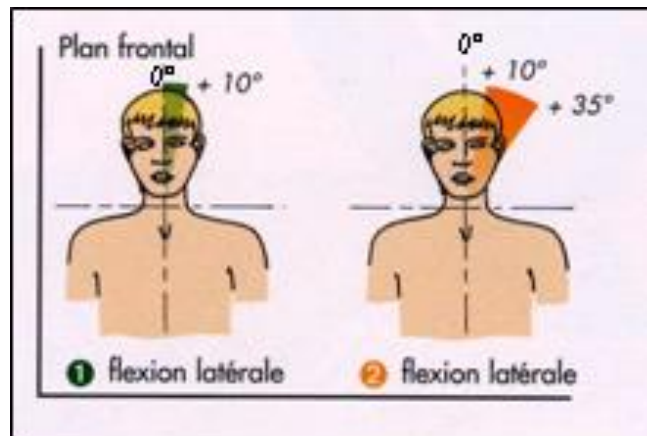
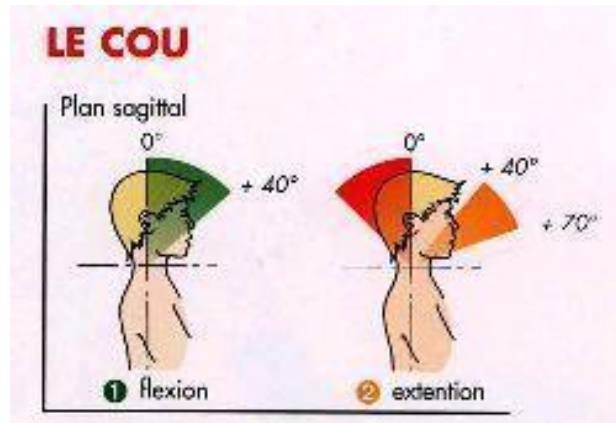


Les abductions et adductions (écartement des bras par rapport au corps) des épaules :



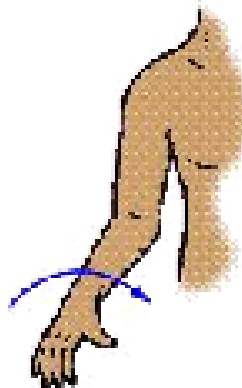
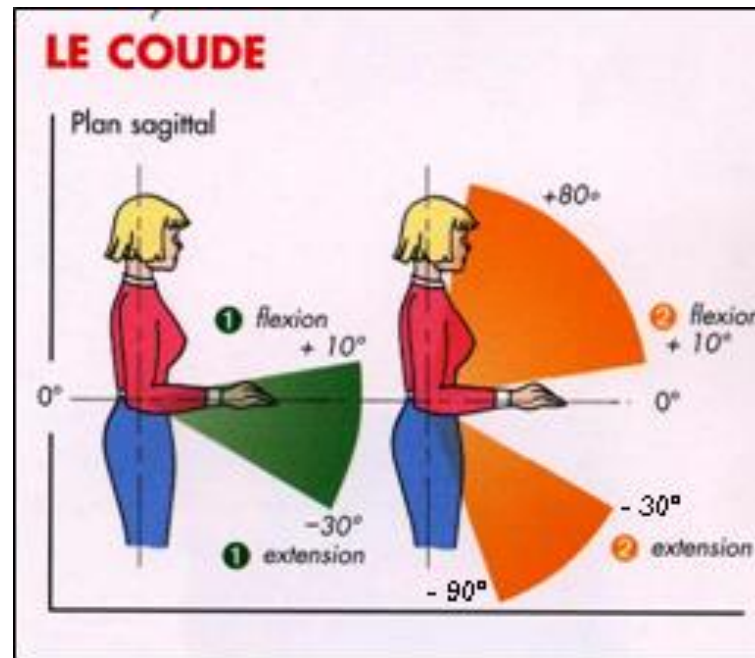
(Source INRS : "Méthode de prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples" TC78)

Les flexions (latérales ou non) et les rotations du cou :

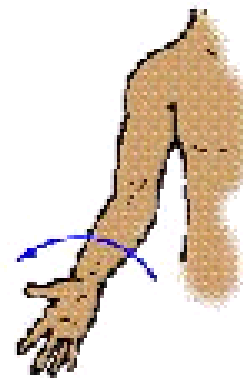


(Source INRS : "Méthode de prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples" TC78)

Les flexions, extensions du coude et les pronations, supinations des avant bras (*rotation des avant-bras*) sont également des mouvements sollicitants :



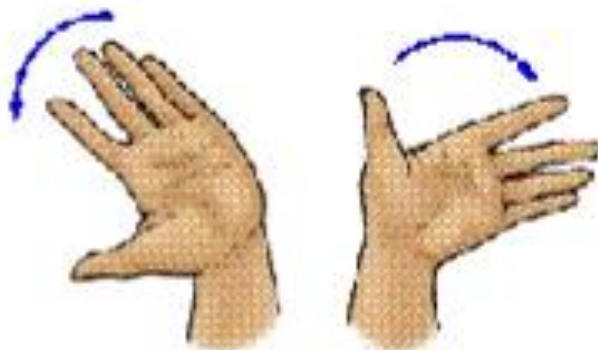
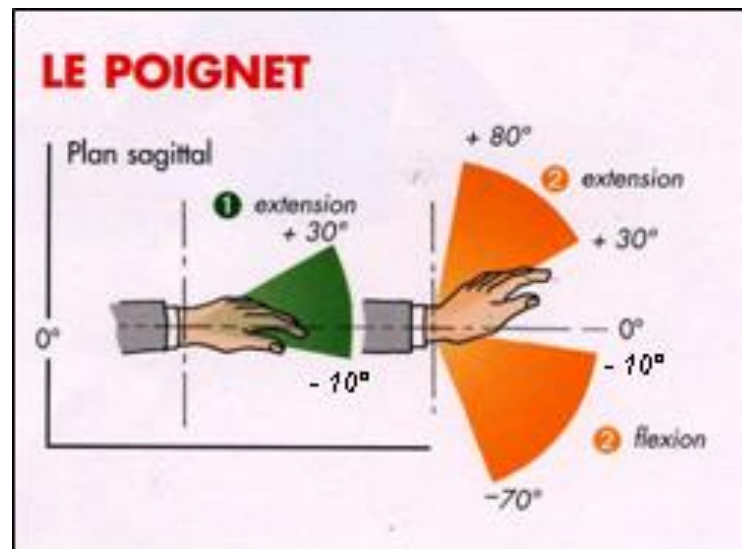
Pronation



Supination

(Source INRS : "Méthode de prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples" TC78)

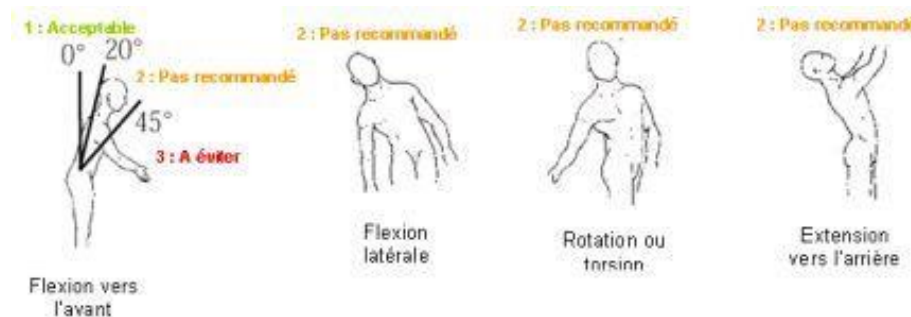
Les flexions et extensions du poignet et les déviations des poignets sont des mouvements sollicitants :



Déviation radiale Déviation cubitale

(Source INRS : "Méthode de prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples" TC78)

Les flexions, extensions et torsions du dos :



(Source INRS : "Méthode de prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples" TC78)

- **Le travail en position maintenue :**

Ces facteurs biomécaniques sont déterminés par différentes caractéristiques du travail :

- Le poste de travail, ses outils et ses équipements...

- Le port de gants, l'exposition aux vibrations, au bruit et au froid augmentent la probabilité de survenue des TMS. Ils augmentent la force de serrage.

- L'organisation du travail : Les facteurs de risque qui relèvent de l'organisation du travail ont un effet complexe sur le risque TMS. L'organisation du travail détermine en bonne partie l'intensité des autres facteurs de risque (*posture, efforts, répétition*). Elle peut aussi agir sur l'état psychologique des salariés en générant plus ou moins de stress.

Les principales caractéristiques de l'organisation du travail pouvant avoir un impact sur le risque TMS sont :

- La charge mentale et la cadence
- Les horaires de travail et les pauses
- Les changements technologiques
- La polyvalence
- La pression temporelle...

Le manque de pauses ou d'alternance dans les tâches ainsi qu'une durée de travail excessive sont des facteurs organisationnels qui augmentent le risque de TMS car ils ne permettent pas une récupération suffisante.

2 - Facteurs psychosociaux :

Nous appelons facteurs psychosociaux l'ensemble des causes organisationnelles et des relations intra et interindividuelles qui peuvent avoir des répercussions sur la santé.

A noter que l'impact sur la santé de ces facteurs psychosociaux dépend de la perception qu'en ont les personnes.

En ce qui concerne les TMS, les facteurs psychosociaux sont principalement caractérisés par le niveau de stress des salariés.

Les effets du stress en liaison avec les TMS sont multiples. Les forces de serrage et d'appui sont accrues, le temps de récupération s'allonge. Le stress amplifie la perception de la douleur et rend les opérateurs plus sensibles aux facteurs de risque de TMS.

Les caractéristiques du travail déterminantes du niveau de stress peuvent être de plusieurs types :

- **- L'organisation du travail :**
 - autonomie
 - polyvalence
 - ordres contradictoires
 - dépendance organisationnelle entre opérateurs...

- **- Le contenu du travail :**
 - forte exigence quantitative et qualitative de la tâche
 - perte du sens lié au travail
 - diminution de l'intérêt lié au travail (*monotonie...*)
 - conflit de valeurs (*entre les exigences du poste et les valeurs personnelles*)
 - exposition à des situations de violence...

- **- Le contexte économique et social de l'entreprise :**
 - instabilité des contrats de travail
 - incertitude sur l'avenir
 - manque de soutien de la part des collègues et/ou supérieurs hiérarchiques, ambiance de travail dégradée
 - management peu participatif, autoritaire, déficient...
 - manque de reconnaissance au travail...

- **- L'environnement de travail :**
 - ambiance thermique froide
 - ambiance sonore élevée
 - vibrations
 - équipements de travail inadaptés...

Pour pouvoir réduire le risque d'apparition de TMS, il est indispensable de mettre en évidence les facteurs de risques présents (*efforts, répétitivité, stress,...*) et d'identifier leurs déterminants ou causes (*conception des équipements, pannes fréquentes, conception des outils, organisation du travail...*).

La mise en évidence des facteurs de risque et des déterminants correspondant permet ensuite d'**identifier des pistes de prévention.**

III – La prévention :

Pour éviter l'apparition d'une pathologie de type TMS, la récurrence ou l'évolution d'un TMS vers un phénomène chronique, il faut agir sur les facteurs de risque en suivant une démarche de prévention spécifique.

La prévention des TMS passe par un dépistage préalable des situations de travail à risque, puis par une intervention ergonomique. Un diagnostic médical précoce est également important.

Cette démarche pourra aboutir à une transformation des situations de travail en agissant sur :

- la conception des outils, des produits,
- le poste et l'espace de travail
- l'organisation du travail
- la formation et l'information des agents...

.La démarche de prévention des TMS repose principalement sur une phase d'intervention qui comporte 4 étapes : **mobiliser, investiguer, maîtriser et évaluer**.

Schéma de la phase d'intervention :



A – Mobiliser :

La prévention des TMS nécessite un engagement de l'autorité territoriale et de l'ensemble de la hiérarchie.

Celles-ci doivent en effet :

- comprendre les enjeux et adhérer à la démarche de prévention,
- dégager les moyens nécessaires (*humains, financiers, temporels*),
- associer les différents services, les représentants du personnel, le CHSCT et/ ou les instances représentatives du personnel ainsi que le service de santé au travail,
- faire appel si nécessaire à des partenaires externes (*IPRP, ergonomes consultants, ARACT, préventeurs du CDG...*)

Cette étape permet de motiver tous les acteurs, de les informer et de leur faire comprendre les enjeux de la démarche. Elle conduit aussi à faire de l'intervention une véritable conduite de projet, avec une instance de pilotage et la constitution de groupes de travail, la définition d'objectifs précis, d'échéances et de critères d'évaluation de l'efficacité. Elle doit être entretenue tout au long de la démarche.

Agir ensemble est une condition indispensable à la réussite de la démarche de prévention.

B – Investiguer :

1 Connaître le risque :

L'objectif est de rechercher des données sur la santé des agents et celle de la collectivité. Ce recueil d'information permet de mieux connaître le risque et de déterminer les situations de travail à analyser en priorité (*secteurs ou postes de travail à risque*).

Ce travail, réalisé avec la contribution des services de santé au travail, peut se faire :

- par des entretiens avec les agents,
- par l'analyse des données existantes sur la santé des agents ou à partir d'un recueil prospectif au moyen d'outils tels que le questionnaire nordique, et le protocole clinique, avec la contribution du médecin du travail,
- par l'analyse des données de la collectivité.

Le taux de turnover, l'absentéisme, les types de contrats, la répartition par âge, le fonctionnement global du processus de production sont des exemples d'informations à recueillir permettant de mieux comprendre la santé de la collectivité. Les sources d'informations sont diverses : entretiens, rapport annuel du CHSCT, bilan social, rapport annuel du médecin du travail...

2 Analyser les situations de travail et identifier les facteurs de risque :

L'objectif est de dépister les situations de travail à risque et d'en rechercher les causes. L'identification des facteurs de risque au poste de travail doit s'accompagner d'une compréhension des mécanismes qui expliquent leur présence.

Cela nécessite :

- d'analyser le travail réel au moyen d'entretiens et d'observations afin de décrire finement la succession chronologique des actions effectuées par l'agent et, éventuellement, d'identifier les écarts avec le travail prescrit
- d'effectuer des mesures permettant d'évaluer le dimensionnement du poste ainsi que l'environnement physique (*éclairage, niveau sonore, ambiance thermique...*)
- d'évaluer, grâce à des mesures et/ou à partir du ressenti des agents sur leur travail, les contraintes biomécaniques, psychosociales et liées à l'organisation pour identifier des leviers d'action permettant de réduire le risque de TMS

- **Analyse de l'activité, mesures de dimensionnement et d'environnement physique :**

Le recueil de ces données est le propre de toute étude ergonomique.

- **Evaluation des sollicitations biomécaniques :**

L'évaluation des sollicitations biomécaniques doit porter sur :

- la répétitivité des gestes
- le maintien prolongé de la posture
- les efforts excessifs
- les amplitudes articulaires extrêmes

La **gestuelle** est considérée comme répétitive si :

- des mouvements identiques ou comparables du membre supérieur sont effectués toutes les 10 à 15 s (*check-list de l'OSHA, 1997*)
- le temps de cycle est inférieur à 30 s (*norme EN 1005-5, 2007*)
- la même activité est exercée pendant au moins 50 % du temps de travail (*norme EN 1005-5, 2007*)
- la fréquence des actions techniques par membre est supérieure à 40 par minute (*norme EN 1005-5, 2007*)

En ce qui concerne la **posture**, il faut éviter particulièrement :

- l'extension répétée et / ou prolongée du cou
- le travail au-dessus du niveau des épaules
- les positions extrêmes du poignet en extension ou en flexion
- le maintien d'une même posture plus de 4 secondes
- les prises d'objet au-delà de la zone d'atteinte de confort

En ce qui concerne l'effort de préhension, il peut être quantifié à partir de l'enregistrement de l'activité électrique des muscles fléchisseurs (avant-bras) ou estimé grâce à des échelles d'évaluation (*voir chapitre "outils d'analyse des risques2"*).<http://www.inrs.fr/risques/tms-troubles-musculosquelettiques/outils-analyse-risques.html>

- **Evaluation des facteurs psychosociaux et organisationnels :**

Les entretiens et l'utilisation d'outils tels que l'outil RPS/DU permettent d'évaluer les facteurs psychosociaux. Il s'agira en particulier de s'intéresser aux facteurs d'intensification du travail (*fluctuation de la production, gestion des aléas, combinaison d'actions*), à la charge cognitive, aux exigences émotionnelles, en particulier dans les activités de services, aux rapports sociaux avec les collègues et la hiérarchie, à la perception qu'ont les agents de leur avenir (*insécurité de la situation de travail*). Les facteurs organisationnels sont identifiés comme des déterminants des contraintes biomécaniques et psychosociales. Les horaires et le rythme de travail, l'organisation de la polyvalence, de la rotation des postes, les modes de communication, la définition des modes opératoires, la façon dont les agents sont affectés sur différents postes en fonction de leur âge, de leur genre, de leur expérience, de leurs capacités fonctionnelles, l'organisation de la formation continue, l'accompagnement des nouveaux embauchés, les procédures d'accompagnement à la reprise après un arrêt de travail, sont autant d'informations pertinentes pour identifier des pistes de solutions dans l'étape "maîtriser".

C - Maîtriser le risque :

La prévention des TMS passe par des actions ergonomiques qui visent à modifier les situations de travail afin de réduire les contraintes qui pèsent sur les agents. Pour cela la collectivité doit mettre en place, grâce à un travail d'équipe, des solutions suite aux pistes de prévention identifiées antérieurement. Il est nécessaire de planifier cette prévention (*définir les priorités et établir l'échéancier*) car les actions engagées doivent être effectuées sans précipitation, et d'indiquer les modalités de suivi.

Cette prévention repose conjointement sur :

- la réduction des sollicitations professionnelles (*biomécaniques, psychosociales et organisationnelles*)
- l'information - formation de de la hiérarchie et des agents
- le maintien des capacités fonctionnelles

1 Réduction des sollicitations professionnelles :

Les contraintes de travail peuvent être réduites en agissant en amont sur :

- La conception des équipements de travail (*postes, outils, ...*).
- La conception des lieux de travail.
- La conception de l'organisation .

Concernant les équipements de travail, la norme NF EN ISO 14738 (*X 35-104, 2008*) sur les prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines fournit des recommandations pour le dimensionnement des postes. La norme NF EN 12464-1 (*X 90-003-1, 2011*) sur l'éclairage des lieux de travail fournit des recommandations pour l'éclairage moyen à maintenir (*éclairage requis au moment du premier entretien du luminaire*) selon la tâche.

Les mesures de prévention collective doivent être privilégiées. Les actions au stade de la conception permettent de réduire, voire de supprimer le risque à la source. Dans la pratique, les situations sont plus souvent des situations de reconception. Dans tous les cas, le retour d'expérience des agents est essentiel à prendre en compte et un travail itératif s'avère souvent indispensable avant l'implantation durable des solutions.

Exemples de solutions de prévention

- Courber l'outil plutôt que le poignet.
- Choisir les machines les moins vibrantes possibles.
- Réduire l'effort en améliorant la conception et en utilisant des aides techniques.

- Ralentir la cadence et réduire les manutentions lourdes.
- Aménager les postes de travail en s'appuyant sur les normes.
- Alternier les tâches, à condition que le salarié ne refasse pas les mêmes gestes d'un poste à l'autre.
- Mettre à disposition des équipements de protection individuelle permettant de répartir les forces de pression sur le genou et d'amortir le contact avec un sol dur.
- Favoriser l'entraide, donner des marges de manœuvre aux agents.
- Diminuer les facteurs de stress, favoriser les pauses collectives pour encourager les temps d'échanges, éviter le travail en situation d'isolement géographique ou social.
- Reconnaître et valoriser les compétences et l'expérience.
- Améliorer la maintenance pour prévenir pannes et dysfonctionnements.

Il est souvent nécessaire d'agir à différents niveaux de la collectivité car un problème de TMS sur un poste peut trouver son origine bien en amont de celui-ci. A l'inverse, la suppression d'un risque de TMS sur un poste peut avoir un impact négatif sur d'autres postes. Seule une vision globale de la situation permet d'éviter le déplacement du risque.

2 Information et formation :

L'information et la formation sont également des leviers importants dans la maîtrise du risque de TMS. Un agent informé des risques qu'il encourt est une "sentinelle" efficace pour prévenir les risques de TMS. En effet, plus les pathologies sont diagnostiquées précocement, plus les conséquences sont réduites pour la santé des agents et plus faibles sont les coûts directs et indirects supportés par les collectivités. De même, le **signalement précoce de dysfonctionnements** permet d'accroître la réactivité en matière de solutions de prévention et de favoriser l'implication des agents dans la démarche de prévention. La formation concerne non seulement la prévention des risques de TMS à différents niveaux dans la collectivité (*agents, encadrement, responsable sécurité, hiérarchie*) mais aussi l'accompagnement dans l'évolution des pratiques professionnelles. Prévoir un temps d'apprentissage adapté pour les nouveaux embauchés, favoriser la transmission des savoir-faire par les seniors, accompagner la polyvalence par une montée en charge progressive, accompagner les changements de process, d'organisation, de produits par des actions formatives s'avèrent bénéfiques pour prévenir le risque de TMS.

3 Maintien des capacités fonctionnelles :

Le maintien des capacités fonctionnelles au moyen d'une activité physique régulière et d'exercices d'échauffement avant la prise de postes à forte exigence physique ne peut constituer à lui seul une réponse de prévention en première intention. Il doit être envisagé comme une mesure complémentaire dès lors que la réduction des contraintes dans l'activité de travail est effective.

D - Evaluer :

L'évaluation de l'intervention fait partie intégrante de la démarche de prévention. Elle doit être prévue dès l'initiation de la démarche, de façon à mettre en place des indicateurs de suivi pertinents, en cohérence avec les objectifs poursuivis. Ces indicateurs concernent l'état de santé des agents vis-à-vis des TMS. Toutefois, ils ne suffisent pas à eux seuls à évaluer l'efficacité des mesures mises en place. D'autres indicateurs en relation avec le processus d'implantation de la démarche de prévention et en lien avec les sources d'exposition au risque et la santé de la collectivité complètent le suivi. Ils permettent d'apprécier l'évolution de la démarche à court, moyen et long terme

Pour en savoir plus :

Liens utiles :

- www.inrs.fr
- www.anact.fr
- www.travailler-mieux.gouv

----- CENTRE DEPARTEMENTAL DE GESTION DE LA FONCTION PUBLIQUE TERRITORIALE DE LA HAUTE-CORSE -----

POLE SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL

Service Hygiène et Sécurité



www.cdg2b.com



04.95.31.10.75



04.95.32.33.65

