

VIDAR

Une méthode-outil d'aide à la prévention des TMS pour les petites entreprises

Dans le cadre des échanges scientifiques entre l'INRS et le National Institute for Working Life (NIWL, équivalent de l'INRS en Suède fermé en juillet 2007), les chercheurs de l'INRS ont repris et adapté une méthode-outil de prévention des TMS du rachis et des membres développée par le NIWL et dénommée VIDAR [1]. Le but de cet article est triple :

- 1) rappeler succinctement les principes d'une démarche de prévention des TMS et présenter VIDAR,
- 2) rapporter l'étude d'évaluation faite par les médecins du travail et les modifications de la version française de VIDAR qui ont été réalisées à la suite,
- 3) présenter la version française maintenant disponible de cette méthode-outil.

En résumé

La prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) passe par une démarche cohérente avec les données scientifiques probantes et opérationnelles en entreprise. Des chercheurs et des praticiens des conditions de travail ont fait le constat que les méthodes disponibles étaient peu opérationnelles pour les petites entreprises de moins de 20 salariés (TPE). Les récents progrès dans le domaine des connaissances sur les TMS permettent de proposer de nouveaux moyens utilisables dans les TPE. La méthode-outil VIDAR développée par les chercheurs suédois du NIWL en est un exemple. Elle a été adaptée au contexte des TPE françaises par les spécialistes de l'INRS. Elle intègre aussi plus spécifiquement la dimension organisationnelle des TMS que la version initiale et un certain nombre d'autres modifications. Cette version modifiée, testée par des médecins du travail évaluateurs et largement modifiée suite à leurs observations, est décrite dans cet article.

méthode [2] de prévention des TMS organisée en 3 étapes successives : *mobiliser, investiguer, maîtriser*. Parallèlement, des outils intégrables à la méthode ont été développés. Ainsi, un questionnaire visant à évaluer les facteurs psychosociaux [2] et un outil d'évaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS du membre supérieur dénommé OREGÉ ont été développés [3]. L'un des principaux reproches faits à ce dispositif est sa lourdeur.

Pourtant, est-il nécessaire de rappeler que c'est d'abord la question de la prévention en soi des TMS qui est complexe ? La méthode ne vise qu'à comprendre cette complexité qui s'exprime au niveau des situations de travail à risque de TMS. La compétence en ergonomie, qui est un pré-requis pour agir, a aussi fait l'objet de critiques. Elle reste irréductiblement le moyen de l'action de prévention.

L'amélioration continue des connaissances sur les TMS, comme en témoignent de nombreux documents de synthèse [4, 5], l'appropriation croissante de ce risque professionnel par les acteurs de l'entreprise, les partenaires sociaux et les pouvoirs publics (cf. Plan Santé Travail) ainsi que l'expérience renforcée des préventeurs ont changé le décor. Par exemple, les recherches sur l'évaluation de l'implantation des actions de prévention [6, 7] apportent des moyens nouveaux d'appréciation de l'efficacité ou de l'utilité des méthodes et des outils de prévention développés. Parallèlement, la multiplication des actions de prévention a renforcé les motivations et les compétences des préventeurs dans ce domaine de la prévention des risques professionnels. Cette nouvelle situation permet de faire évoluer les méthodes et les outils en les simplifiant ou de mieux cibler leur utilité sans perte de pertinence. Les spécifier à différents types d'entreprise ou de situation de travail sont des objectifs qu'il est possible maintenant d'atteindre.

M. APTEL*, O. MOREL*,
A. AUBLET-CUVELIER*,
A. GUERRIER*,
M. FORSMAN**

* Département Homme au travail, Laboratoire de biomécanique et d'ergonomie, INRS, Vandœuvre les Nancy, France

** Department of public health sciences, Division of occupational medicine, Karolinska Institutet, 171 76 Stockholm, Suède

La prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) est une priorité sanitaire et sociale pour les pouvoirs publics et les partenaires sociaux. Si la mise en place et la conduite d'une politique sanitaire relèvent de leur responsabilité, il est important que le socle de compréhension et, consécutivement, les moyens de leur prévention soient solides pour que les préventeurs et, plus largement les acteurs de l'entreprise, puissent agir efficacement. Cela passe notamment par la mise en place de méthodes et d'outils appropriés aux contextes dans lesquels ils sont mis en œuvre et aux acteurs auxquels ils sont destinés. L'INRS a formalisé depuis 10 ans les principes d'une

Principes d'une démarche de prévention des TMS

La prévention des TMS se fonde d'abord sur une méthode qui vise à comprendre les origines de ces atteintes à la santé. Elle s'accompagne d'outils qui sont les moyens opérationnels de cette compréhension. Il est donc nécessaire de bien distinguer ces 2 notions trop souvent confondues. Selon *Le petit Robert*[®], une méthode « est un ensemble de démarches raisonnées qui sont suivies pour parvenir à un but » et un outil est « un élément d'une activité qui n'est qu'un moyen, un instrument ».

MÉTHODE

Dans une démarche de prévention des TMS, l'essentiel est de s'accorder sur la méthode qui doit être globale, participative et pluridisciplinaire et s'ancrer dans les connaissances scientifiques et les pratiques sociales ; le choix des outils devant être laissé à l'appréciation des utilisateurs, en particulier l'ergonome et le médecin du travail. La méthode doit prendre en compte l'ensemble des facteurs de risque et des déterminants, du fait de la multifactorialité des TMS, et évidemment être cohérente avec les connaissances scientifiques probantes. Elle intègre les acteurs de l'entreprise et se fonde sur l'association des différents savoirs. Elle s'inscrit dans un projet d'entreprise et se conduit sous la responsabilité d'un comité de pilotage. Elle doit aussi s'inscrire dans le temps. La mise en œuvre du diagnostic ergonomique est l'expression

d'une volonté d'action partagée. Enfin, la méthode est mise en œuvre par une personne compétente en ergonomie et comprend différentes étapes (*figure 1*) :

→ **mobiliser** : « s'accorder pour agir ensemble ». Cela nécessite d'informer, de dialoguer avec les différents acteurs de l'entreprise afin de s'assurer de leur participation ;

→ **investiguer** : cette étape vise à produire des connaissances sur la santé de l'entreprise et des salariés, à identifier les situations sollicitantes, à objectiver les origines de ces sollicitations et enfin à objectiver la gestuelle par une analyse des facteurs biomécaniques ;

→ **maîtriser** : cela conduit à transformer les situations de travail en agissant sur les déterminants susceptibles d'être à l'origine des TMS.

OUTILS

Les outils qui s'inscrivent dans la méthode en sont les éléments visibles, concrets. Ils apportent des appréciations quantitatives ou qualitatives sur un élément du problème, parfois sur tous. La boîte à outils est riche de moyens complémentaires pour apprécier les différentes dimensions du travail. Il existe aussi différents outils pour apprécier un même phénomène. Par exemple, OREGÉ est un outil pour évaluer les facteurs de risque biomécaniques mais il en existe d'autres [3, 8]. De nombreux questionnaires ont aussi été proposés pour évaluer le vécu du travail des salariés [2, 9].

En ergonomie, l'auto-confrontation est un outil essentiel qui permet à l'opérateur de verbaliser à partir de la trace vidéo sa propre activité de travail [10]. Elle permet, suite à un enregistrement de l'activité de travail d'un opérateur, de la commenter ou d'en débattre avec lui lors de son visionnage. Les deux principaux avan-



Fig. 1 : Démarche de prévention des TMS.

tages sont d'une part, l'analyse objective des traces du travail partageables grâce à la vidéo par l'opérateur et l'ergonome et d'autre part, la possibilité de verbaliser son activité par l'opérateur dans un contexte facilitateur et interactif [10].

MÉTHODE-OUTIL

On peut aussi distinguer la méthode-outil de la méthode et des outils. La méthode-outil est l'intégration dans la méthode d'outils dédiés. C'est donc un ensemble cohérent, appliqué aux objectifs énoncés, mais non modifiable. Il faut la considérer comme un tout et l'utiliser en conséquence. Les avantages essentiels sont la cohérence des moyens avec les objectifs assignés et la facilité de prise en main. La principale limite est qu'elle porte un prescrit que l'utilisateur doit suivre, ce qui peut être gênant dans certaines situations ou contraignant pour certains utilisateurs.

Si la méthode et la plupart des outils ont été conçus pour le secteur industriel où dans le passé le risque était prééminent, il est nécessaire qu'ils s'adaptent à des situations de travail qui évoluent mais où le risque de TMS demeure présent. En effet, l'évolution du tissu économique conduit au développement du secteur des services (plus de 60 % des emplois sont dans ces secteurs) dont les caractéristiques organisationnelles sont variées et souvent différentes de celles rencontrées dans l'industrie. Ainsi, les emplois tels que ceux des soignants, d'aide à la personne, de bibliothécaire, de musicien professionnel, d'utilisateur d'outil informatique, etc. sont des exemples de métiers exposés au risque de TMS qu'une méthode de prévention doit pouvoir analyser.

VIDAR (1)

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Le NIWL a développé une méthode-outil simple, légère et participative d'analyse du travail, destinée à la prévention des TMS et baptisée VIDAR [1]. Cette méthode-outil est basée sur l'auto-confrontation. Elle associe un enregistrement vidéo du travail et un logiciel qui sert de guide à l'auto-confrontation. Forsman et al [1] considèrent que si on dénombre de multiples méthodes ou outils de prévention des TMS, peu sont effectivement utilisés par les préventeurs. La complexité d'usage de ces méthodes ou leur dimension chronophage explique en grande partie cette situation [1]. Ce

constat vaut pour le contexte français où les mêmes reproches sont entendus.

Les chercheurs suédois ont conçu VIDAR en pensant d'abord aux utilisateurs potentiels. Dans leurs attendus, ils rappellent que l'utilisation de méthodes « simplistes » conduit à des évaluations erronées du risque de TMS et de ses déterminants. Ils ont donc, dès la conception, posé des principes d'utilisation. Ils considèrent que VIDAR nécessite des compétences en ergonomie et implique au préalable l'engagement réciproque de l'opérateur et de l'utilisateur pour la réussite de la démarche. En cela, ils rejoignent les intentions de ceux qui ont développé l'auto-confrontation [10] et OREGÉ.

Les experts du laboratoire de biomécanique et d'ergonomie de l'INRS ont repris la méthode-outil VIDAR en la modifiant. Ces modifications sont de plusieurs ordres.

La plus importante porte sur la cible. Il a été décidé que VIDAR devait être destinée aux entreprises de moins de 20 salariés car la prise en charge des TMS dans ces très petites entreprises (TPE) est encore insuffisante. Or, si OREGÉ, méthode proposée par l'INRS en 1999, s'avère légitime et opérationnelle dans le contexte des entreprises de taille importante, elle l'est peu dans les TPE. VIDAR a donc été modifiée pour y inclure des critères spécifiques à ce contexte.

Ensuite, la diversité des situations de travail rencontrées dans les TPE impose une souplesse d'usage de la méthode-outil. Ainsi, des modifications ont été apportées en ce sens qui concernent la logique du logiciel, une prise en compte adéquate des déterminants et la formalisation adaptée de certaines questions.

Le choix des utilisateurs a aussi fait l'objet d'une réflexion. La richesse du réseau de médecins du travail en France est un atout qui permet facilement d'atteindre les TPE. C'est donc les médecins du travail qui ont été ciblés comme utilisateurs de référence de VIDAR.

Cela a conduit à l'élaboration d'une version d'essai de la version française de VIDAR.

VALIDATION DE LA VERSION FRANÇAISE

Par commodité, on appellera VIDAR la version française de la méthode-outil VIDAR, créée par les chercheurs suédois du NIWL et modifiée par les spécialistes de l'INRS.

VIDAR se compose d'une caméra numérique, d'un ordinateur portable, de câbles de liaison et d'un logiciel spécifique. Avant de diffuser VIDAR, les experts du laboratoire ont décidé de tester la version d'essai auprès de médecins du travail volontaires afin de s'assurer de leur intérêt pour cette méthode outil et de l'efficacité de celle-ci pour la prévention des TMS dans les TPE.

(1) Dans la mythologie nordique, VIDAR, fils d'Odin et de la géante Grid, est le dieu de la vengeance et du silence.

(2) Drs O. Abelé,
S. Durand, M. Janel,
E. Louvet, G. Perrin,
A. Pichéné-Houart,
E. Ravonjison,
C. Wurtz

Autrement dit, il s'agit de savoir si VIDAR est utile à ceux auxquels elle est destinée, quels sont les défauts de cette version d'essai, les limites, la qualité du service rendu, le temps consommé et enfin, le potentiel d'amélioration.

À cette fin, l'Association lorraine de santé en milieu de travail (ALSMT) située à Nancy a été contactée : huit médecins du travail⁽²⁾ ont accepté de participer à l'évaluation de la version française de VIDAR.

Principes de l'évaluation

Dans une étude sur la validité opérationnelle d'OREGE [11], l'INRS a appliqué une méthodologie nouvelle d'évaluation de la cohérence externe, qui repose sur le schéma de Leplat de l'analyse de l'activité de travail [12]. Les trois niveaux d'analyse (Conditions - Activité - Conséquences) portés par ce schéma s'adaptent à l'évaluation qui se fonde sur les valeurs, les méthodes et les moyens de l'ergonomie. La *figure 2* représente l'adaptation de ce modèle à des fins d'évaluation de méthodes ergonomiques :

- Les conditions internes regroupent l'ensemble des particularités des utilisateurs de la méthode. Elles comprennent les caractéristiques pouvant être prédictives de l'utilisation de VIDAR, à savoir le métier de médecin du travail, ses connaissances en ergonomie et ses objectifs dans la prévention des TMS (résoudre le problème, accompagner l'entreprise...).
- Les conditions externes exposent le cadre et les conditions d'utilisation de VIDAR. Elles sont définies par les auteurs de la méthode-outil (objectifs de l'outil, public visé, pré-requis nécessaires) et par les entre-

prises (contexte d'utilisation : taille de l'entreprise, demande, acteurs...).

→ L'activité qui, dans le schéma de Leplat, figure le couplage des conditions internes et externes, est représentée ici par l'utilisation de VIDAR par le médecin du travail.

→ Les conséquences internes de l'activité figurent celles liées à l'utilisation de VIDAR pour le médecin du travail (avantages, inconvénients).

→ Les conséquences externes de l'activité sont celles relatives à l'utilisation de VIDAR pour la prévention des TMS.

Protocole

L'évaluation de la méthode-outil VIDAR a été organisée comme suit :

- un questionnaire composé de questions ouvertes et fermées a été développé pour recueillir les observations des médecins à l'issue de leur utilisation de VIDAR,
- 3 réunions de travail ont été organisées par groupes de 2 à 3 médecins afin de leur présenter VIDAR et les objectifs de l'étude d'évaluation,
- chaque médecin a ensuite étudié une ou deux situations de travail avec VIDAR,
- les médecins ont complété le questionnaire que les chercheurs ont dépouillé,
- une réunion de synthèse avec tous les médecins participant à l'étude et les chercheurs a permis de présenter les données du questionnaire et de discuter des appréciations portées sur VIDAR,
- sur la base de ces échanges, une version française définitive de VIDAR a été développée par l'INRS.

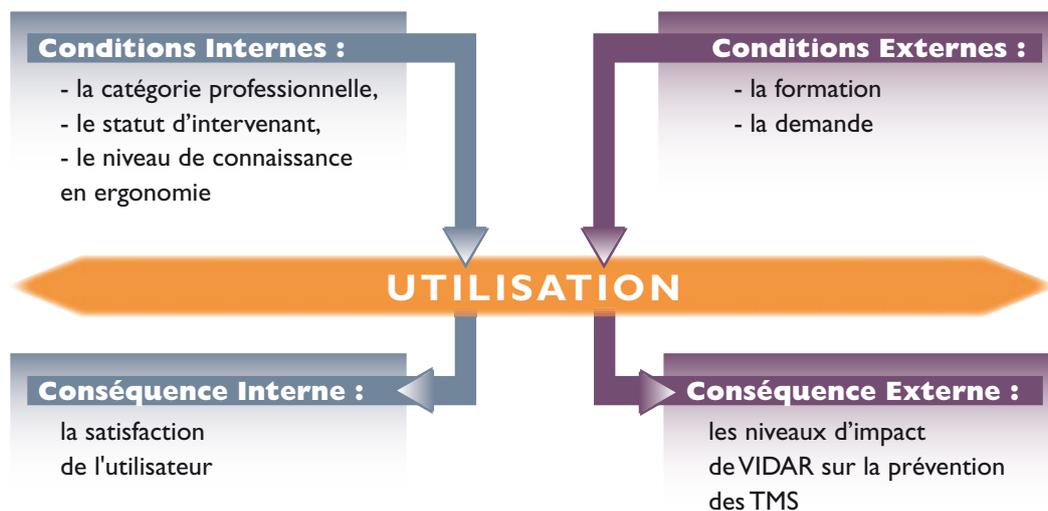


Fig. 2 : Modélisation de l'évaluation de la démarche-outil VIDAR (cf. [11]).

PRINCIPALES OBSERVATIONS ISSUES DE L'ÉTUDE D'ÉVALUATION

Restituer les détails de cette étude réalisée grâce aux médecins du travail n'est pas utile dans la mesure où le lecteur ne connaît pas la version de VIDAR qui a été évaluée. Il s'agit donc avant tout d'en rapporter l'esprit et la richesse. L'étude s'est déroulée sur 4 mois.

Observations sur les principes de la méthode-outil VIDAR

Les principales observations soulevées par les médecins du travail évaluateurs, les commentaires qu'elles amènent et les modifications qu'elles ont entraînées sont présentés successivement sans ordre de priorité.

■ Il est reproché à VIDAR de ne pas inclure de **critères d'interprétation des données recueillies**, exprimés en termes de présence ou absence de risque de TMS. Cette situation n'est pas choisie par les créateurs de VIDAR (que ce soit les chercheurs du NIWL ou de l'INRS) mais elle est le résultat de l'absence de réponse à ces questions. En effet, les données scientifiques disponibles ne permettent pas encore de proposer des modèles éprouvés de prévision du risque de TMS et d'interprétation des données. La multifactorialité et la nature différente de ces facteurs de risque rendent difficile l'élaboration d'un tel modèle. Il convient donc de considérer que cet objectif, aussi légitime soit-il, ne peut être atteint avant longtemps. Pour autant, des connaissances considérables ont été apportées sur les mécanismes physiopathologiques à l'origine de ces affections [13] et les processus délétères sont maintenant bien connus. Quoi qu'il en soit, l'interprétation des données recueillies par VIDAR reste encore largement dépendante de l'utilisateur et de sa compétence. Le médecin du travail doit donc nécessairement fonder son analyse sur la base de ses connaissances et de son expérience. Cependant, afin de faciliter la construction du diagnostic ergonomique, des aides à l'interprétation ont été ajoutées qui ne figuraient pas dans la version initiale de VIDAR. Ces aides s'appuient sur les modèles normatifs européens qui évaluent le risque en 3 niveaux figurés par des couleurs différentes (feux tricolores : vert pour *acceptable*, jaune pour *pas recommandé* et rouge pour *à éviter*). Chacune des questions est interprétée en ces termes. Mais ces grilles d'interprétation ne sont que des repères et le médecin du travail utilisateur de VIDAR reste responsable de son évaluation.

■ Il est aussi demandé que VIDAR propose des **solutions** ou des **pistes de prévention**. Cela ne peut être réalisé tant les solutions sont dépendantes du contexte et ne peuvent être que le résultat d'une négociation entre l'employeur de la TPE et le médecin du travail.

Cette situation tient à la nature même des TMS dont la prévention ne se trouve pas dans des solutions toutes faites ou préétablies. Seuls des principes de prévention peuvent être proposés [2, 4, 5]. Les réponses concrètes se construisent *in situ*, fondées sur le diagnostic ergonomique et la négociation entre les acteurs. VIDAR apporte les arguments sur les origines et la nature des facteurs de risque. Il est donc le moyen d'une prévention efficace. La discussion avec les médecins évaluateurs sur ce sujet a donc conduit à changer le titre initial qui était « VIDAR, une méthode-outil de prévention des TMS » et qui est devenu « VIDAR, une méthode-outil d'aide à la prévention des TMS ».

■ La nécessité d'une **double compétence en ergonomie et sur les questions de santé liées aux TMS** pour employer VIDAR est parfois contestée. Elle est pourtant irréductible comme le rappellent les créateurs suédois de la méthode-outil. C'est la compétence de l'utilisateur dans ces 2 domaines qui légitime son expertise et crédibilise son diagnostic vis-à-vis des salariés et du chef d'entreprise. C'est pourquoi, utiliser VIDAR est subordonné au fait que le médecin du travail possède ces compétences et a été formé à son utilisation.

■ Des médecins du travail évaluateurs ont demandé si VIDAR était adapté à l'**évaluation des risques professionnels** (EvRP). Ce n'est pas le cas. Son utilisation pour cet objectif est lourde et peu rentable. La grille de l'OSHA (Occupational Safety & Health Administration) est beaucoup plus indiquée pour l'EvRP [2].

■ D'autres médecins du travail évaluateurs se sont interrogés sur la **restriction d'utilisation de VIDAR aux TPE** en demandant ce qui empêchait de l'employer dans les autres entreprises. VIDAR, conçu pour des situations de travail où les effectifs sont faibles, le process de travail simple, l'organisation facilement lisible par le salarié, repose sur 2 hypothèses : la valeur de l'auto-confrontation et l'expertise du médecin du travail. Ce diptyque est efficace dans le contexte des TPE. En revanche, il n'est pas suffisant dans le cadre des PME et des grosses entreprises où le nombre de salariés, le rôle des fonctionnels (service méthode, ressources humaines, etc.), l'organisation du travail ou de la production ne peuvent être étudiés avec cette méthode-outil. Enfin, VIDAR a été conçu pour ne pas être consommateur de temps, que ce soit celui des salariés, du médecin du travail ou de l'employeur.

■ Les médecins du travail évaluateurs ont beaucoup insisté sur la **transparence de l'action ergonomique**. Bien évidemment, il faut, au préalable, obtenir l'accord de l'employeur pour l'intervention et celui du salarié pour l'auto-confrontation. Plus encore, la taille de l'entreprise doit inciter le médecin lorsqu'il mène son intervention avec VIDAR à sensibiliser à son étude ergonomique les autres salariés et le responsable de l'entreprise. Par son statut et ses missions, le médecin du travail, conseiller de l'employeur, connaît les salariés

grâce à la visite médicale périodique et est le seul préventeur effectivement présent dans les TPE, la réglementation sur le tiers temps définissant le cadre de sa légitimité. C'est un expert précieux pour les salariés et un vecteur de la prévention.

■ **L'évaluation des facteurs psycho-sociaux** a fait débat. La première version française de VIDAR se basait sur un choix des experts de l'INRS de 7 questions considérées comme essentielles tirées du questionnaire de Karasek [14]. Cette version simplifiée a été critiquée par les médecins du travail évaluateurs. Après discussion, il a été décidé d'utiliser le questionnaire de Karasek dans sa version en 26 questions, validée par I. Niedhammer et coll. [15] et de proposer une aide à l'interprétation en se fondant sur les résultats d'études épidémiologiques. Les 26 questions abordent 3 dimensions : l'exigence psychologique (9 items), la latitude décisionnelle (9 items) et le soutien social au travail (8 items). Les réponses sont présentées à l'aide d'une échelle de type Likert [15] : « pas du tout d'accord », « pas d'accord », « d'accord », « tout à fait d'accord ». A partir des réponses, des scores sont ensuite construits [15] qui permettent d'interpréter les réponses des personnes interrogées. Le questionnaire de Karasek est habituellement utilisé dans le cadre d'études épidémiologiques. L'interprétation à un niveau individuel des scores qui en sont issus doit donc être effectuée avec la plus grande prudence, en les considérant comme des indicateurs de la présence potentielle de facteurs de risque psychosociaux, à préciser lors de l'entretien avec le salarié. Les réponses au questionnaire de Karasek ne peuvent en aucun cas être restituées à l'entreprise. Elles constituent un élément de compréhension du contexte à intégrer dans une synthèse globale que le médecin doit absolument conduire en y intégrant les informations qu'il a obtenues au cabinet médical lors de la visite périodique.

Observations sur la logique et les choix du logiciel VIDAR

Le logiciel d'analyse du travail inclus dans VIDAR est fondé sur l'auto-confrontation et sert de guide à un ensemble de questions. Les médecins du travail évaluateurs ont formulé plusieurs critiques sur la logique et les modalités de fonctionnement de ce logiciel. Ces critiques très constructives ont permis de substantielles améliorations du logiciel. Les plus importantes sont les suivantes :

→ La durée du recueil des données est considérée comme trop longue. Les propositions faites pour réduire le temps de recueil ont été validées par les médecins.

→ Les médecins ont insisté sur l'importance de la validation préalable par le salarié au poste de travail de

la vidéo enregistrée afin de s'assurer de sa représentativité.

→ Si le temps est compté, le logiciel doit permettre de travailler sur une partie de l'activité de travail du salarié. La gestion des fichiers permet de réaliser une nouvelle analyse d'une autre partie de l'activité de ce salarié.

→ La logique du logiciel a été améliorée pour la rendre plus fluide et plus interactive.

→ C'est le médecin qui aide le salarié dans la compréhension des objectifs et des questions présentées dans le logiciel.

→ Une aide en ligne a été demandée afin de permettre au médecin de maîtriser rapidement le logiciel VIDAR, notamment se repérer dans sa chronologie.

→ Certaines figures ou questions seront imprimables afin que le médecin du travail puisse les expliquer plus facilement.

→ L'évaluation de la répétitivité a soulevé de nombreuses questions. En conséquence, des modifications nombreuses ont été apportées pour en améliorer la pertinence et la clarté.

→ Les grilles de présentation des résultats ont aussi fait l'objet de critiques qui ont conduit les chercheurs de l'INRS à revoir leur conception.

D'autres questions ont été posées concernant les modalités de recueil du film (comment filmer les situations de travail, où mettre la caméra, quelle durée, etc.). Des publications proposent des conseils dans ce domaine [16].

Fonctionnement du logiciel

En ce qui concerne le fonctionnement du logiciel, peu de problèmes ont été rencontrés par les médecins évaluateurs et sa robustesse a été confirmée.

Version française de VIDAR finalisée

PRINCIPES

VIDAR, facile et rapide d'emploi, ne nécessite pas d'investissements coûteux. L'utilisateur ciblé est le médecin du travail. Ses compétences en ergonomie et les obligations afférentes à ses missions (secret médical et actions sur le milieu de travail) facilitent l'appropriation et la conduite de la démarche.

VIDAR intègre les connaissances et les outils les plus récents aussi bien dans le champ des TMS que

dans celui de la méthodologie ergonomique. Ainsi, le questionnaire de Karasek [14], le questionnaire Nordique (cf. "Le questionnaire de type nordique : intérêt dans la surveillance des pathologies d'hypersollicitation du membre supérieur", DMT n° 112, 2007, pp. 509-517) qui fait consensus et est validé par de nombreuses études épidémiologiques [17], l'évaluation de l'intensité de la douleur [18], OREGÉ [3], l'évaluation du stress au moyen d'une question unique [19] sont autant d'outils reconnus et validés inclus dans VIDAR. Par ailleurs, l'auto-confrontation avec le salarié autour de la vidéo a montré combien elle était un instrument efficace d'analyse de l'activité [10]. Un investissement spécifique a aussi été engagé pour aider le médecin du travail dans la construction de son diagnostic ergonomique et l'élaboration de pistes d'actions au moyen de documents récapitulatifs interactifs. Enfin, un effort a été fait dans l'ergonomie du logiciel VIDAR afin d'en faciliter l'appropriation par les utilisateurs.

La durée d'une intervention sur les TMS avec VIDAR est de l'ordre de 8 heures et se déroule en 3 étapes. La première étape correspond à la rencontre avec le chef d'entreprise et la visite de la TPE. La seconde étape correspond à la réalisation de l'étude proprement dite. Enfin, quelques jours plus tard le

médecin du travail présente au chef d'entreprise et au salarié son diagnostic, leur remet son rapport et discute des pistes de prévention : c'est la troisième et dernière étape. Ce déroulé est donc équivalent à celui de la méthode de prévention proposée par l'INRS, seules les modalités changent.

L'observation lors de la visite médicale périodique par le médecin du travail d'un problème de TMS chez un salarié d'une TPE déclenche, le plus souvent, une démarche de prévention. Mais le médecin pourra aussi intervenir pour tout autre motif, en particulier une demande de l'employeur.

DESCRIPTION DE LA VERSION FRANÇAISE DE VIDAR

La structure fonctionnelle de la version française de VIDAR est présentée à la figure 3. Il convient d'emblée de noter que VIDAR ne doit pas être réduit au logiciel. En fait, le terme VIDAR désigne les 3 étapes de la méthode-outil dont le logiciel. Le respect du déroulé de la méthode-outil est essentiel. Le logiciel, conçu comme un guide composé de questions ouvertes ou fermées,

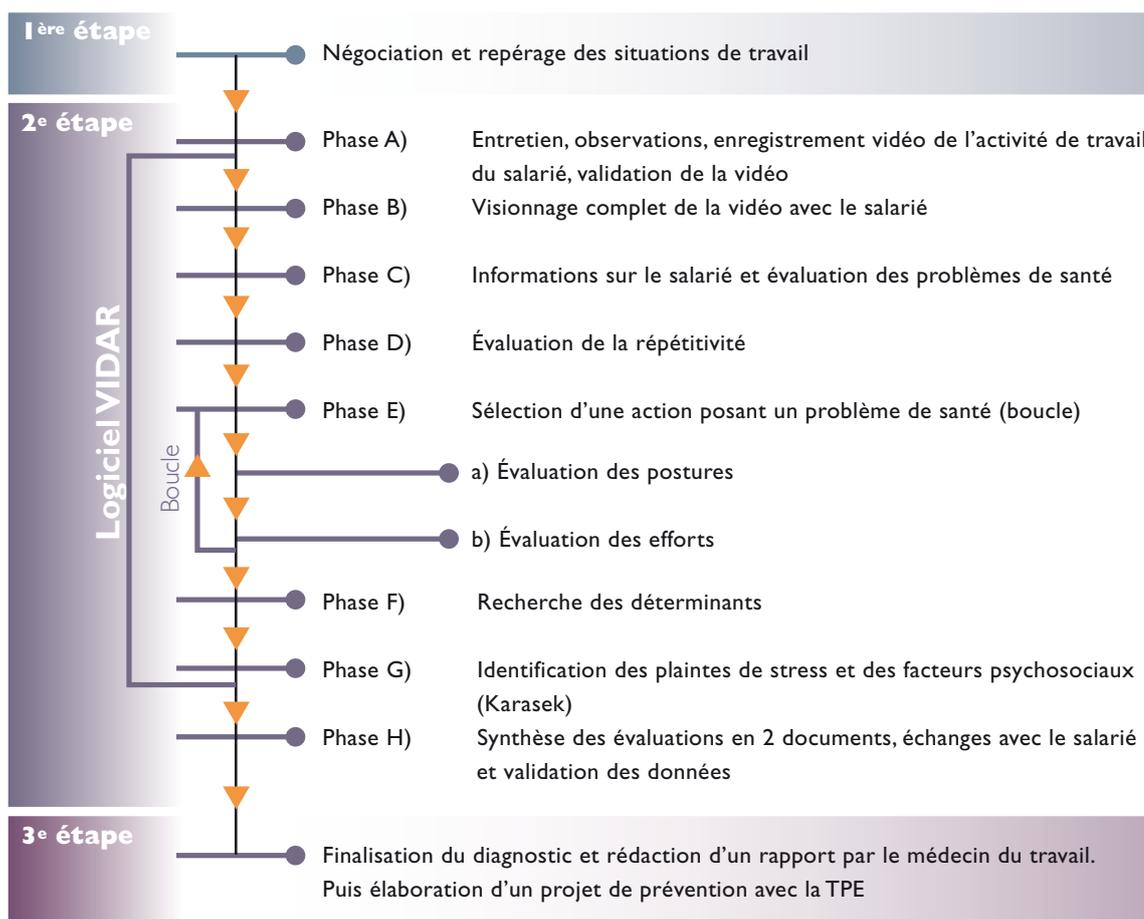


Fig. 3 : Algorithme de la méthode-outil VIDAR et de son logiciel.

(3) Sous le terme cause, il faut inclure les facteurs de risque de TMS, leurs déterminants et leurs relations

visé à comprendre le travail du salarié et à mettre en évidence des causes⁽³⁾ de TMS. C'est le salarié filmé qui répond aux questions (il s'agit d'une auto-confrontation) en présence du médecin du travail qui joue un rôle d'investigateur. La confrontation des représentations de ces deux acteurs est indispensable à la fiabilité des résultats produits, le médecin du travail gardant le rôle d'expert et de validant.

Première étape : négociation et repérage des situations de travail

La première étape doit durer moins de 2 heures. La mise en œuvre de VIDAR découle d'une volonté du médecin du travail et du dirigeant de la TPE de s'engager dans la prévention des TMS. Au cours de l'entretien, le médecin va informer l'employeur sur toutes les dimensions et les enjeux posés par cette action de prévention des TMS pour sa TPE. Par exemple, il est conseillé de le sensibiliser à la richesse d'une approche ergonomique, de lui présenter le questionnaire de Karasek (facilement imprimable). Ainsi, à l'issue de cet entretien, dès lors que son accord est obtenu, il sera possible pour le médecin du travail de conduire l'action de prévention dans les meilleures conditions d'efficacité. Dans cette phase préliminaire, il est important que le médecin du travail apporte des informations sur les TMS et leurs mécanismes d'apparition à l'employeur afin qu'il comprenne ce que l'on cherche à évaluer et comment la démarche va s'organiser.

Au final, une lettre pourrait être envoyée à l'employeur dans laquelle le médecin formulera une proposition d'intervention et éventuellement y adjoindra de la documentation sur les TMS. Le salarié participant doit être volontaire et informé des objectifs et du déroulement de l'étude de poste au moyen, par exemple, de la remise de documentation. Ceci est particulièrement important pour les facteurs psychosociaux et le stress pour lesquels le lien avec les TMS n'est pas forcément connu des acteurs de l'entreprise.

Cette première étape est donc essentielle car elle permet de poser les repères et de créer un climat de confiance indispensable à la qualité des données recueillies. Au cours de cette étape, le médecin apprécie aussi la culture de prévention de l'entreprise.

Seconde étape : observations, enregistrement vidéo, auto-confrontation

La seconde étape dure moins de 4 heures. Elle se découpe en 7 phases (de A à G) dont la chronologie est la suivante :

■ **Entretien avec le salarié, observations de son activité de travail, repérage des activités à filmer, en-**

registrement vidéo (phase A). Le médecin du travail doit préparer, au mieux, le choix des situations de travail à filmer. Il convient donc qu'il prenne connaissance du fonctionnement de la TPE, de son type d'activité, de la nature des risques professionnels. Cette phase doit le conduire à sélectionner les situations de travail à filmer. Elle se base sur des entretiens avec l'employeur, les salariés et sur des observations des situations de travail. A partir de ces informations, le médecin du travail va choisir les activités qui seront retenues pour l'enregistrement vidéo. La durée de cet enregistrement ne doit pas dépasser 10 à 15 minutes. Les vidéos doivent permettre l'identification de la tâche en englobant les membres supérieurs et le tronc avec des plans successifs permettant de visionner le côté droit et le côté gauche pour l'évaluation des postures et des actions (cf. conseils dans l'étude de St Vincent et coll. [16]). A l'issue de cet enregistrement, une présentation rapide de la vidéo au salarié est conseillée afin de s'assurer de sa pertinence. Le montage vidéo du film n'est pas souhaitable car il est d'un intérêt très limité et est très chronophage. Il est conseillé de limiter la durée d'enregistrement des tâches impliquant des mouvements répétitifs sur quelques cycles de travail. En revanche, l'ensemble des sous-tâches ainsi que leur chronologie seront filmés ainsi que tout élément paraissant anormal ou ponctuel (signes de dysfonctionnement). En effet, un fait qui paraît minime pour le médecin du travail lors de l'enregistrement vidéo peut avoir une incidence importante et insoupçonnable *a priori* sur la manière de travailler des salariés.

Les phases B à G nécessitent l'utilisation du logiciel VIDAR. Elles se déroulent en dehors du poste de travail pour garantir au salarié la confidentialité et la qualité des données recueillies.

■ **Visionnage avec le salarié de la vidéo enregistrée (phase B).** Au cours de cette phase, le médecin du travail et le salarié regardent la vidéo enregistrée afin de s'approprier. Cela leur permet aussi de repérer la ou les actions qui seront à évaluer. Il est conseillé de se limiter à 5 actions tout au plus. Si cela s'avérait trop limitant, le médecin pourrait conduire son étude en 2 temps et revenir dans l'entreprise après que les transformations relatives aux 5 actions retenues dans le premier temps soient effectives, à la satisfaction de tous.

■ **Recueil d'informations sur le salarié et évaluation des problèmes de santé de l'appareil locomoteur (phase C).** Le médecin complète des informations relatives à l'entreprise et au salarié étudié. Ensuite, il évalue les problèmes de santé, gêne, inconfort, plaintes, douleurs de l'appareil locomoteur à l'aide du questionnaire Nordique. Les termes sont nombreux pour qualifier l'état de santé du salarié. C'est à dessein car il ne s'agit en aucun cas de bâtir un diagnostic médical (ce n'est ni le moment, ni le lieu) mais de tenter sans *a priori*

de cerner les atteintes fonctionnelles pour pouvoir les mettre, le cas échéant, en relation avec le travail.

■ **Évaluation de la répétitivité (Phase D).** L'évaluation de la répétitivité porte sur l'ensemble de l'activité de travail du salarié. Cette évaluation vise à apprécier séparément la répétitivité des gestes et des postures de travail. Elle se fonde sur des échelles visuelles analogiques issues d'OREGE et largement validées dans la littérature [3].

■ **Sélection des actions posant un problème de santé et évaluation des postures et des efforts (phase E).** Cette phase vise à rechercher et à analyser les actions potentiellement à risque de TMS au moyen de l'auto-confrontation avec la vidéo. Le médecin du travail et le salarié cherchent à mettre en évidence sur la vidéo les « actions posant un problème de santé » au cours du travail. Une fois cette action repérée par une image qui représente « l'action posant problème », ils vont ensemble évaluer la posture de travail du salarié et l'intensité des efforts du tronc et des membres. Cette

étape est itérative jusqu'à ce que toutes les actions que le salarié décide d'analyser l'aient été.

■ **Recherche des déterminants (phase F).** Cette phase est capitale. Elle consiste à partir de la description des facteurs de risque biomécaniques de TMS par le salarié, à rechercher les déterminants ou les conditions d'exécution du travail qui en sont à l'origine. Les déterminants sont classés en 4 catégories : les contraintes liées à la gestuelle, celles liées aux outils et matériels utilisés, celles liées à l'environnement de travail (procédés de travail, température des locaux, vibrations) et celles liées à l'organisation du travail. Dans cette phase, le médecin doit aider le salarié à rechercher dans ces 4 catégories les raisons de ses sollicitations au-delà des facteurs immédiats. Il est donc nécessaire de cerner les liens entre l'activité visible de l'opérateur et les raisons qui le conduisent à agir. Il s'agit concrètement de rechercher avec lui le **pourquoi** de son activité de travail, sans exclusive aucune. La *figure 4* peut servir de guide dans cette ex-

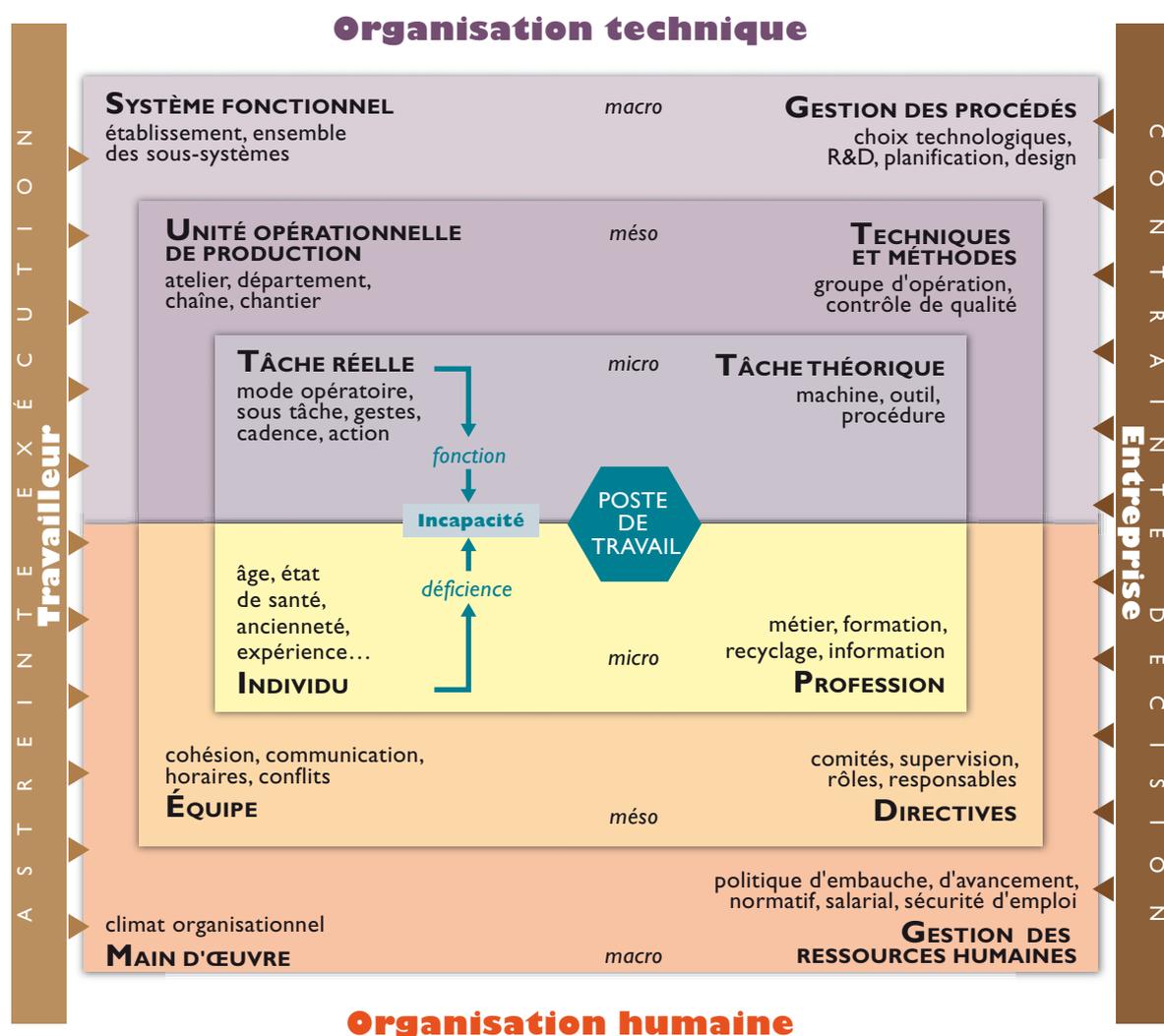


Fig. 4 : Schéma de l'organisation technique et humaine de l'entreprise [20].

ploration. Elle présente de manière relativement complète l'ensemble des déterminants et leurs relations envisageables. Il est essentiel dans cette phase que le médecin aide le salarié à aller au-delà de la cause directe et remonte au plus loin la chaîne des déterminants. Souvent, une solution en amont permet une réponse plus efficace et moins coûteuse qu'une solution immédiatement accessible. Enfin, la lecture d'un document joint en annexe devrait aider l'utilisateur (organisation du travail et prévention : comment prendre la mesure de l'organisation du travail dans le cadre de l'évaluation et de la prévention des risques professionnels ? [21]).

■ **Identification du stress et des facteurs psychosociaux (phase G).** Cette phase est nécessaire et légitime au regard des connaissances disponibles sur les facteurs de risque de TMS. Pourtant, il n'est pas exclu que le salarié refuse de répondre à ces questions. Dans cette hypothèse, le logiciel permet de les éviter. Si le salarié accepte de répondre, 2 questionnaires lui sont proposés ; l'un porte sur l'état de stress [19] et l'autre sur les facteurs psychosociaux (questionnaire de Karasek en 26 questions [14]). Ensuite, il est indispensable de rechercher avec le salarié les motifs qui peuvent expliquer ses réponses. Pour les facteurs psychosociaux, il convient d'être très prudent et de formaliser de manière argumentée et factuelle les causes de cette situation. Par exemple, « l'augmentation brutale de la production a augmenté considérablement la quantité et la cadence de travail des salariés » est plus informative que « le salarié trouve qu'il a trop de travail » sans autre justification. Le recueil des questions sur le stress et les facteurs psychosociaux clôt la phase de saisie de données avec le logiciel.

■ **Synthèse des évaluations, échanges avec le salarié et validation des données (phase H).** À l'issue de la saisie des données, deux documents récapitulatifs sont créés par le logiciel VIDAR. Ces documents récapitulatifs sont édités dans le logiciel Word®. Ils présentent un assemblage organisé des informations obtenues lors de l'auto-confrontation permettant une aide à la décision et un support à la rédaction du rapport. Ces 2 documents récapitulatifs doivent être présentés au salarié et faire l'objet d'une discussion entre lui et le médecin du travail. C'est sur la base de ces 2 documents que les situations les plus urgentes à traiter seront listées et que les pistes de prévention seront élaborées. Il est évident que la méthode-outil VIDAR n'apporte pas de solution toute faite mais aide à les concevoir avec les acteurs de l'entreprise.

Troisième étape : finalisation du diagnostic et rédaction d'un rapport par le médecin du travail, puis élaboration d'un projet de prévention avec la TPE

Le médecin du travail finalise son diagnostic et rédige le rapport qu'il remettra à l'employeur de la TPE. Les résultats seront communiqués aux salariés de la TPE au moyen de ce rapport ou d'une restitution orale. En raison du faible effectif de salariés dans l'entreprise, le respect de la confidentialité doit être une priorité pour le médecin. La rédaction du rapport doit impérativement intégrer cette obligation. En conséquence, seules les informations utiles, relatives à la transformation des conditions de travail, doivent être restituées. Là encore, une mise en forme adéquate de ces informations est capitale. Lors de la restitution et à l'aide du rapport explicitant la mise en lumière des conditions d'exécution du travail à l'origine de TMS, une réflexion doit être menée dans la TPE, sous la responsabilité de l'employeur, pour valider puis mettre en place des transformations visant à diminuer le risque de TMS. Il est nécessaire de hiérarchiser les situations de travail posant problème en fonction des priorités d'action de l'entreprise. Un plan de prévention sera alors établi. Il indiquera les modalités de mise en œuvre des transformations en s'appuyant sur les différentes compétences de la TPE et sur l'expertise du médecin du travail. C'est pourquoi, une fois les solutions élaborées, les salariés pourront les tester avant de les mettre définitivement en place.

Conclusion

La prévention des TMS est un travail de longue haleine. Le processus de transformation s'inscrit dans le temps. Il est tributaire de la volonté d'action des acteurs de la TPE. L'engagement du médecin du travail qui, le plus souvent, est le seul expert disponible dans ce type d'entreprise est donc essentiel. La méthode-outil VIDAR apporte les moyens d'agir efficacement dans un cadre méthodologique rigoureux et balisé. Sa simplicité et sa valeur sont autant d'arguments pour créer une dynamique d'action et mobiliser les acteurs vers la prévention. Le fait que la version française ait été testée par des médecins du travail avec, par la suite, de nombreuses modifications, en renforce la pertinence et l'efficacité.

Points à retenir

La prévention des TMS passe forcément par une étape de diagnostic ergonomique

Dans les TPE, l'organisation du travail est facilement observable et autorise des simplifications méthodologiques

Une méthode-outil dénommée VIDAR organise le diagnostic ergonomique sur la base de l'auto-confrontation avec le salarié

La simplicité et le faible coût de la méthode-outil VIDAR permettent de la mettre en œuvre avec un minimum de formation de l'utilisateur

Le médecin du travail est l'utilisateur visé par les auteurs de cette méthode-outil en raison de sa situation de préventeur privilégié dans les TPE et de garant des informations confidentielles qu'il peut être amené à recueillir via VIDAR



Le logiciel VIDAR sera disponible sur demande à l'INRS à compter du mois de septembre 2008. Une information spécifique sera donnée dans le prochain numéro de la revue DMT.

Bibliographie

- [1] FORSMAN M, POUSETTE A, PERSSON O, KJELLBERG A ET AL. - An easy-to-use participative video-computer method for ergonomic evaluation of complex work. *Proc IEA* 2003 ; 1 : 592-95.
- [2] Méthode prévention des troubles musculosquelettiques du membre supérieur et outils simples. Dossier médico-technique TC 78. *Doc Méd Trav* 2000 ; 83 : 187-223.
- [3] APTEL M, LAFAURIE S, TRONCHET L, ATAIN-KOUADIO JJ - OREGÉ : un outil simple d'évaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS du membre supérieur. Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS 196. Paris : INRS ; 2000 : 122 p.
- [4] APTEL M, CAIL F, AUBLET-CUVELIER A - Les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur (TMS-MS). Guide pour les préventeurs. Edition INRS ED 957. Paris : INRS ; 2005 : 90 p.
- [5] APTEL M - TMS : comprendre et agir. Audiovisuel Multimédia DM 0300. Paris : INRS ; 2001 : 1 coffret (1 DVD-Rom, 1 CD-Rom).
- [6] BERTHELETTE D, DESNOYERS L, GOURDE D, AUTHIER M - Evaluation de l'implantation d'un programme de formation en santé et en sécurité du travail. *Perform Hum Tech* 1998 ; 96 : 21-26.
- [7] BERTHELETTE D, BARIL R - Les dimensions des interventions organisationnelles de maintien du lien d'emploi des travailleurs victimes de lésions professionnelles. *Pistes* 2002 ; 4 (2) : 1-27.
- [8] McATAMNEY L, NIGEL CORLETT E - RULA: a survey method for the investigation of work-related upperlimb disorders. *Appl Ergon* 1993 ; 24 (2) : 91-99.
- [9] CARAYON P, HAIMS MC, HOONAKKER PLT, SWANSON NG - Teamwork and musculoskeletal health in the context of work organization interventions in office and computer work. *Theor Issues Ergon* 2006 ; 7 (1) : 39-69.
- [10] MOLLO V, FALZON P - Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Appl Ergon* 2004 ; 35 (6) : 531-40.
- [11] VALENTIN L, GERLING A, APTEL M - Validité opérationnelle d'OREGE (Outil de Repérage et d'Evaluation des GEstes). Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS 246. Paris : INRS ; 2004 : 43 p.
- [12] LEPLAT J - L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie. Aperçu sur son évolution, ses modèles et ses méthodes. Collection Travail et activité humaine. Toulouse : Octarès Editions ; 2000 : 164 p.
- [13] VISSER B, VAN DIEËN JH - Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *J Electromyogr Kinesiol* 2006 ; 16 (1) : 1-16. Erratum in: *J Electromyogr Kinesiol* 2006 ; 16 (3) : 312.
- [14] KARASEK RA - Job demands, job decision latitude and mental strain: implication for job redesign. *Adm Sci Q* 1979 ; 24 : 285-308.
- [15] NIEDHAMMER I, CHASTANG JF, GENDRY L, DAVID S ET AL. - Propriétés psychométriques de la version française des échelles de la demande psychologique, de la latitude décisionnelle et du soutien social du "job content questionnaire" de Karasek : résultats de l'enquête nationale SUMER. *Santé publique* 2006 ; 18 (3) : 413-27.
- [16] ST-VINCENT M, CHICOINE D, SIMONEAU S - Les groupes ergo. Un outil pour prévenir les LATR. Montréal : IRSST ; 1998 : 95 p.
- [17] KUORINKA I, JONSSON B, KILBOM A, VINTERBERG H ET AL. - Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 1987 ; 18 (3) : 233-37.
- [18] Evaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. Recommandations professionnelles. Saint-Denis la Plaine : ANAES ; 1999 : 124 p.
- [19] ELO AL, LEPPÄNEN A, JAHKOLA A - Validity of a single-item measure of stress symptoms. *Scand J Work Environ Health* 2003, 29(6),444-51.
- [20] LAPOINTE C - Réadaptation professionnelle du travailleur victime de lésion professionnelle. Montréal : IRSST ; 1988?
- [21] Organisation du travail et prévention. Comment prendre la mesure de l'organisation du travail dans le cadre de l'évaluation et de la prévention des risques professionnels ? Prévention - Santé - Sécurité. Marseille : DRTEFP PACA ; 2003 : 26 p.