

Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé

15-2 (2013)
TMS et facteurs psychosociaux

Georges Toulouse, Louise St-Arnaud, Denis Duhalde, Julie Lévesque,
Alain Delisle et Alain-Steve Comtois

Diagnostic ergonomique résultant de la présence de risques psychosociaux contribuant aux troubles musculo- squelettiques : le cas des centres d'appels d'urgence 9-1-1

Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.

revues.org

Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le Cléo, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Référence électronique

Georges Toulouse, Louise St-Arnaud, Denis Duhalde, Julie Lévesque, Alain Delisle et Alain-Steve Comtois, « Diagnostic ergonomique résultant de la présence de risques psychosociaux contribuant aux troubles musculo-squelettiques : le cas des centres d'appels d'urgence 9-1-1 », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 15-2 | 2013, mis en ligne le 01 août 2013, consulté le 21 août 2013. URL : <http://pistes.revues.org/3385>

Éditeur : Elise Ledoux
<http://pistes.revues.org>
<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne sur :
<http://pistes.revues.org/3385>
Document généré automatiquement le 21 août 2013.
© Tous droits réservés

Georges Toulouse, Louise St-Arnaud, Denis Duhalde, Julie Lévesque,
Alain Delisle et Alain-Steve Comtois

Diagnostic ergonomique résultant de la présence de risques psychosociaux contribuant aux troubles musculo-squelettiques : le cas des centres d'appels d'urgence 9-1-1

1. Introduction

1 Les troubles musculo-squelettiques (TMS) surviennent dans une grande diversité de milieux de travail dont les risques ne sont pas uniquement associés aux charges biomécaniques élevées, mais à des charges physiques statiques faibles maintenues de façon prolongée en présence de facteurs de risques psychosociaux. Ces derniers sont généralement mesurés à l'aide de questionnaires standardisés. Leur étude a donné lieu au développement de différents modèles dont les plus connus sont ceux de la demande psychologique et la latitude décisionnelle (Karasek et coll., 1981), de soutien social (Johnson et Hall, 1988), d'effort et de reconnaissance (Seigrist, 1996). Ces modèles ont en commun de décrire des conditions de l'organisation ou de l'environnement de travail occasionnant du stress. La définition d'Hagberg et coll. (1995) est la plus explicite à ce sujet. Pour ces auteurs,

« les facteurs de risques psychosociaux désignent les caractéristiques perçues de l'environnement de travail qui ont une connotation émotionnelle pour les travailleurs et les managers et pour lesquels il peut en résulter du stress ou une charge. »

2 Plusieurs de ces modèles mesurant les caractéristiques perçues de l'organisation du travail sont associés à la présence de TMS : la demande psychologique - la latitude décisionnelle et le soutien social (Arien et coll., 2001 ; Bernard et coll., 1994 ; Hoogendoorn et coll., 2001 ; Larsman et Hanse, 2009 ; Linton et coll., 1989 ; Linton, 1990 ; Takala et coll., 1991 ; Windt et coll., 2000), le travail monotone (Bongers et coll., 1993 ; Halford et Cohen, 2003 ; Harkness et coll., 2004 ; Vingard et Nachemson, 2000), les contraintes de temps (Bongers et coll., 1993 ; Braff et coll., 2004 ; Ferreira, et coll., 1997 ; Huang et Feuerstein, 2004 ; Huges et coll., 2007), la charge de travail élevée (Bernard et coll., 1993 ; Halford et Cohen, 2003), le pauvre contenu du travail (Vingard et Nachemson, 2000), le temps supplémentaire (Smith et coll., 2006).

3 Le résultat de ces études épidémiologiques se trouve validé par les études mettant à jour les mécanismes physiopathologiques expliquant comment l'état de stress, provenant des facteurs de risques psychosociaux, contribue aux TMS. Ces mécanismes touchent aussi bien les réponses comportementales que physiologiques ou biologiques. Pour les myalgies, leur regroupement a conduit au développement du modèle de Bruxelles (Aptel, 2007 ; Aptel et Vézina, 2008 ; Johanson et coll., 2003). Ainsi, la preuve de mieux en mieux établie de la contribution des risques psychosociaux amène à se poser la question du type d'intervention permettant de réduire les TMS.

4 Les publications à ce sujet sont encore peu nombreuses. Il n'existe pas en ergonomie de méthodes de diagnostic ergonomique des risques psychosociaux équivalentes à celles de diagnostic des risques physiques. La définition même de la notion de risques psychosociaux incluant un grand nombre de facteurs ouvre la porte à différents types d'intervention. Dans cette perspective, l'objectif de cet article est de présenter et de discuter l'apport d'un diagnostic ergonomique s'appuyant sur l'analyse de la charge mentale et de la charge émotionnelle. Une première section portera sur les démarches d'intervention sur les risques psychosociaux pour réduire les TMS, elle sera suivie des choix méthodologiques permettant de réaliser un diagnostic ergonomique afin d'intervenir dans les centres d'appels d'urgence 9-1-1 (CAU

9-1-1), ensuite la méthodologie sera présentée ainsi que les résultats qui feront l'objet d'une discussion.

2. Aperçu des démarches d'intervention sur les risques psychosociaux pour réduire les TMS

- 5 La consultation des quelques études sur le sujet ne prétend pas à l'exhaustivité, mais a pour but d'apporter des éléments de réflexion sur les modèles et les méthodologies préconisés pour transposer la notion épidémiologique de facteurs de risques psychosociaux en des termes visant l'intervention pour réduire les TMS. De ces écrits, il est possible de distinguer deux types d'approche.
- 6 Le premier type d'approche vise à proposer une démarche a priori de réduction de stress ou de facteurs de risques psychosociaux.
- 7 Le second type d'approche base l'intervention sur un diagnostic plus détaillé que ceux fournis par les études épidémiologiques. En effet, celles-ci n'apportent pas une compréhension suffisamment précise des risques psychosociaux pour déboucher directement sur des transformations (Bourbonnais, 2001).

2.1 Les approches a priori

- 8 Les approches a priori consistent à intervenir en présumant que l'objet ou la démarche d'intervention choisi conduit à réduire les risques psychosociaux et leurs effets contributifs aux TMS. Ces approches sont généralement menées dans des milieux de travail où les études épidémiologiques ont démontré la contribution des risques psychosociaux à la survenue des TMS. Deux types d'approche seront examinés dans cette catégorie : la gestion du stress et l'ergonomie participative dans sa pratique actuelle.

2.1.1 Les approches centrées sur la gestion du stress

- 9 Les démarches de gestion du stress dans la prévention des TMS sont utilisées seules ou en complément de moyens adoptés pour réduire les risques physiques. Selon les méthodes utilisées, celles-ci ont pour but d'aider le travailleur à se relaxer, à améliorer son hygiène de vie, ou à améliorer les stratégies de « coping ». Cette dernière fait référence à la théorie transactionnelle développée par Lazarus (1966). Pour cet auteur, le stress résulte des réactions inappropriées du travailleur qui réagirait aux contraintes du travail de façon émotionnelle plutôt que de façon rationnelle, en mettant en œuvre une démarche de résolution de problème. L'intervention consiste donc à inciter, aider les travailleurs à adopter cette dernière plutôt que de se laisser gagner par les émotions. Les résultats obtenus sur la réduction des symptômes de TMS sont contradictoires, et dans l'ensemble peu convaincants. Une étude montre que la formation des travailleurs à la gestion du stress concourt à la réduction des douleurs (Delisle et coll., 2007). Cependant, une revue de littérature sur le sujet indique que l'accent mis sur la gestion individuelle du stress ne réduit pas la perception de stress, ni les symptômes de TMS (Pransky et coll., 2002). D'autres études indiquent également que l'amélioration des stratégies de « coping » n'apporte pas de gain additionnel à la réduction des TMS obtenue par l'intervention sur les facteurs de risques physiques (Feureustein et coll., 2004 ; Morken et coll., 2002). Par ailleurs, les stratégies de « coping » peuvent elles-mêmes être influencées par les facteurs psychosociaux, notamment le soutien des managers (Torps, 1991). Ainsi, la mise en œuvre de stratégies de « coping » ne dépend pas uniquement de l'individu seul, mais d'autres conditions, telles que le soutien des managers. En effet, ces derniers par leur style de gestion peuvent aider les travailleurs à trouver des solutions aux problèmes rencontrés.

2.1.2 L'ergonomie participative dans sa pratique actuelle

- 10 La pratique actuelle de l'ergonomie participative s'apparente à une démarche d'intervention concernant l'environnement et l'organisation du travail basée sur les connaissances a priori des facteurs de risques psychosociaux. Utilisée pour intervenir sur les risques physiques, plusieurs auteurs ont perçu dans la dimension participative une modalité d'intervention sur les facteurs de risques psychosociaux. Ce point de vue repose sur l'hypothèse que la démarche d'ergonomie participative aboutirait à une amélioration de l'environnement psychosocial

et organisationnel de travail (Bongers et coll., 2002 ; Haims et coll., 1998 ; Robertson et coll., 2008 ; St-Vincent et coll., 2000 ; Westgaard, 1999 ; Wilson et Haines, 1997). Notamment, elle contribuerait à améliorer la satisfaction au travail (Evanoff 1999 ; Robertson et coll., 2008), ou elle permettrait de réduire les demandes conflictuelles et les contraintes de temps (Evanoff, 1999). Également, le sentiment de contrôle s'améliore dans le groupe de travailleurs ayant bénéficié au cours de la démarche de macro-ergonomie d'une formation à l'ergonomie (Robertson et coll. 2008), et ils développent une meilleure image d'eux-mêmes (St-Vincent et coll., 1997). De plus, selon une recension des écrits francophones sur l'ergonomie participative, certaines études rapportent une amélioration de la motivation des travailleurs et du climat de travail (St-Vincent et coll., 2010). Toutefois, cela ne semble pas être le cas de toutes les interventions d'ergonomie participative. Carayon et coll. (1999) signalent une surcharge de travail chez le personnel qui participe à la démarche. Aaras et coll. (2001) ne constatent pas d'effet sur la réduction des facteurs de risques psychosociaux, alors que les changements portant sur l'amélioration des conditions visuelles et l'aménagement des postes ont permis de réduire les douleurs au cou et aux épaules. Également, des publications récentes visant à évaluer l'impact de l'ergonomie participative sur les facteurs psychosociaux ne rapportent pas d'amélioration. L'une d'entre elles indique même une détérioration de la situation (Eklöf et coll., 2004 ; Haukka et coll., 2010 ; Laing et coll., 2007). Ainsi, l'intervention d'ergonomie participative n'aboutit pas nécessairement à une amélioration de l'environnement psychosocial de travail. Les limites seraient essentiellement de deux ordres :

- Le premier porte sur le contexte organisationnel de l'entreprise qui rend l'intervention plus ou moins complexe et difficile à conduire. Certaines études ont décrit les conditions de réussite de la démarche d'ergonomie participative (Van Eerd et coll., 2008 ; Wilson et Haines, 1997). Leurs auteurs insistent notamment sur l'importance de l'engagement de la direction, des managers et des travailleurs. Cet engagement constitue en soi l'élément d'un environnement psychosocial favorable à l'intervention, que la démarche d'ergonomie participative va permettre de concrétiser par la réduction des risques physiques de TMS. Le succès de la démarche d'ergonomie participative est dépendant de cet environnement psychosocial favorable, mais il semble qu'elle puisse difficilement le créer. En effet, il n'est pas facile d'organiser la participation dans des entreprises dont la gestion et la culture sont éloignées du modèle participatif (Toulouse, 1997). Par ailleurs, même lorsque les conditions psychosociales sont favorables, il apparaît difficile de pérenniser la démarche. Les changements de managers, les moins bonnes performances de l'entreprise, de nouvelles orientations, l'essoufflement à maintenir une démarche non institutionnalisée entraînent inévitablement son abandon. De plus, les espoirs de voir institutionnaliser la participation pouvant prendre en charge la SST avec les programmes d'amélioration continue sont encore bien loin d'être concrétisés, selon la recension des écrits sur le sujet (Westgaard et Winkel, 2011).
- Le second a trait aux modalités de prise en compte des facteurs psychosociaux qui peuvent apparaître paradoxales (St-Vincent et coll., 2000). En effet, la démarche d'ergonomie participative s'appuie exclusivement sur des méthodes d'analyse des facteurs de risques physiques. Pour les repérer il existe une grande variété de listes de vérification et de grilles applicables aux situations particulières de travail. L'équivalent n'existe pas pour les facteurs de risques psychosociaux (Laing et coll., 2007 ; St-Vincent et coll., 2000).

2.2 Les approches s'appuyant sur un diagnostic ergonomique prenant en compte les risques psychosociaux

- 11 Plusieurs modèles d'analyse sont proposés par les ergonomes pour poser un diagnostic prenant en compte le risque psychosocial ou les atteintes psychologiques survenant à l'occasion du travail.
- 12 Certains auteurs se réfèrent à la notion de charge de travail complétée par l'évaluation du stress perçu (Cazabat et coll., 2006 ; Falzon et Sauvagnac, 2004) ou du questionnaire WOCCQ sur les conditions de travail (François et coll. 2004). D'autres auteurs incluent dans la notion même de

charge de travail la dimension subjective. Ainsi, Fournier et coll. (2010) distinguent la charge prescrite, la charge réelle et la charge vécue ; Bouzit et coll. (2002) incluent, dans la notion de charge de travail, la charge mentale avec les dimensions cognitive, collective et émotionnelle. D'autres auteurs encore, dans le contexte des relations de service, se centrent sur la charge émotionnelle (Cahour, 2006 ; Grosjean et Ribert-Van de Weerd, 2005). Certains auteurs analysent les risques psychosociaux du point de vue de la tension entre les travailleurs et l'organisation (Shaler et coll., 2007). Par ailleurs, dans le cadre d'un modèle d'intervention sur les TMS incluant les risques physiques, Coutarel et coll. (2003), ou de retour au travail, Durand et coll. (2008) proposent de se référer plus directement à la notion de marge de manœuvre. Relativement à cette notion, Dugué et Petit (2010) abordent le rapport psychique au travail autour de la conception du « travail bien fait » et de la possibilité pour le travailleur d'avoir une influence sur les décisions concernant son travail. Également, concernant la clinique de l'activité, Clot (2008) met de l'avant la notion d'activité empêchée.

13 Le choix du modèle d'analyse dépend des orientations théoriques et méthodologiques du chercheur, mais également celui-ci peut être influencé par le contexte d'intervention. En effet, le diagnostic, même s'il est d'une grande qualité, n'apparaît pas suffisant pour permettre des transformations. De plus, il est nécessaire de mettre en place une démarche visant à lever les obstacles aux changements. Selon Daniellou (1998), ces blocages concernent, pour les « différents acteurs de l'entreprise, la dynamique qui devrait exister entre les trois pôles suivants : - le pouvoir d'agir (sur la situation de travail), - le pouvoir de penser (les spécificités des situations locales), - le pouvoir de débattre (dans des conditions qui permettent la prise en compte d'une diversité de logiques). » Les ouvrages et les articles sur l'intervention en ergonomie fournissent des repères ou des méthodologies pour créer des conditions permettant de lever ces blocages (Guérin et coll., 1997 ; Martin et Baradat, 2003 ; St-Vincent et coll., 2011). Ils soulignent tous l'importance de la construction sociale de l'intervention. Celle-ci vise à identifier et à mobiliser les acteurs clés qui auront un rôle à jouer dans les différentes étapes du projet. L'enjeu, pour l'ergonome, c'est de maintenir cette mobilisation autour de la centralité du travail tout en prenant en considération les préoccupations des demandeurs. C'est ce que Wisner appelle le choix du modèle opérant (1978). En effet, si le modèle d'analyse de l'ergonome est trop éloigné de la manière dont les demandeurs définissent et se représentent le problème, l'intervention risque d'être beaucoup plus ardue que s'il existait des points d'ancrage.

14 Le modèle d'analyse pour réaliser le diagnostic ergonomique dans les CAU 9-1-1 va être présenté dans la section suivante.

3. Choix du modèle d'analyse des risques psychosociaux dans les CAU 9-1-1

15 Le choix du modèle d'analyse peut s'expliquer en regard de la nature du travail et du contexte des CAU 9-1-1 sur lesquels s'appuie la construction sociale de l'intervention. Ce choix porte sur l'analyse de la charge mentale et de la charge émotionnelle.

3.1 Le service des CAU 9-1-1

16 Le service de réponse aux urgences en composant un seul numéro, le 9-1-1, a été déployé dans l'ensemble des municipalités du Québec au début des années 90. Ce service comporte actuellement 39 CAU 9-1-1. La majorité d'entre eux sont intégrés dans les services de la sécurité publique municipale, quelques-uns sont des centres privés ou des organismes sans but lucratif.

17 Le travail des préposés des CAU 9-1-1 vise essentiellement à répondre aux demandes d'urgence des citoyens afin d'envoyer, selon les priorités, les premiers intervenants, soit les policiers, les pompiers ou les ambulanciers. Les tâches principales à réaliser sont la prise d'appels et la répartition. Selon l'importance du CAU 9-1-1, ces tâches sont accomplies au même poste ou à des postes différents de répartition police et incendie. La prise des appels et la répartition des urgences concernant la santé sont le plus souvent transférées à un centre secondaire spécialisé dans ce type d'urgence.

- 18 La prise d'appels d'urgence consiste à déterminer le lieu de l'évènement, la nature de l'urgence, établir sa priorité, obtenir les informations utiles pour l'intervention, donner des conseils pour assurer la sécurité de l'appelant, transférer la demande au préposé à la répartition. Selon la gravité de l'urgence, certaines de ces étapes sont faites simultanément. Pour les urgences majeures, le préposé reste en ligne avec l'appelant jusqu'à l'arrivée des premiers intervenants. La demande est transférée au poste de répartition à partir de l'ordinateur sur une carte d'appel. Cette dernière contient les informations essentielles sur l'évènement : nom de l'appelant, lieu, type d'urgence, priorité, description et informations utiles aux intervenants. D'autres personnels peuvent également être mis à contribution tels que les employés des travaux publics, de compagnies d'électricité, de gaz ou de téléphone.
- 19 Le préposé à la répartition transfère la demande d'urgence par l'intermédiaire de la carte d'appel aux premiers intervenants. Pour ce qui est de la répartition police, le travail consiste à envoyer les policiers patrouilleurs sur les lieux de l'évènement selon la priorité de l'urgence et à les soutenir en répondant à leurs demandes d'information. Pour cela, le préposé dispose d'un logiciel tenant à jour les informations concernant la disponibilité des policiers patrouilleurs selon les secteurs de la municipalité. Également, le préposé a accès à la banque de données du Centre de renseignements policiers du Québec (CRPQ) pour aider les policiers patrouilleurs dans leur recherche. Dans le cas de la répartition incendie, le préposé effectue la répartition suivant un protocole établi avec le service d'incendie concerné selon le type d'urgence.

3.2 Les préposés aux télécommunications d'urgence et leur formation

- 20 Les préposés œuvrant dans les services de la sécurité publique municipale appartiennent à la catégorie col blanc des fonctionnaires municipaux. Les exigences minimales pour occuper cet emploi sont de détenir un diplôme secondaire et de maîtriser le français et l'anglais. Une formation se donne dans deux collèges d'enseignement général et professionnel (CEGEP). Cependant, celle-ci n'est généralement pas exigée pour postuler à l'emploi. La formation se donne principalement dans les CAU 9-1-1. Cela permet l'apprentissage du métier sur les équipements informatiques et de communication que le préposé aura à utiliser selon les normes et exigences adaptées à la réalité organisationnelle du CAU 9-1-1. La formation dure quatre semaines. Durant les deux premières semaines, les apprentis reçoivent une formation théorique sur les services d'urgence, les équipements et les protocoles de communication. Ces protocoles sont plus détaillés pour la répartition de l'urgence, notamment ceux qui touchent les services d'incendie. Ils le sont beaucoup moins dans le cas de la prise d'appel qui concerne une infinité de situations. Ils contiennent principalement des consignes, des questions à poser, des conseils aux appelants pour assurer leur sécurité, des critères définissant le niveau de priorité d'urgence, des codes de communication. Les deux dernières semaines sont consacrées à la mise en application des connaissances. L'apprenti est entraîné par un préposé expérimenté qui va progressivement lui laisser l'initiative de répondre aux appels. Après quatre semaines, si la formation est réussie, l'apprenti est affecté à une équipe de travail. Son travail sera suivi et vérifié par le chef d'équipe ou un employé expérimenté. La première affectation s'effectue au poste de prise d'appels. Elle dure environ six mois. Ensuite, le nouveau préposé est affecté au poste de répartition.

3.3 Le contexte de l'étude

- 21 Le travail des préposés aux télécommunications dans les CAU 9-1-1 a été très peu documenté, jusqu'à récemment. Seules quelques études, qui ont eu peu d'impact sur le milieu (Fele, 2006), ont été réalisées dans le domaine de la linguistique et des communications. Par ailleurs, ce travail paraît faire l'objet d'une représentation relativement pauvre, basée sur la simple transmission de la demande d'urgence de l'appelant aux premiers répondants. De plus, dans le domaine de la santé et sécurité touchant les services d'urgence, on pense en premier lieu aux policiers et pompiers dont l'intervention lors d'évènements dramatiques rend visible le travail. Les préposés, à l'arrière-scène des services d'urgence, sont le plus souvent ignorés. En effet, alors que l'action sur les lieux des évènements expose des premiers répondants aux regards publics et aux nombreux risques qui mettent en danger leur propre vie, les préposés aux appels d'urgence paraissent à l'abri dans un bureau, répondant au téléphone.

- 22 Aussi, pour répondre à une demande de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur « affaires municipales » (APSAM) souhaitant une intervention dans les CAU 9-1-1 pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques et de santé psychologique, il a d'abord été nécessaire d'en démontrer la présence par une enquête épidémiologique (Toulouse et coll. 2006).
- 23 L'enquête a été pilotée par un comité de suivi composé des chercheurs, responsables et représentants des travailleurs des cinq CAU 9-1-1, d'un conseiller de l'APSAM et d'un conseiller en valorisation de l'IRSST. Ces résultats ont révélé des taux élevés de prévalence de troubles musculo-squelettiques, de détresse psychologique, d'épuisement professionnel et de risques psychosociaux. Plus spécifiquement, la détresse psychologique élevée et l'épuisement élevé lié au travail sont associés aux douleurs au cou, haut et bas du dos, ainsi qu'aux épaules pour la détresse psychologique. Les facteurs de risques psychosociaux se caractérisent par une demande psychologique élevée, une faible latitude décisionnelle et l'absence de reconnaissance et de soutien social.
- 24 Le comité de suivi a interprété les résultats non seulement comme un révélateur de problèmes de SST, mais principalement comme décrivant un travail exigeant, dont la charge mentale, notamment la complexité du travail et la charge émotionnelle sont sous-estimées. Dès lors, l'approfondissement du diagnostic issu de l'étude épidémiologique s'avérait une étape nécessaire pour préparer l'intervention permettant de réduire les risques psychosociaux.
- 25 L'approfondissement de ce diagnostic devrait permettre d'améliorer le pouvoir d'agir des acteurs au sein du comité de suivi, notamment des responsables des CAU 9-1-1 et des préposés à l'intérieur du Service de sécurité publique et de la municipalité.

3.4 Charge mentale, charge émotionnelle en ergonomie et application à l'étude dans les CAU 9-1-1

- 26 La notion de charge mentale en ergonomie est une notion floue à l'usage controversé (de Montmollin, 1986 ; Jourdan et Theureau, 2002). Prenant en compte les critiques à son sujet, l'étude de la charge mentale, dans le contexte des risques psychosociaux, est envisagée comme un moyen d'analyse de l'activité en relation avec la charge émotionnelle, le stress et les risques musculo-squelettiques. Cette analyse couplée avec des entretiens d'autoconfrontation permet de faire expliciter par les travailleurs les situations présentant une charge élevée, et d'établir les besoins de soutien exprimés par les travailleurs relativement aux contraintes rencontrées.

3.4.1 L'analyse de la charge mentale

- 27 L'analyse de la charge mentale est abordée par sa dimension subjective, soit la charge perçue dans les situations rencontrées. Ainsi, l'analyse se situe au centre même de l'engagement et de l'expérience du travailleur face aux contraintes présentes dans les situations.
- 28 Le contenu de la charge mentale analysé en ergonomie porte sur le traitement de l'information. La charge émotionnelle fait l'objet d'études spécifiques et la charge psychique est abordée par d'autres disciplines, notamment la psychodynamique du travail.
- 29 La charge mentale ne résulte pas simplement de la quantité d'informations à traiter, mais dépend dans bien des situations de la qualité de ce traitement, c'est-à-dire du niveau de complexité de la tâche relatif à la mobilisation des ressources mentales. Dans la majorité des tâches, comme le note de Montmollin (1986),

« ce n'est pas la quantité des informations et des réponses qui constitue la difficulté majeure dans la plupart des cas, mais leur « qualité », c'est-à-dire leur complexité et leur familiarité pour l'opérateur. »

- 30 Cependant, dans une perspective d'analyse subjective de la charge mentale chez les préposés répondant aux urgences, il apparaît important de considérer l'élément quantitatif du traitement de l'information. Celui-ci concerne les situations de flux d'appels élevé pouvant conduire à des débordements. Ce flux élevé rajoute un niveau de complexité au traitement de l'information, mais cela permet de le distinguer d'autres contraintes relatives au traitement de l'appel, telles que l'identification de la nature de l'urgence et sa priorité, l'obtention, la recherche et la transmission des informations aux premiers répondants. De plus, la perception de la complexité de traitement par les préposés apparaît particulièrement intéressante pour éviter

ce que de Montmolin (1986) a décrit comme le paradoxe du cancre. Pour les préposés, par exemple, cela équivaudrait à transmettre aux premiers répondants les seules informations facilement accessibles et à renoncer à la tâche trop ardue de recherche d'information. Toutefois, ce que de Montmolin n'aborde pas avec cet exemple, ce sont les coûts psychique et émotionnel d'un tel renoncement. Celui-ci équivaudrait, pour le préposé, à ne pas pouvoir bien faire son travail. Par ailleurs, cet empêchement, s'il est présent, n'est pas nécessairement lié à la personne, mais peut être provoqué par les conditions d'exercice du métier. L'analyse de la charge mentale devrait permettre d'établir celles-ci et les empêchements rencontrés par les préposés.

3.4.2 L'analyse de la charge psychique et émotionnelle

31 Dans le cadre de ce diagnostic ergonomique sur les risques psychosociaux, le recours aux notions de charge psychique et de charge émotionnelle s'est imposé par la nature même du travail d'urgence. En effet, les préposés sont confrontés à des situations dans lesquelles des vies humaines sont en jeu. Ils doivent faire face au caractère dramatique des situations et au niveau de complexité de l'information à traiter afin de prendre rapidement les décisions, transmettre l'information pertinente aux premiers répondants et conseiller l'appelant pour le sécuriser. L'étude de la charge psychique a été abordée par le cadre d'analyse de la psychodynamique du travail. Celui-ci a fait l'objet d'un article spécifique (St-Arnaud et coll., 2009). Cependant, dans une perspective de transformation, il apparaissait également nécessaire d'aborder ce sujet par l'analyse de la charge émotionnelle survenant durant l'activité de travail. Cette analyse a pour but de cibler plus concrètement les situations présentant une forte charge émotionnelle, aidée par l'étude de psychodynamique qui permet plus de profondeur pour analyser les enjeux au niveau psychique.

32 La prise en compte des émotions en ergonomie est un phénomène relativement récent provenant d'études sur le stress au travail dans le secteur des relations de service (Ribert-Van de Weerdt, 2002). Elle se situe dans un contexte où les modèles de l'activité en ergonomie ont évolué afin de permettre l'intégration de la dimension subjective (Daniellou, 2006). Celle-ci recouvre les engagements personnels qui mobilisent le travailleur dans son activité et les émotions en constituent un des moyens d'expression. Cahour (2006) souligne que

« les émotions seraient des réactions adaptatives à des états cognitifs d'évaluation (appraisal) où le sens de la situation est analysé (Lazarus et coll., 1980 ; Mandler, 1980) / mises en regard avec les dispositions motivationnelles du sujet (concerns) (Fridja, 1986) ».

33 Toutefois, comme le souligne de Montmolin (1995), elles sont difficiles à définir et à observer. Aussi, pour préciser les choix méthodologiques, il est nécessaire de mieux cerner les références à cette notion.

34 Dans l'approche des émotions, il apparaît nécessaire de distinguer une couche consciente et une couche inconsciente. La couche consciente peut être exprimée socialement ou provoquée en interrogeant le sujet. Les émotions appartenant à cette couche peuvent être décrites par une approche discrète ou une approche en matière de valence.

35 L'approche discrète utilise un ensemble d'émotions dites « de base » sur la définition desquelles il n'existe pas de consensus. Leur nombre varie de 5 à 13 selon les auteurs (Ribert-Van de Weerdt, 2002). Les émotions les plus courantes sont : la peur, la tristesse, la colère, le dégoût, la joie.

36 L'approche en matière de valence porte sur des expressions affectives moins définies de l'ordre du positif ou du négatif : ça me plaît/ça ne me plaît pas ; etc. (Cahour, 2006). Elles peuvent être décrites en continu sur une même échelle (Grosjean et Ribert-Van de Weerdt, 2005) ou sur des échelles différentes si les émotions positives et négatives sont considérées comme indépendantes. Ce dernier type d'échelle a été retenu dans la mesure où, d'une part, les émotions constituent l'émergence de phénomènes complexes et donnent lieu à des phénomènes de cooccurrence, d'ambivalence, de masquage comme le souligne Cahour (2006) ; d'autre part, elles vont être recueillies sur des périodes de temps assez longues pour que les émotions de valence différente soient ressenties.

37 De plus, dans la mesure où l'étude des émotions porte sur des relations avec un tiers, la contrainte relative à l'expression sociale des émotions devient également une dimension à prendre en compte. Ainsi, à l'identification des émotions positives et négatives, il apparaissait important de rajouter une échelle sur les efforts de contrôle des émotions, faisant écho à ce que Hochschild (1983) a décrit comme le travail émotionnel. Celui-ci désigne les efforts déployés par le travailleur pour cacher ses émotions à son interlocuteur. Les efforts de contrôle des émotions constituent une partie intégrante du travail de préposé aux urgences. Ces efforts permettent, notamment, d'éviter la contagion émotionnelle occasionnée par la détresse de certains appelants.

3.4.3 Charge mentale, charge émotionnelle et stress

38 La charge mentale et la charge émotionnelle se traduisent sur le plan physiologique par un niveau de mobilisation décrit par Selye (1975) par la notion de stress. Cette mobilisation physiologique n'est pas toujours observable par le comportement ou par la mesure subjective de la charge émotionnelle. Aussi, compte tenu des caractéristiques de ce travail et des effets potentiels du stress chez les préposés, il est apparu important de disposer d'une évaluation physiologique de l'état de stress. Parmi les mesures existantes, la mesure de la variabilité du rythme cardiaque (VRC) correspond à l'indicateur le plus fiable permettant d'être relié aux variations de la charge mentale au cours du travail. Cette méthode a été développée pour évaluer la récupération des malades ayant subi une chirurgie cardiaque. Elle est maintenant utilisée également pour évaluer le niveau de mobilisation du système cardiaque sollicité par le travail, comme par exemple dans le contrôle aérien (Collet et coll. 2009). En situation de stress, la forte mobilisation du système cardiaque se traduit par une perte de VRC.

3.4.4 Charge mentale, charge émotionnelle et TMS

39 Les études portant sur l'impact de la charge mentale élevée sur les TMS proviennent essentiellement d'expériences de laboratoire. Ces études aboutissent à des résultats concordants. Elles montrent qu'une charge cognitive élevée augmente l'activité des muscles du trapèze et diminue les périodes de repos musculaire lors du travail à l'ordinateur, ce qui peut avoir une incidence sur les douleurs (Holte et Westgaard, 2002 a-b ; Holte et coll., 2003 ; Laville, 1968, Lundberg et coll., 1994 ; Van Galen et coll., 2002 ; Waerstad et coll., 1991 ; Waerstad et Westgaard, 1996). La présence de frustration aurait le même effet comme le montrent Dennerlein et coll. (2003). Toutefois, une étude récente conduite en milieu de travail n'a pu établir la même démonstration (Mork et Westgaard, 2007). Les préposés se trouvant dans des conditions présentant des risques de TMS dans la région cou-épaules et susceptibles de rencontrer des situations comportant une charge mentale élevée, il apparaissait intéressant, dans une approche diagnostique des risques psychosociaux contribuant aux TMS, de vérifier les résultats obtenus par Mork et Westgaard (2007).

40 Par ailleurs, à notre connaissance, aucune étude n'a été publiée sur la charge mentale ou émotionnelle ressentie au cours du travail et les sensations de douleurs musculo-squelettiques. Aussi, dans la même perspective de diagnostic, il était intéressant de vérifier les possibles relations entre les variations de la charge mentale ou de la charge émotionnelle et les sensations de douleurs musculo-squelettiques. Cela d'autant plus que l'application de ces mesures demande moins d'appareillage, est moins invasive et plus généralisable que la mesure de l'EMG des muscles du trapèze.

4. Méthode

41 La recherche s'est déroulée dans les cinq CAU 9-1-1 ayant participé à l'étude épidémiologique. Sa réalisation est supervisée par le même comité de suivi de l'étude de prévalence. La méthodologie générale s'appuie sur l'étude de cas (Yin, 1994) et l'analyse de l'activité (Leplat, 2002).

42 L'étude d'ergonomie et de physiologie comprend la participation de 11 préposés, six hommes et cinq femmes dont neuf employés expérimentés et deux débutants. La moyenne d'âge est de 37 ans, le plus âgé a 51 ans et le plus jeune, 20 ans. Leur expérience de préposé aux urgences est en moyenne de 13 ans et de 10,5 ans au centre actuel. Le plus expérimenté a 20 ans d'expérience et le moins, quatre mois. Leur scolarité est de niveau secondaire pour six

d'entre eux et collégial pour les cinq autres. L'état de santé est estimé excellent ou très bon pour six préposés, bon pour quatre préposés et passable pour un.

43 Pour l'étude ergonomique et les mesures physiologiques, les préposés ont été observés et les données enregistrées durant la durée du quart de travail au complet pour des périodes de nuit, de jour et de soir. Les préposés occupent des postes de généralistes (prise d'appels, répartition police, incendie et autre), des postes de prise d'appels ou de répartition police. Les données recueillies sont les suivantes :

- description du travail et de l'aménagement des bureaux ;
- enregistrement vidéo des postures de travail ;
- communications téléphoniques qui sont systématiquement enregistrées ;
- administration d'échelles CR-10 de Borg (1998) toutes les trente minutes environ sur les items suivants : douleurs cou-épaules-haut du dos, douleurs bas du dos, douleurs coudes-poignets-mains, charge de travail, complexité des appels, émotions positives, émotions négatives, effort de contrôle des émotions et fatigue ;
- électromyographie (EMG) des muscles du trapèze et activité cardiaque (ECG) enregistrée durant vingt-quatre heures. Des mesures d'étalonnage étaient réalisées avant et après le quart de travail.

44 La description des observables a été réalisée à l'aide du logiciel Observer. Observer XT8® est un logiciel de Noldus Information Technology. Celui-ci permet de rassembler en son sein l'ensemble des données colligées afin de synchroniser le tout et de pouvoir établir un lien entre les observables de l'activité de travail et les divers indicateurs (réponses aux physiologique et subjectif). Les catégories d'observables issues de l'écoute des communications sont les suivantes : lignes d'entrée, nature de l'appel, signes de difficultés cognitives ou relationnelles lors de la communication.

45 Le lendemain de la journée d'observation, une entrevue d'autoconfrontation était réalisée à partir des résultats aux échelles de perception, de la sélection de situations réalisées à partir de l'écoute des communications et de l'enregistrement vidéo.

46 L'évaluation par les préposés de la charge quantitative de travail, de la complexité des appels, des émotions positives, des émotions négatives, des efforts de contrôle de l'émotion, des douleurs au bas du dos, des douleurs aux cou et épaules et des douleurs aux coudes, poignets et doigts a été recueillie à l'aide d'échelles CR-10 de Borg. Cette échelle, utilisée en ergonomie, est validée pour la perception des douleurs musculo-squelettiques et des efforts physiques (Borg, 1998). Elle est particulièrement adaptée pour mesurer la variation des efforts effectués (Capodaglio, 2002). Toutefois, cette échelle n'est pas validée pour la perception de la charge quantitative de travail, de la complexité des appels et des émotions. Cette échelle a été tout de même adoptée afin d'administrer le même type d'échelle et faciliter ainsi le recueil des données auprès des travailleurs. Les corrélations entre les échelles de perception ont été calculées par le ρ de Spearman selon un seuil significatif égal ou inférieur à 0,10 ($\leq 0,10$). Ensuite, pour chaque item, la médiane des ρ s de Spearman concernant les corrélations significatives était évaluée. Le résultat est donc décrit par la valeur médiane et le nombre de préposés dont la corrélation est significative. Si aucune corrélation significative n'est présente entre deux items, aucune valeur n'est indiquée pour aucun préposé. La corrélation entre deux variables est considérée généralisable lorsque la médiane du ρ de Spearman dépasse 0,50 pour une majorité de préposés. Lorsque la médiane du ρ de Spearman est proche de 0, cela signifie qu'il y a autant de corrélation positive que négative. Aucun sens de corrélation ne peut être déterminé clairement. Également, si la médiane des corrélations concerne peu de préposés, le résultat n'est pas généralisable, la relation dépend de chacun des cas (caractéristiques du préposé et contraintes de la situation).

47 Le conditionnement des signaux de l'EMG a été réalisé tel que décrit par Delisle et coll. (2005). Afin de mettre en lien les réponses des préposés aux échelles de perception avec les patrons d'activation musculaire, les variables EMG décrites ci-haut sont calculées pour les périodes de trente minutes précédant l'administration des échelles de perception. Ces valeurs d'EMG sont comparées selon qu'elles correspondent à des niveaux faible ou élevé pour chacun des items

mesurés à l'aide des échelles de perception. Pour chaque item, un écart égal ou supérieur à 2, en matière d'unité d'échelle de perception, détermine le niveau élevé et un écart inférieur à 2, le niveau faible. La méthode utilisée est conforme à celle proposée par Mork et Westgaard (2007).

48 La comparaison de la fréquence cardiaque (FC) et des indices de variabilité du rythme cardiaque (VRC) avant et après le travail a été réalisée indépendamment sur sept préposés expérimentés et deux nouveaux. Cette distinction entre les préposés s'explique du fait que le rythme cardiaque peut varier avec l'expérience et, notamment, en raison de l'anticipation des conditions stressantes. La comparaison des valeurs pré et post travail est faite par le test t de Student.

49 La FC et les indices de VRC (PNN50, SDNN HF, BF et BF/BH) étaient calculés pour des périodes de trente minutes précédant l'administration des échelles de perception (les variables sont définies dans l'encadré ci-dessous). Ainsi, ces données ont été comparées aux réponses des préposés aux échelles de perception mesurant la charge mentale et la fatigue. L'analyse de corrélation a été réalisée pour chaque préposé avec le ρ de Spearman. Ensuite, la médiane des corrélations significatives a été calculée. Les résultats sont présentés en indiquant la médiane des ρ s de Spearman avec le nombre de préposés concernés. Ils sont interprétés de la même façon que pour les corrélations entre les échelles de perception.

Listes des abréviations des mesures de la variabilité du rythme cardiaque :

- pNN50 : pourcentage de battements successifs dont la différence est supérieure à 50 ms
- SDNN : écart-type des temps inter-battements pour les battements normaux (NN) calculé sur 5 minutes (exprimé en ms)
- HF : haute fréquence (partie de la variation du rythme cardiaque dont la fréquence est située entre 0,15 et 0,40 Hz, exprimé en ms²)
- BF : basse fréquence (partie de la variation du rythme cardiaque dont la fréquence est située entre 0,04 et 0,15 Hz, exprimé en ms²)

5. Résultats

5.1 Description du travail dans les situations observées

50 Lors des observations et prises de mesures physiologiques, les préposés ont reçu 506 appels d'urgence 9-1-1, sur un total de 1409 appels téléphoniques, soit 36 % environ. Les autres appels entrants proviennent de la ligne du service de police de la municipalité, 434 appels (31 %), et d'autres lignes des travaux publics ou internes, 419 appels (33 %). En plus des appels téléphoniques, les préposés reçoivent les appels radio qui n'ont pas été comptabilisés. Le niveau général d'activité durant les journées d'observation était plus faible que d'habitude pour huit préposés, comme d'habitude pour deux préposés, et plus élevé que d'habitude pour un seul préposé.

5.2 Les douleurs musculo-squelettiques et indices de charge mentale

51 Au cours des 12 derniers mois avant la journée d'observation, 10 préposés sur 11 disent avoir ressenti une douleur au moins de temps en temps dans une des régions articulaires, et un, tout le temps pour les articulations du membre supérieur et le haut du dos. Les articulations les plus touchées sont le cou, les épaules, le haut et le bas du dos (tableau 1). Cinq préposés ont eu le sommeil perturbé et ont consulté un spécialiste pour les douleurs ressenties au cours des 12 derniers mois. Les douleurs ressenties sont reliées entièrement au travail pour quatre préposés, deux partiellement, deux ne savent pas, et pour deux préposés, les douleurs ne sont pas reliées au travail.

Tableau 1. Douleurs musculo-squelettiques présentes chez les préposés de l'étude ergonomique et physiologique au cours des 12 derniers mois avant la journée d'observation

52 Durant les périodes observées, cinq préposés n'ont éprouvé aucune douleur au bas du dos, deux préposés ont ressenti une faible douleur à une occasion, et trois préposés ont signalé des

douleurs faibles ou modérées au bas du dos pendant plus de la moitié du temps de travail. Deux préposés n'ont ressenti aucune douleur au cou, épaules et haut du dos, quatre préposés ont signalé de faibles douleurs pour quelques périodes et cinq préposés ont indiqué des douleurs faibles et modérées pour la moitié et plus du temps de travail. Les douleurs aux coudes-poignets-mains faibles ou modérées sont mentionnées par un préposé durant toute la durée du travail.

- 53 Le tableau 2 résume les réponses des préposés aux indices de charge mentale. La plupart des préposés évaluent faibles ou modérées les différentes composantes de la charge mentale. Ce n'est qu'épisodiquement que les préposés signalent des valeurs élevées ou très élevées. La charge quantitative de travail comporte un peu plus de périodes d'intensité élevée. La complexité des appels est notée élevée ou très élevée durant 3 périodes sur les 107 mesurées. On retrouve le même résultat pour les émotions négatives. Le nombre de périodes comportant des efforts de contrôle des émotions, des émotions positives ou négatives élevées ou très élevées est encore plus faible.

Tableau 2. Perception des préposés aux indicateurs de charge mentale de travail

Préposés	Charge quantitative de travail				Complexité des appels				Émotions négatives				Effort de contrôle des émotions				Émotions positives			
	F	M	E	TE	F	M	E	TE	F	M	E	TE	F	M	E	TE	F	M	E	TE
P-05 (n=11)	1	10	0	0	5	5	1	0	3	7	1	0	2	8	0	1	2	9	0	0
P-06 (n=9)	3	5	0	1	4	4	1	0	1	8	0	0	4	4	1	0	1	8	0	0
P-07 (n=11)	2	9	0	0	5	6	0	0	8	3	0	0	9	2	0	0	8	3	0	0
P-09 (n=9)	7	2	0	0	5	4	0	0	7	2	0	0	9	0	0	0	0	9	0	0
P-10 (n=9)	1	1	5	2	5	4	0	0	9	0	0	0	9	0	0	0	4	5	0	0
P-11 (n=13)	10	2	1	0	9	4	0	0	12	1	0	0	13	0	0	0	13	0	0	0
P-12 (n=13)	5	8	0	0	12	1	0	0	12	1	0	0	13	0	0	0	13	0	0	0
P-13 (n=12)	0	7	5	0	0	12	0	0	6	6	0	0	5	7	0	0	11	0	1	0
P-14 (n=13)	6	4	1	2	7	5	0	1	12	1	0	0	13	0	0	0	5	6	1	1
P-15 (n=16)	16	0	0	0	16	0	0	0	16	0	0	0	16	0	0	0	16	0	0	0
P-16 (n=11)	3	6	2	0	2	5	4	0	9	2	0	0	9	2	0	0	3	4	4	0

F = faible ; M = modérée ; E = élevée ; TE = très élevée ; n = le nombre de réponses obtenues durant le quart de travail.

- 54 La charge quantitative de travail est significativement corrélée à la complexité des appels pour 7 préposés (rhô de Spearman = 0,90, seuil de 0,5) et aux efforts pour contrôler les émotions pour 6 préposés (rhô de Spearman = 0,65, seuil de 0,5) (tableau 3). Ces efforts pour contrôler les émotions sont corrélés significativement à la complexité des appels pour 6 préposés (rhô de Spearman = 0,61, seuil de 0,5) et aux émotions négatives pour 8 préposés (rhô de Spearman = 0,77, seuil de 0,5).
- 55 Pour les trois préposés ayant signalé des douleurs au bas du dos durant la moitié et plus du quart de travail, celles-ci sont corrélées significativement aux émotions négatives (rhô de Spearman = 0,52, seuil de 0,5). La charge quantitative de travail et la complexité des appels sont corrélées significativement aux douleurs aux cou-épaules-haut du dos pour trois préposés sur les cinq ressentant ces douleurs durant la moitié et plus du quart de travail (charge quantitative de travail : rô de Spearman = 0,63, seuil de 0,5 ; complexité des appels : rô de Spearman = 0,70, seuil de 0,5).

Tableau 3. Médiane des coefficients de corrélation ρ de Spearman significatifs ($\leq 0,10$) entre les réponses aux échelles de perception parmi les 11 préposés analysés

Items de l'échelle de perception	Charge de travail (n =11)	Fatigue (n =11)	Complexité des appels (n =11)	Émotion positive (n =11)	Émotion négative (n =11)	Effort pour contrôler les émotions (n =11)	Douleur au bas du dos (n = 3)	Douleur au haut du dos, cou, épaules (n =5)	Douleur aux coudes, poignets, doigts (n =1)
Ordre chronologique d'administration des échelles	0,05 (4)	0,85 (11)*	0,8 (3)	-0,13 (4)	0,10 (2)	-0,46 (1)	0,82 (2)	0,66 (5)	0,70 (1)
Charge de travail	-	0,59 (3)	0,90 (7)	0,76 (2)	0,84 (3)	0,65 (6)	0,15 (2)	0,63 (3)	- (0)
Fatigue	-	-	0,70 (2)	-0,55 (5)	0,03 (2)	-0,61 (1)	0,60 (3)	0,77 (5)	0,61 (1)
Complexité des appels	-	-	-	0,58 (3)	0,73 (4)	0,61 (6)	0,76 (1)	0,70 (3)	- (0)
Émotion positive	-	-	-	-	0,82 (2)	0,53 (3)	0,02 (2)	0,60 (1)	-0,59 (1)
Émotion négative	-	-	-	-	-	0,77 (8)	0,52 (3)	0,11 (2)	- (0)
Effort pour contrôler ses émotions	-	-	-	-	-	-	0,73 (1)	- (0)	- (0)

Le nombre de préposés dont la corrélation est significative est entre parenthèses

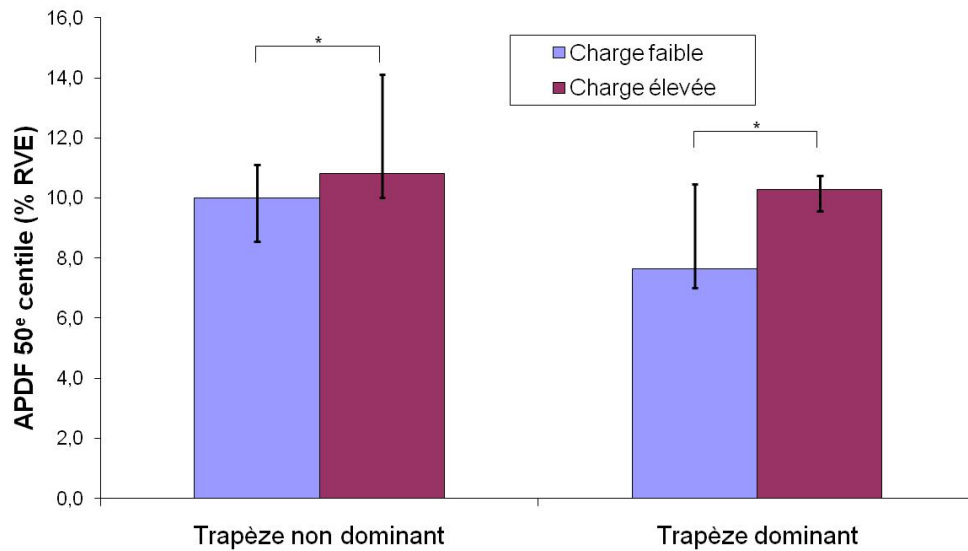
* Les chiffres en caractère gras correspondent aux corrélations significatives avec une médiane des rhôs de Spearman supérieure à 0,50 basée sur une majorité de préposés concernés.

5.3 L'EMG des muscles du trapèze et perception de la charge mentale et émotionnelle

56 Les niveaux d'activation moyens des muscles du trapèze observés chez les préposés (50e centile : 15 % RVE- Reference Voluntary Exertion – mesure de référence sous-maximale) sont similaires à ceux observés dans une population de travailleurs de bureau (Delisle et coll. 2008), en utilisant une méthodologie semblable. Si l'on considère que la contraction de référence sous-maximale utilisée correspond à près de 15 % d'une contraction maximale volontaire, le niveau d'activation chez les préposés serait de l'ordre de 1 % de la capacité maximale de ces muscles, ce qui correspond au niveau médian rapporté par Mork et Westgaard (2007) pour du travail assis à l'ordinateur. La proportion de temps en repos musculaire observée chez les préposés (30 % pour les deux trapèzes), malgré des différences dans la définition de la variable, se compare à ce qui a été observé par Mork et Westgaard (2007) pour le trapèze dominant (29 %). Toutefois, ces derniers ont rapporté pour le trapèze non dominant une proportion de repos musculaire nettement supérieure (45 %). Ainsi, il semble que malgré un faible niveau d'activation des trapèzes, le repos musculaire du trapèze non dominant chez les préposés est plus faible. Ces résultats révèlent une sollicitation similaire des côtés dominant et non dominant chez les préposés, contrairement à une moins forte sollicitation du côté non dominant pour le travail de bureau à l'ordinateur.

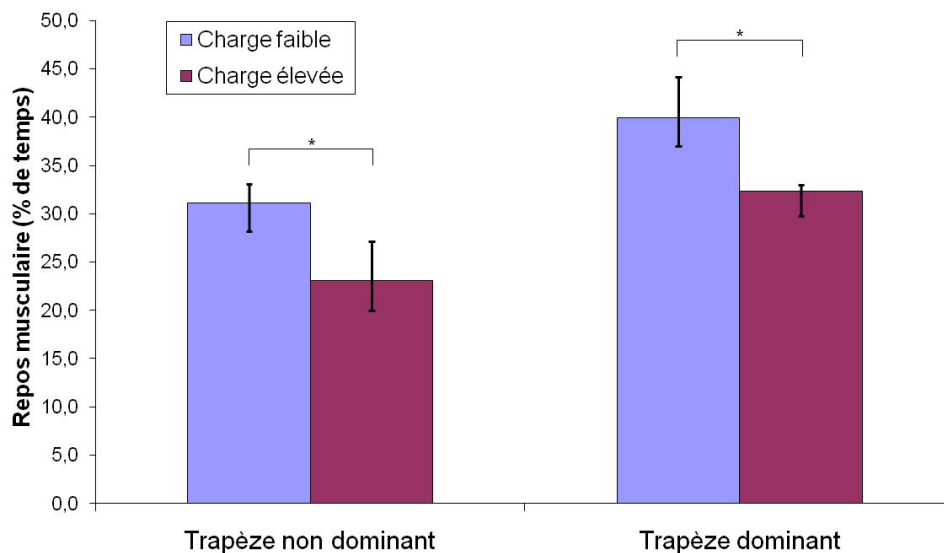
57 Le niveau d'activation musculaire est plus élevé pour les périodes correspondant à une perception de charge quantitative de travail élevée, comparativement aux périodes de faible charge de travail (figure 1). De plus, la proportion de temps en repos musculaire est plus faible pour les périodes correspondant à une perception de charge de travail élevée (figure 2).

Figure 1. Niveau d'activation musculaire médian (50e centile) pour les trapèzes non dominant et dominant selon les périodes de charge quantitative de travail élevée et faible



Les valeurs médianes pour l'ensemble des sujets sont illustrées ainsi que leur intervalle de confiance (95 %).
* Différence significative ($p \leq 0,05$) selon le test de Wilcoxon.

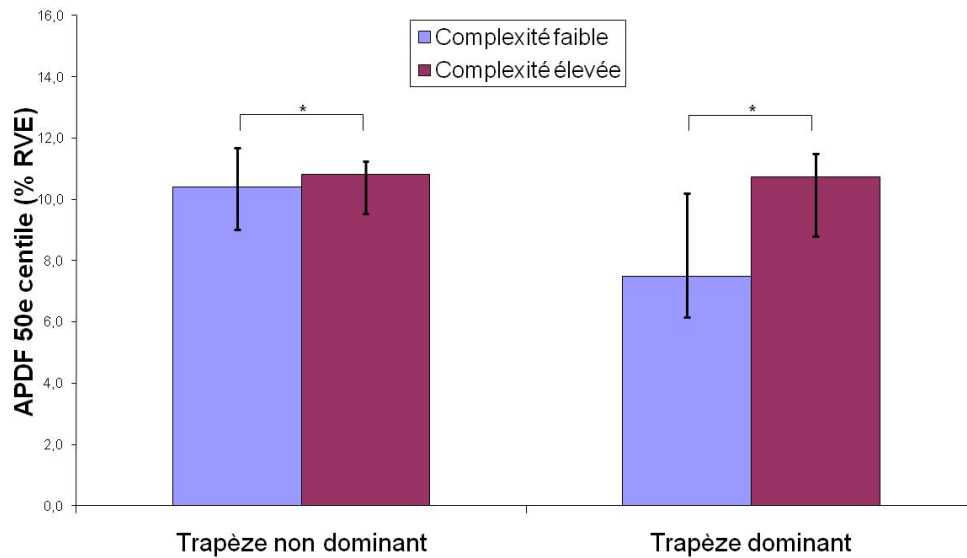
Figure 2. Proportion de temps en repos musculaire (%) pour les trapèzes non dominant et dominant selon les périodes de charge de travail élevée et faible



58 Les valeurs médianes pour l'ensemble des sujets sont illustrées ainsi que leur intervalle de confiance (95 %). * Différence significative ($p \leq 0,05$) selon le test de Wilcoxon

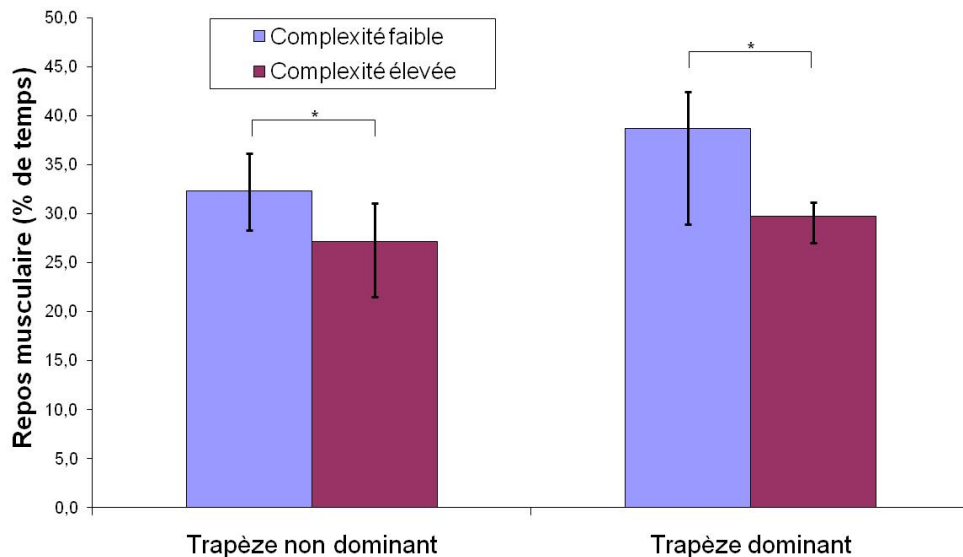
59 Le niveau d'activation musculaire est plus élevé pour les périodes correspondant à une perception de complexité du travail élevée, comparativement aux périodes de faible complexité du travail (figure 3). De plus, la proportion de temps en repos musculaire est plus faible pour les périodes correspondant à une perception de complexité du travail élevée (figure 4).

Figure 3. Niveau d'activation musculaire médian (50e centile) pour les trapèzes non dominant et dominant selon les périodes de complexité du travail élevée et faible



Les valeurs médianes pour l'ensemble des sujets sont illustrées ainsi que leur intervalle de confiance (95 %).
* Différence significative ($p \leq 0,05$) selon le test de Wilcoxon

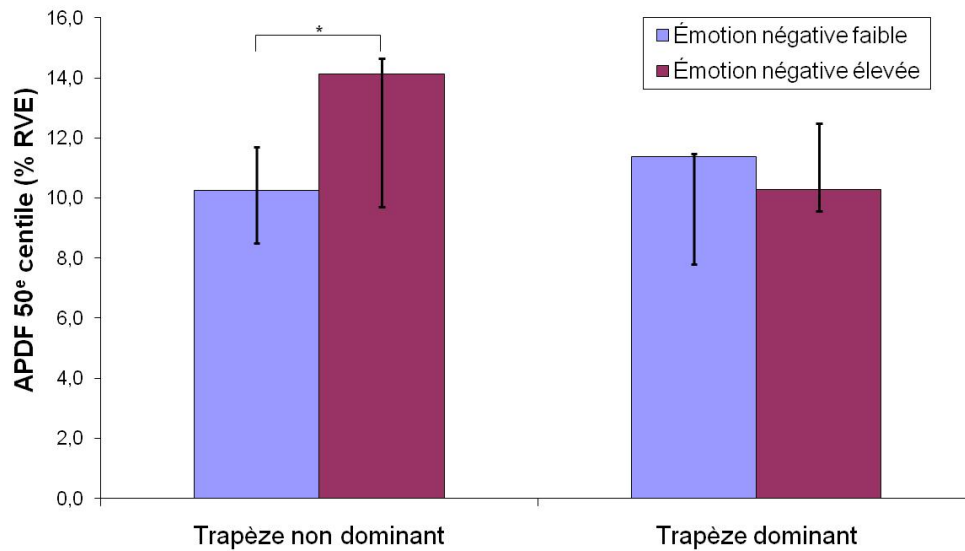
Figure 4. Proportion de temps en repos musculaire (%) pour les trapèzes non dominant et dominant selon les périodes de complexité du travail élevée et faible



Les valeurs médianes pour l'ensemble des sujets sont illustrées ainsi que leur intervalle de confiance (95 %).
* Différence significative ($p \leq 0,05$) selon le test de Wilcoxon

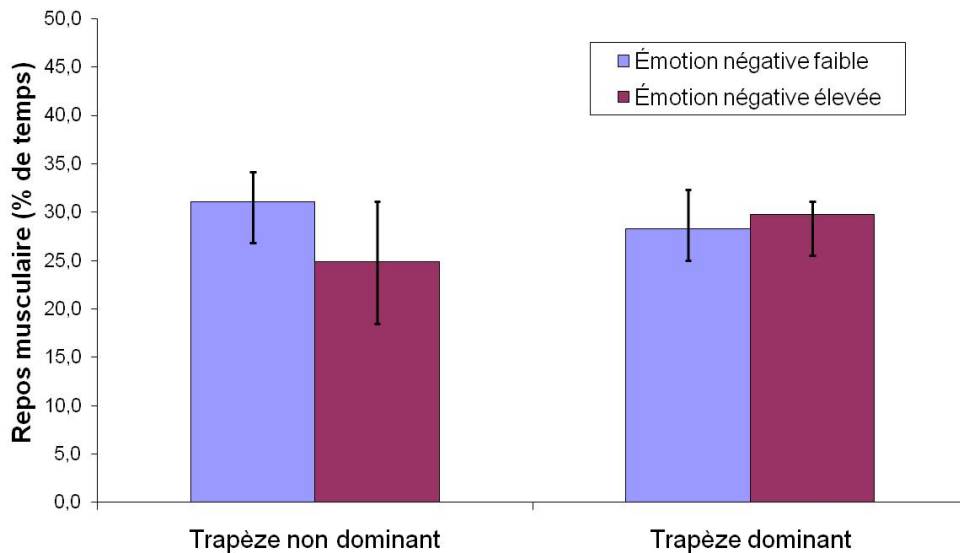
60 Le niveau d'activation du trapèze non dominant s'avère significativement plus élevé lors des périodes d'émotion négative élevée (figure 5). Aucune autre variable EMG ne démontre de différence significative selon le niveau d'émotion négative perçue (figure 6).

Figure 5. Niveau d'activation musculaire médian (50e centile) pour les trapèzes non dominant et dominant selon les périodes d'émotion négative élevée et faible



Les valeurs médianes pour l'ensemble des sujets sont illustrées ainsi que leur intervalle de confiance (95 %). * Différence significative ($p \leq 0.05$) selon le test de Wilcoxon.

Figure 6. Proportion de temps en repos musculaire (%) pour les trapèzes non dominant et dominant selon les périodes d'émotion négative élevée et faible.



Les valeurs médianes pour l'ensemble des sujets sont illustrées ainsi que leur intervalle de confiance (95 %).

5.4 La variabilité du rythme cardiaque et perception de la charge mentale et émotionnelle

- 61 L'évolution de la FC et de la VRC est calculée par tranches de 5 minutes successives.
- 62 Durant le quart de travail, la FC moyenne chez les expérimentés se situe entre 74 bpm et 85 bpm, elle est légèrement plus élevée que chez les deux débutants dont la moyenne varie de 70 bpm à 71 bpm. L'écart-type pour l'ensemble des préposés semble homogène. Il varie de 3,7 bpm à 6,2 bpm.
- 63 Pour ce qui est de la variabilité du rythme cardiaque (VRC), la moyenne des SDNN chez les expérimentés se situe entre 68,4 ms et 41,3 ms, elle est inférieure à la SDNN mesurée chez les débutants dont la moyenne varie de 121,2 ms à 79,1 ms. L'analyse de la distribution de la

SDNN indique que les valeurs modales des expérimentés sont inférieures à 50 ms, tandis que celles des débutants sont supérieures à 70 ms. Après le travail, la valeur moyenne de SDNN des six préposés expérimentés augmente de 43,6 ms à 80,7 ms et pour les deux débutants, de 105,2 ms à 160,8 ms. Cela signifie que la VRC devient plus importante. Ces résultats révèlent la mobilisation importante du système cardiaque des préposés expérimentés durant le quart de travail, anticipant la présence de fortes contraintes. Cette mobilisation diminue après le travail pour revenir à une VRC « normale ».

64 Les corrélations de la SDNN avec les indices de perception de la charge quantitative de travail, de la complexité des appels et des émotions négatives indiquent des résultats non significatifs pour la quasi-totalité des préposés. Ainsi, la perte de variabilité cardiaque présente durant le quart de travail ne varie pas significativement durant celui-ci, selon la perception de la charge quantitative de travail, la complexité mentale et la charge émotionnelle.

5.5 Les situations de travail correspondant à une charge quantitative de travail, un traitement complexe des appels et une charge émotionnelle élevée

65 Les appels comportant des difficultés de communication (problèmes cognitifs ou relationnels) observables lors de l'écoute des appels représentent 20,5 % des appels. Les situations décrites par les préposés comme occasionnant une charge de travail, une complexité, le contrôle des émotions, des émotions négatives ou positives sont regroupées selon les catégories suivantes : l'exposition aux situations dramatiques, les obstacles au traitement rapide de la demande d'aide, le dilemme et l'incertitude des décisions, les problèmes relationnels avec les appelants, la confrontation aux valeurs, le travail invisible et l'engagement dans les situations de répartitions complexes et dramatiques.

5.5.1 L'exposition aux situations dramatiques

66 Pour faire face aux situations dramatiques, les préposés apprennent à se constituer une « carapace » leur permettant de se mettre à distance des situations psychologiques, tout en gardant une certaine sensibilité leur permettant d'éviter de banaliser les demandes d'aide.

« Il faut que tu apprennes à faire la différence, ce n'est pas ta vraie vie. Il ne faut pas faire de place à tes émotions... parce qu'on est capable de se péter la gueule. »

67 Toutefois, la possibilité ou l'effort nécessaire pour acquérir cette distance psychologique dépend de la proximité d'association de l'évènement dramatique avec la vie privée du préposé. Un cas est cité par un préposé qui venait d'être père :

« Je me souviens, et je pense que je me souviendrai toujours (ça fait plus ou moins 10 ans l'histoire du bébé parce que c'était proche... J'avais un bébé à la maison, et ça pourrait lui arriver. »

68 Cette « carapace » se construit en relativisant certains évènements dramatiques. Un préposé expérimenté explique qu'il faut apprendre aux nouveaux à se constituer une « carapace » :

« Tu vois les jeunes. Je vais entraîner les jeunes, ça fait 15 ans que je les forme. Au début ils prennent ça personnel : mon Dieu qu'est ce que l'on va faire ? Un fils qui agresse sa mère pour prendre l'argent pour la drogue. À un moment donné, il faut leur dire lâche. La première fois, ils racontent ça à leurs proches. Il faut leur dire lâche prise, parce que sinon tu ne passeras jamais à travers, parce que nous ce que l'on reçoit tout le temps c'est des appels négatifs. C'est rare les gens qui appellent pour vous remercier, merci vous avez sauvé mon bébé. Il ne faut pas attendre après ça. Tous les appels 911 sont négatifs.... »

69 La distance psychologique que s'est construite le préposé pour faire face à ces évènements dramatiques se répercute en dehors du travail dans ses relations avec son entourage. Ainsi, un préposé indiquera : « Ma mère trouve que je n'ai pas de cœur. »

5.5.2 Les obstacles au traitement rapide de la demande d'aide

70 Lors de la communication avec le citoyen, les préposés rencontrent différents obstacles au traitement rapide de la demande d'aide. Ces obstacles portent sur la difficulté de compréhension de la demande exprimée par l'appelant, la difficulté d'interrompre l'appelant et de prendre le contrôle de la communication, la difficulté de localiser l'évènement lorsque l'appel provient d'un téléphone cellulaire, la difficulté d'obtenir de l'information pour les

intervenants faute de coopération de l'appelant. Pour faire face à ces difficultés, les préposés disposent de stratégies de communication afin d'aider l'appelant à se ressaisir et à donner l'information nécessaire. Cependant, ces stratégies ne suffisent pas toujours à solutionner le problème. De plus, les efforts pour comprendre la demande sont épuisants comme explique un préposé :

« Les appels où on n'arrive pas à comprendre ce que veut la personne, ça c'est épuisant. Ça m'épuise. C'est long, c'est ardu, il faut deviner, il faut leur sortir les mots de la bouche, puis toujours revenir. Qu'est-ce que vous voulez dire ? Recommencez, car je ne vous comprends pas. Ce n'est pas complexe dans l'analyse, mais dans les démarches. On en a beaucoup de ça. »

- 71 Également, le préposé doit gérer le manque de disponibilité des policiers patrouilleurs permettant de répondre à des demandes d'aide dont la priorité est moins urgente. Cette gestion suppose que le préposé soit exposé au mécontentement de citoyens, sans qu'il lui soit possible de régler le problème.

5.5.3 Le dilemme, l'incertitude des décisions et les actions

- 72 Dilemme, incertitude des décisions et actions sont présents dans plusieurs situations de traitement des appels, par exemple : lorsque les préposés font face à un afflux d'appels provenant d'un même événement, pour les événements à la frontière entre code civil et criminel, quand il est nécessaire de rester en ligne avec une personne qui menace de se suicider, au moment de réviser la priorité des appels moins urgents en fonction des nouveaux appels selon la disponibilité des policiers patrouilleurs, lors du traitement des appels provenant de personnes appelant régulièrement. Ces dilemmes et incertitudes proviennent des caractéristiques de certaines situations et des limites de la formation donnée aux préposés pour occuper l'emploi.

- 73 Pour les situations avec un flux d'appels élevé, les préposés travaillent en équipe pour diminuer les temps d'attente. Il arrive également qu'ils doivent écarter les communications, prendre des décisions plus rapidement, effectuer une sélection des appels entrants selon l'évènement en cours et faire attendre les intervenants dont le cas est moins urgent. Cependant, quelle que soit la solution choisie, il existe toujours le risque de manquer une urgence ou de ne pas obtenir l'information contribuant à la sécurité des intervenants. Par ailleurs, les préposés ne reçoivent pas systématiquement de formation à gérer les urgences puisqu'ils ne sont pas considérés comme des intervenants. Or, il se présente des situations où le travail de répartition demande aux préposés d'acquiescer certaines notions d'intervention auprès de certaines « clientèles ». C'est le cas, par exemple, lorsque le préposé doit rester en ligne avec une personne qui menace de se suicider. Outre le caractère dramatique de la situation, les préposés disent éprouver des émotions négatives, car ils ne savent pas comment entretenir la conversation. Ils appréhendent que leurs propos favorisent le passage à l'acte.

Un préposé témoigne : « Moi, j'étais désemparé les premières années. Parce que quand tu as une personne qui veut se suicider au bout du fil, ça prend deux secondes pour qu'ils nous disent, je n'ai pas d'ami... et après, quoi faire ? On n'a pas eu une formation. »

- 74 L'apprentissage s'acquiert avec le temps, les situations rencontrées et les discussions avec les coéquipiers. Le problème se rencontre également par la nécessité d'établir une distinction entre les événements se référant au code civil ou criminel. À ce sujet, un préposé mentionne que sa formation préalable en techniques policières l'aide beaucoup sur ce point. En cas de doute, le préposé peut consulter un policier. Cette consultation est cependant limitée, car il faut que le policier soit disponible au bon moment.

5.5.4 Les difficultés d'interaction avec les intervenants

- 75 Les préposés trouvent généralement que la communication est plus facile avec les intervenants qu'avec les citoyens appelant aux urgences. Cependant, les préposés rapportent certaines difficultés notamment avec les policiers patrouilleurs. Elles proviennent particulièrement de l'incompréhension et de la méconnaissance respective du travail de chacun. Ainsi, par exemple, le préposé, confronté aux difficultés de communication avec l'appelant, n'est pas toujours en mesure de fournir l'information que demande le policier sur la situation d'urgence ; le témoin d'un événement ne raconte pas la même situation au téléphone que lorsqu'il se trouve

interrogé par les policiers. Ces situations d'incompréhension sont d'autant plus présentes que les occasions de connaissance respective des métiers de chacun ne sont pas systématiques et développées.

5.5.5 La confrontation aux valeurs relativement aux demandes d'aide

76 Des préposés indiquent avoir peu de tolérance à l'égard de plaintes formulées par certains appelants :

« Des parents qui font appel à la police, car ils n'arrivent pas à contrôler leur enfant mineur. Ça me choque parce que je n'en reviens pas que l'on déränge la police pour une affaire comme ça. Elle n'a pas touché un couteau, elle n'a pas brandi un fusil. Moi, je me vois mal, le samedi matin, mon gars ne veut pas faire sa chambre et appeler la police. »

77 Face à cette confrontation, l'entraide collective est de mise. C'est le cas du préposé qui passe l'appel à sa collègue, car il a de la difficulté à se contrôler face à l'appel d'une femme qui, de nouveau, appelle le 9-1-1 parce qu'elle se fait battre par son conjoint qu'elle a accepté de recevoir chez elle malgré une interdiction du tribunal.

5.5.6 Un travail invisible

78 Les demandes d'aide reçues par les préposés recouvrent une vaste étendue de problèmes. Seules les demandes d'aide impliquant les interventions des services d'urgence font l'objet d'une carte d'appel. Les autres types d'appels laissent moins de traces. Particulièrement, les demandes qui ne concernent pas les services d'urgence ou celles que les préposés règlent au téléphone. Le traitement de ces demandes comporte des exigences cognitives et émotionnelles qui peuvent être élevées. Les préposés sont toujours attentifs, car l'expression non explicite d'une demande d'urgence peut masquer un véritable appel au secours. Par ailleurs, ces demandes sont également le fait de citoyens mal informés ou peu scrupuleux. Ces dernières situations peuvent conduire à des comportements d'incivilité de l'appelant demandant aux préposés des efforts importants de contrôle des émotions.

79 Dans le cas d'une demande recevable mais dont la priorité d'urgence est moindre, il arrive que le questionnement du préposé aide l'appelant à trouver lui-même la solution à son problème. Ce travail effectué par les préposés concerne souvent des problèmes récurrents auxquels les policiers ne peuvent apporter qu'une solution ponctuelle et partielle.

5.5.7 L'engagement dans des situations de répartitions complexes et dramatiques

80 Les préposés se trouvent mobilisés dans des situations où ils deviennent l'intermédiaire de communication entre témoin et intervenants ou entre les intervenants eux-mêmes. Ces situations font partie de la tâche de répartition ou sont imposées par les circonstances. Elles sont rares, et les préposés ne sont pas spécifiquement entraînés pour ce type d'évènement. Un préposé décrit comment il a vécu ce type de situation :

« Sur le moment lors de l'appel, on devient des super champions, je ne me reconnais pas moi-même. Mais une fois l'appel terminé, on réalise, on se dit, qu'est-ce que je viens de vivre... il y a un contrecoup... par la suite j'ai continué mon travail, mais effectivement, j'aurais eu besoin de me retirer parce que pas longtemps après je suis tombé malade. C'était en grande partie à cause de mon travail, de la tension. »

5.5.8 Les sources d'émotions positives

81 Le sentiment de bien faire son travail, d'aider les intervenants ou les citoyens constitue une source de fierté. Celle-ci se présente lorsque les questions posées à l'appelant, les recherches effectuées ont conduit à faire avancer un dossier (p. ex. : localiser une personne portée disparue, arrêter un suspect, sauver des personnes ou tout simplement aider l'appelant).

82 Le travail avec les collègues est également une source d'émotions positives quand règnent la bonne entente et la bonne humeur. L'intégration du préposé dans le collectif de travail est un élément important. Le changement d'équipe est souvent vécu difficilement, car le préposé va devoir s'adapter à un nouveau contexte et des habitudes de travail différentes.

6. Discussion

83 Dans la perspective d'approfondir le diagnostic sur les risques psychosociaux contribuant aux TMS afin d'intervenir en ergonomie, l'article traite de trois aspects de l'étude réalisée dans

les CAU 9-1-1, soit 1- l'évaluation de la charge mentale, la charge émotionnelle et le stress, 2- les relations entre la perception de la charge mentale et de la charge émotionnelle avec l'activité des muscles du trapèze et les douleurs musculo-squelettiques, 3- la documentation des situations de charge mentale ou de charge émotionnelle élevée.

6.1 L'évaluation de la charge mentale, de la charge émotionnelle et du stress

- 84 La charge mentale et la charge émotionnelle ont été évaluées à l'aide d'échelles de perception. L'administration de ces échelles toutes les trente minutes devait permettre de repérer les variations de charge afin de déterminer les situations de charge élevée, d'examiner leurs relations entre elles ainsi qu'avec les sensations de douleurs musculo-squelettiques et la VRC. Un premier résultat indique des corrélations significatives de la charge quantitative ou de la complexité des appels avec aussi bien les émotions négatives que positives. Ce résultat, qui peut paraître paradoxal, montre le caractère complexe de l'évaluation de ces dimensions à partir des seules indications d'échelles mesurant un indice global de charge mentale. En effet, l'effort mental effectué par le préposé n'est pas nécessairement perçu négativement, au contraire, il peut être positif si celui-ci conduit le préposé à l'objectif recherché. Ce résultat rejoint celui de l'enquête de psychodynamique du travail qui souligne qu'un des plaisirs au travail, pour les préposés, c'est l'adrénaline que procure la réponse aux appels d'urgence et la résolution de l'énigme (St-Arnaud et coll., 2009). Il convient, comme le souligne de Montmollin (1986), de ne pas évaluer tout effort mental comme une dépense ruineuse.
- 85 Un second résultat montre que les efforts de contrôle des émotions sont corrélés significativement, pour une majorité des préposés, à la charge quantitative de travail, à la complexité des appels et aux émotions négatives. Cependant, pour certains préposés, les efforts de contrôle des émotions sont corrélés significativement aux émotions positives. Ces différences de réponse sont reconnues dans les écrits sur le travail émotionnel. En effet, il est établi que les efforts de contrôle des émotions peuvent engendrer un travail émotionnel comportant des aspects nocifs (Hochschild, 1983) ou au contraire positifs si l'effort de contrôle des émotions est reconnu comme un défi à surmonter (Zapf, 2006). Dans le cas présent, les perceptions négatives sont plus nombreuses. Ces perceptions ne dépendent pas nécessairement de la réaction individuelle de chaque préposé, mais également des situations auxquelles ils se trouvent confrontés. Les entretiens d'autoconfrontation permettent d'émettre deux hypothèses à ce sujet. La première attribue la valence et l'intensité des émotions à l'utilité de l'effort de contrôle des émotions à résoudre le problème de communication rencontré. La seconde explique l'expression d'émotions négatives par l'accumulation au fil des ans de ces efforts non reconnus.
- 86 La mesure de la VRC apporte des informations relativement à la mobilisation du système cardiaque chez des personnes en bonne santé soumises à du stress. Les résultats obtenus confirment ceux de l'enquête épidémiologique. En effet, chez les préposés expérimentés, la perte de VRC atteint le niveau critique se situant autour de 50 SDNN tout le long du quart de travail. Dès la fin de celui-ci, la perte de VRC augmente. La VRC revient à un état correspondant à une situation sans stress. Ce résultat révèle une forte mobilisation du système nerveux autonome et indique l'existence d'un « stress d'anticipation » chez les préposés expérimentés. L'importante perte de VRC ne se reflète pas dans les données obtenues aux échelles de perception de la charge mentale et émotionnelle dont la cotation se situe en moyenne à un niveau faible ou modéré. Ce décalage trace les limites de ces échelles. Celles-ci sont plus à même de discriminer des situations en matière de valeurs relatives, que de fournir des données en valeur absolue sur l'état de stress incluant la mobilisation psychophysiological.
- 87 Par ailleurs, aucune corrélation suffisamment généralisable n'a été mise en évidence entre la perte de VRC et les perceptions des dimensions de la charge mentale et de la charge émotionnelle. Plusieurs explications peuvent être invoquées pour justifier ce résultat, notamment la perte importante de VRC tout le long du quart de travail, les variations peu nombreuses et importantes pour atteindre des seuils statistiques de discrimination, la difficulté

de faire apparaître les différences de perte de VRC concernant des appels qui ne durent qu'une petite fraction des trente minutes évaluées.

6.2 Les relations entre la perception de la charge mentale et de la charge émotionnelle avec l'activité des muscles du trapèze et les douleurs musculo-squelettiques

88 Alors que l'ergonomie dispose d'outils de diagnostic permettant de déceler dans les situations de travail les risques physiques contribuant aux TMS, il n'existe pas d'équivalent pour les risques psychosociaux. Aussi, afin d'examiner les possibilités en ce domaine, l'étude a été conduite de façon à étudier les relations possibles entre les réponses aux perceptions concernant la charge quantitative de travail, la complexité du travail, la charge émotionnelle avec les résultats obtenus concernant la sollicitation des muscles du trapèze, d'une part, et les sensations de douleurs musculo-squelettiques, d'autre part.

6.2.1 Les variations des douleurs musculo-squelettiques selon la perception de la charge mentale, de la charge émotionnelle

89 Les résultats montrent des corrélations significatives entre les dimensions de la charge mentale et les douleurs musculo-squelettiques pour les préposés rapportant des douleurs durant la moitié et plus du quart de travail. Ces résultats sont différenciés selon les régions anatomiques. En effet, la charge quantitative de travail et la complexité des appels sont corrélées significativement aux douleurs aux cou-épaules-haut du dos, tandis que les émotions négatives sont corrélées aux douleurs au bas du dos. L'impact différent des dimensions de la charge mentale selon les régions musculo-squelettiques doit être interprété avec prudence. Dans le cas présent, les mesures de perception se situent à des niveaux assez faibles avec des écarts relativement modérés et peu nombreux. Dans ces conditions, il est possible que la nature de l'activité physique et des sollicitations mentales ait eu une influence particulière sur les résultats. Notamment, l'activité musculaire dans la région cou-épaules-haut du dos est impliquée dans la réalisation des activités physiques d'opération des équipements (mouvements de la tête, gestes) qui augmentent probablement avec l'accroissement de la charge de travail ou de la complexité des appels, car celles-ci sont étroitement reliées au nombre d'opérations à effectuer sur les équipements. Ce n'est pas le cas pour le bas du dos qui participe au maintien de la posture assise par une activité musculaire probablement beaucoup plus statique. Aussi, dans le cas présent, il apparaît probable que les émotions négatives augmentent les sensations douloureuses ressenties au bas du dos.

6.2.2 L'EMG des muscles du trapèze, la perception de la charge mentale et de la charge émotionnelle

90 Les résultats portant sur la correspondance entre les mesures de l'EMG des muscles du trapèze et les perceptions des dimensions de la charge mentale de travail sont cohérents avec les corrélations de ces mêmes perceptions et l'intensité des douleurs dans la région cou-épaules- haut du dos. Toutefois, la correspondance de l'activation musculaire avec la charge quantitative de travail et la complexité des appels ne peut être associée à l'augmentation de la charge mentale. En effet, comme mentionné dans la section précédente, il est fort probable que l'augmentation de la perception de la charge mentale s'accompagne également d'une augmentation de l'activité gestuelle des préposés qu'il n'a pas été possible de mesurer à partir des enregistrements vidéo. Cependant, ce résultat ne peut être réduit au seul problème technique de recueil de données sur le terrain, mais dans le cas présent à l'étroite relation entre la charge mentale et l'activité physique des membres supérieurs. En effet, l'augmentation de la quantité des appels ou des recherches pour répondre à ces appels conduit nécessairement à davantage de manipulation des équipements. Pour éviter ce problème, les études en laboratoire sont certainement plus propices à la conception d'expériences où, notamment, la complexité des tâches peut être dissociée de l'activité physique à réaliser. Il est difficile, si ce n'est impossible en situation réelle de travail de pouvoir isoler les dimensions physiques et mentales concourant à la réalisation du travail. De la même façon, les variations de la charge

émotionnelle ne semblent pas avoir d'effet sur l'activité des muscles du trapèze, contrairement aux résultats de l'étude en laboratoire (Dennerlein et coll., 2003).

6.3 La documentation des situations de charge mentale et émotionnelle élevée

- 91 Les entrevues d'autoconfrontation du travail ont permis de décrire plus précisément les situations concernant la charge mentale et émotionnelle élevée et de les resituer dans le contexte organisationnel des CAU 9-1-1. Elles mettent en évidence les éléments de complexité de ce travail, les dilemmes auxquels sont confrontés les préposés, leur besoin d'une meilleure préparation pour faire face à certaines situations, ainsi que la nature de leur engagement émotionnel qui a été approfondi par l'analyse de psychodynamique du travail et l'importance du collectif. Le préposé n'apparaît plus comme un simple relayeur de la demande d'urgence aux premiers répondants, mais comme l'un des acteurs essentiels. Ce rôle d'acteur est resté longtemps dans l'ombre, si bien qu'une partie des savoirs a été développée par la pratique sans toujours disposer du soutien approprié.
- 92 En effet, les commentaires des préposés montrent que les protocoles, concernant notamment la prise d'appel, sont insuffisants pour pallier la variété des situations rencontrées. Ceux-ci, dans le contexte de prise et de répartition des appels d'urgence, doivent se montrer psychologue, travailleur social, enquêteur, juriste, conseiller matrimonial, expert en sécurité incendie, en matières dangereuses, en travaux publics, etc. Si, théoriquement, ils peuvent se faire aider par des professionnels, la nécessité d'agir rapidement constitue une contrainte importante. L'accumulation de l'expérience individuelle et collective joue à ce sujet un rôle important pour gérer ces situations. Celle-ci est également essentielle pour faire face aux dilemmes que rencontrent les préposés et pour gérer la charge émotionnelle. En effet, il serait illusoire de penser pouvoir couvrir ces domaines uniquement par la rédaction de protocoles. Les connaissances acquises en ergonomie montrent que les protocoles ne peuvent couvrir la réalité du travail, et que nécessairement il existe une part d'efficacité qui demande l'initiative des travailleurs. Tout particulièrement, les préposés se confrontent à des dilemmes dans les choix qu'ils doivent effectuer pour répondre aux exigences des situations d'urgence. La résolution de ces dilemmes implique des risques d'erreur, le risque zéro n'existant pas. Dans ces conditions, la qualité des relations avec les collègues de travail et les premiers répondants est importante. Elle contribue à la validation des décisions, la réduction des temps de réponse ou la récupération des erreurs.
- 93 Le collectif est également important pour faire face à la charge émotionnelle liée au caractère dramatique des situations. C'est par le collectif que les préposés arrivent à la fois à se construire une « carapace », tout en maintenant une certaine sensibilité permettant d'éviter, comme ils le disent, la banalisation des appels. Toutefois, ce collectif n'est pas toujours facile à construire. Tout d'abord entre les préposés eux-mêmes, en raison notamment des changements de personnel dans les équipes. Ensuite avec les premiers répondants, et particulièrement les policiers patrouilleurs dont la formation sur le travail des préposés n'est pas toujours bien assurée.
- 94 Le collectif, bien qu'essentiel, ne permet pas de combler tous les besoins de soutien. Lors des entrevues d'autoconfrontation, de nombreux préposés ont souligné des situations de charge élevée occasionnée par le manque de préparation. C'est le cas, notamment, lorsqu'ils doivent demeurer en ligne avec une personne qui menace de se suicider, ou lorsqu'ils deviennent des intermédiaires entre l'appelant (témoin ou suspect) et les policiers. La perception de leur rôle de simple relayeur de la demande d'urgence fait que leur réclamation de formation pour ce type d'événement n'aboutit pas toujours.

7. Conclusion

- 95 Le faible nombre de publications et l'absence d'outils pour réaliser un diagnostic ergonomique concernant les risques psychosociaux associés aux TMS nous ont conduits à examiner l'application d'échelles de perception de la charge mentale et émotionnelle en relation avec la perception des douleurs, la mesure de l'EMG des muscles du trapèze et de la VRC. Les

entrevues d'autoconfrontation ont été réalisées pour documenter les situations de charge élevée. La vérification des relations s'est avérée une démarche complexe, requérant des spécialistes dans le domaine, et s'est heurtée à des problèmes méthodologiques en raison des difficultés de différencier les dimensions physiques et mentales en situation naturelle de travail.

96 Des aspects positifs sont également présents, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation des échelles de perception et la mesure de la VRC. Cette dernière a permis de mettre en évidence le niveau de mobilisation psychophysiologique des préposés expérimentés qui n'est pas détectable par les réponses aux échelles de perception ou l'observation des comportements. L'utilisation des échelles de perception de la charge mentale et émotionnelle et l'examen de leur relation avec les douleurs musculo-squelettiques permettent de tenir le lien avec la problématique des TMS malgré les difficultés méthodologiques. Leur utilisation en matière d'évaluation s'avère délicate, notamment, elles ne peuvent être interprétées comme un indicateur de stress psycho-physiologique. Elles sont intéressantes pour recueillir des variations sur la charge mentale et émotionnelle au cours du travail. Dans le cas présent, l'importance du travail mental des préposés décrit avec les entrevues d'autoconfrontation permet d'apporter des exemples de la complexité du travail et de l'engagement émotionnel des préposés. Ces entrevues ont contribué à révéler des aspects du travail que les préposés avaient de la difficulté à formuler et pour lesquels il leur était difficile de se faire entendre et comprendre.

97 Deux colloques ont été organisés pour présenter le diagnostic en conviant les gestionnaires et représentants des travailleurs des CAU 9-1-1, ainsi que les premiers répondants. Plus de cent cinquante personnes ont pu prendre connaissance des résultats, et plusieurs CAU 9-1-1 se sont montrés intéressés à participer aux suites de l'étude.

98 Une vidéo a été produite « 9-1-1, Lumière sur un travail méconnu » (www.irsst.qc.ca/webtv-appel911-lumiere-travail-meconnu.html). Cette vidéo présente les résultats de la recherche en donnant principalement la parole aux préposés. Elle est largement distribuée et plusieurs organismes ont l'objectif de l'utiliser pour la formation des nouveaux préposés, la formation des premiers répondants, l'information des gestionnaires et des conseillers municipaux.

99 Également, un nouveau projet sur le soutien des préposés aux situations d'appels difficiles regroupe la participation de plusieurs CAU 9-1-1, d'organismes provinciaux et de formation.

Bibliographie

Aaras, A., Horgen, G., Bjorset, H. H., Ro, O., Walsoe, H. (2001). Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions : a 6-year prospective study – part 2. *Applied Ergonomics*, vol. 32, n° 6, p. 559-571.

Aptel, M. (2007). De l'épidémiologie à la physiopathologie des TMS : le modèle de Bruxelles un référentiel intégrateur, eds B. Fouquet, G. Lasfargues, Y. Roquelaure, C. Hérisson, p. 51-62. Collection pathologie locomotrice et de médecine orthopédique. Masson, Paris.

Aptel, M., Vézina, N. (2008). Quels modèles pour comprendre et prévenir les TMS ? Pour une approche holistique et dynamique. Actes du 2^e Congrès francophone sur les troubles musculo-squelettiques : de la recherche à l'action, Montréal. www.irsst.qc.ca/publication-irsst-2e-congres-francophone-sur-les-tms-recueil-des-conferences-tms-2008.html.

Ariëns, G.A.M., van Mechelen, W., Bongers, P.M., Bouter, L.M., van der Wal, G. (2001). Psychosocial risk factors for neck pain : a systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 39, n° 2, p. 180-193.

Bernard, B. P., Sauter, S. L., Fine, L. J., Petersen, J., Hales, T. R. (1994). Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. *Scandinavian Journal of Work and Environment Health*, vol. 20, n° 6, p. 417-426.

Bongers, P. M., Kremer, A. M., ter Laak, J., Ter, L. J. (2002). Are psychosocial factors risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist ? A review of the epidemiological literature. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 41, n° 4, p. 315-342.

- Bongers, P.M., de Winter, C.R., Kompier, M.A.J., Hildebrandt, V.H. (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease : A review of the literature. *Scandinavian Journal of Work and Health*, vol. 19, n° 5, p. 297-292.
- Bourbonnais, R., Larocque, B., Brisson, C., Vézina, M., Laliberté, D. (2001). Environnement psychosocial du travail. In *Enquête sociale et de santé*, p. 571-579. Collection la santé et le bien-être, Institut de la statistique du Québec.
- Bouzit, N., Négroni, P., Vion, M. (2002). Débordement(s) à l'accueil-clientèle et effets sur la santé. In *Charge mentale : notion floue et vrai problème*, eds M. Jourdan, J. Theureau, p. 157-172, Octares, Toulouse.
- Braff, J., Frank, J. W., Rugulies, R., Aust, B., Gillen, M., Yen, I. H., Bhatia, R., Ames, G., Gordon, D. R., Janowitz, I., Oman, D., Jacobs, B. P., Blanc, P. (2004). Psychosocial work environment and musculoskeletal disorders : design of a comprehensive interviewer-administered questionnaire. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 45, n° 5, p. 428-439.
- Cahour, B. (2006). Les affects en situation d'interaction coopérative : proposition méthodologique. *Le Travail humain*, 69, n° 4, p. 379-400.
- Capodaglio, P. (2002). *The use of subjective rating of exertion in ergonomics*. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, 24, 1 84-89.
- Carayon, P., Sainfort, F., Smith, M.J. (1999). Macroergonomics and total quality management : how to improve quality of working life ? *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 5, n° 2, p. 303-334.
- Cazabat, S., Barthe, B., Cascinon, N. (2006). Approche exploratoire du stress perçu et de la charge de travail dans le secteur hospitalier. Comptes-rendus du 41^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF), p. 229-236. www.ergonomie-self.org/media/media41281.pdf
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Collet, C., Averty, P., Dittmar, A. (2009). Autonomic nervous system and subjective ratings of strain in air-traffic control. *Applied ergonomics*, vol. 40, n° 1, p. 23-32.
- Coutarel, F., Daniellou, F., Dugué, B. (2003). Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement : la rotation est-elle une solution aux TMS ? *PISTES*, vol. 5, n° 2.
- Daniellou, F. (1998). Une contribution au nécessaire recensement des « Repères pour s'affronter aux TMS ». In *TMS et évolution des conditions de travail*, éd. T. Bourgeois, ANACT : Études et documents.
- Delisle, A., Larivière, C., Plamondon, A., Jetté, C., Marchand, D., Stock, S. R. (2008). Troubles musculo-squelettiques et bureautique : Suivi de l'impact des modifications du mobilier de bureau sur la posture et la sollicitation musculaire du membre supérieur. IRSST, Montréal, R-563, 99 p. www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-563.pdf
- Delisle, A., Durand, M.-J., Imbeau D., Larivière C. (2007). The effects of two interventions on persistent pain : a multiple single-case study among sign language interpreters. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 37, n° 2, p. 111-123.
- Dennerlein, J., Becker, T., Johnson, P., Reynolds, C., Picard, R. W. (2003). Frustrating computers users increases exposure to physical factors. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 47th annual meeting, Santa Monica.
- Dugué, B., Petit, J. (2010). Une approche des risques psychosociaux basée sur l'analyse du travail : le cas d'une intervention dans une mutuelle d'assurance en France. Actes du Congrès de l'Association Canadienne d'Ergonomie, Kelowna.
- Durand, M.-J., Vézina, N., Baril, R., Loisel, P., Richard, M.-C., Ngomo, S. (2008). La marge de manœuvre de travailleurs pendant et après un programme de retour progressif au travail : définition et relations avec le retour à l'emploi. IRSST, Montréal, R-566, 70 p. www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-566.pdf
- Eklöf, M., Ingelgard, A., Hagberg, M. (2004). Is participative ergonomics associated with better working environment and health ? A study among Swedish white-collar VDU users ? *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 34, n° 5, p. 355-366.
- Evanoff, B.A., Bohr, P.C., Wolf, L.D. (1999). Effects of a participatory ergonomics team among hospital orderlies. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 35, n° 3, p. 358-365.
- Falzon, P., Sauvagnac, C. (2004). Charge de travail et stress. In *Ergonomie*, éd. P. Falzon, p. 175-190, PUF, Paris.

- Fele, G. (2006). La communication dans l'urgence. Les appels au secours téléphoniques. *Revue française de linguistique appliquée*, XI, n° 2, p. 33-51.
- Ferreira, M., de Souza Conceicao, G. M., Nascimento Saldiva, P. H. (1997). Work organization is significantly associated with upper extremities musculoskeletal disorders among employees engaged in interactive computer-telephone tasks of an international bank subsidiary in Sao Paulo, Brazil. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 31, n° 4, p. 468-473.
- Feuerstein, M., Nicholas, R. A., Huang, G. D., Dimberg, L., Ali, D., Rogers, H. (2004). Job stress management and ergonomic intervention for work-related upper extremity symptoms. *Applied Ergonomics*, vol. 35, n° 6, p. 565-574.
- Fournier, P.-S., Montreuil, S., Brun, J.-P., Bilodeau, C., Villa, J. (2010). Étude exploratoire des facteurs de la charge de travail ayant un impact sur la santé et la sécurité : Étude de cas dans le secteur des services. IRSST, Montréal, R-668, 73 p. www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-668.pdf
- François, M., Liévin, D., Banyasz, L., Mouzé-Amady, M. (2004). Charge de travail, stress et fatigue du personnel aérien sur court et moyen courrier : approche méthodologique. Compte-rendu du 39^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française (SELF), p. 243 -252. www.ergonomie-self.org/documents/39eme-Geneve-2004/comm3.pdf
- Fridja, N.H., (1986). *The Emotions*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Grosjean, S. (2008). Communication dans un centre de répartition des urgences 911. *Canadian Journal of Communication*, vol. 33, p. 101-120.
- Grosjean, V., Riber-Van De Weerd, C. (2005). Vers une psychologie ergonomique du bien-être et des émotions : les effets du contrôle dans les centres d'appels. *Le Travail humain*, 68, n° 4, p. 355-378.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., Kerguelen, A., 1997. *Comprendre le travail pour le transformer : la pratique de l'ergonomie*. ANACT (Montrouge), 2^e édition.
- Hagberg, M., Silverstein, B., Wells, R., Smith, M., Hendrick, H., Carayon, P., et coll. (1995). Evidence of work relatedness for selected musculoskeletal disorders of the neck and limbs. In *Work related musculoskeletal disorders (WMSDs) : a reference book for prevention*, eds I. Kuorinka, L. Forcier, p. 17-137, Taylor and Francis, London.
- Haims, M.C., Carayon, P. (1998). Theory and practice for the implementation of 'in-house', continuous improvement participatory ergonomic programs. *Applied Ergonomics*, vol. 29, n° 6, p. 461-472.
- Halford, V., Cohen, H. H. (2003). Technology use and psychosocial factors in the self-reporting of musculoskeletal disorder symptoms in call center workers. *Journal of Safety Research*, vol. 34, n° 2, p. 167-173.
- Harkness, E. F., Macfarlane, G. J., Nahit, E., Silman, A. J., McBeth, J. (2004). Mechanical injury and psychosocial factors in the work place predict the onset of widespread body pain : a two-year prospective study among cohorts of newly employed workers. *Arthritis and Rheumatism*, vol. 50, n° 5, p. 1655-1664.
- Haukka, E., Pehkonen, I., Leino-Arjas, P., Viikari-Juntura, E., Takal, E.-P., et coll. (2010). Effect of a participatory ergonomics intervention on psychosocial factors at work in a randomised controlled trial. *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 67, n° 3, p. 170-177.
- Hochschild, A.R. (1983). *The managed heart, commercialization of human feeling*. University of California Press.
- Holte, K. A., Vasseljen, O., Westgaard, R. H. (2003). Exploring perceived tension as a response to psychosocial work stress. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, vol. 29, n° 2, p. 124-133.
- Holte, K. A., Westgaard, R. H. (2002a). Further studies of shoulder and neck pain and exposures in customer service work with low biomechanical demands. *Ergonomics*, vol. 45, n° 13, p. 887-909.
- Holte, K. A., Westgaard, R. H. (2002b). Daytime trapezius muscle activity and shoulder-neck pain of service workers with work stress and low biomechanical exposure. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 41, n° 5, p. 393-405.
- Hoogendoorn, W. E., Bongers, P. M., de Vet, H. C. W., Houtman, I. L. D., Ariëns, G. A. M., van Mechelen, W., Bouter, L. M. (2001). Psychosocial work characteristics and psychological strain in relation to low back pain : results for a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*, vol. 27, n° 4, p. 258-267.
- Huang, G. D., Feuerstein, M. (2004). Identifying work organization targets for a work-related musculoskeletal symptom prevention program. *Journal of Occupational Rehabilitation*, vol. 14, n° 1, p. 13-30.

- Johnson, J.V., Hall, E.M. (1988). Job strain, work place social support, and cardiovascular disease : a cross-sectional study of a random sample of the Swedish working population. *American Journal of Public Health*, vol. 78, n° 10, p. 1336-1342.
- Jourdan, M., Theureau, J. (2002). *Charge mentale : notion floue et vrai problème*. Octares, Toulouse.
- Karasek, R., Baker, D., Marxer, F., Ahlbom, A., Theorell, T. (1981). Job decision latitude, job demands and cardiovascular disease, a prospective study in Swedish man. *American Journal of Public Health*, vol. 71, n° 7, p. 694-705.
- Laing, A. C., Cole, D., Theberge, N., Wells, R. P., Kerr, M. S., Frazer, M. B. (2007). Effectiveness of a participatory ergonomics intervention in improving communication and psychosocial exposures. *Ergonomics*, vol. 50, n° 7, p. 1092-1109.
- Larsman, P., Hanse, J. J. (2009). The impact of decision latitude, psychological load and social support at work on the development of neck, shoulder and low back symptoms among female human service organization workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 39, n° 2, p. 442-446.
- Laville, A. (1968). Cadence de travail et posture. *Le Travail humain*, t. 31, p. 73-94.
- Lazarus, R.S. (1966). Psychological stress and the coping process. McGraw-Hill, New-York.
- Lazarus, R.S., Kanner, A.D., Folkman, S. (1980). Emotions : a cognitive-phenomenological analysis. In R. Plutchik, H. Kellerman (Eds). *Emotion : theory, research and experience*, vol. 1. San Diego : Academic Press.
- Leplat, J. (2002). De l'étude de cas à l'analyse de l'activité. *PISTES*, vol. 4, n° 2.
- Linton, S. J., Kamwendo, K. (1989). Risk factors in the psychosocial work environment for neck and shoulder pain in secretaries. *Journal of Occupational Medicine*, vol. 31, p. 609-613.
- Linton S. J. (1990). Risk factors for neck and back pain in a working population in Sweden. *Work & Stress*, vol. 4, n° 1, p. 41-49.
- Lundberg, U., Kadefors, R., Melin, B., Palmerud, G., Hassmén, P., Engström, T., Dohns, I. E. (1994). Psychophysiological stress and EMG activity of the trapezius muscle. *International Journal of Behaviour Medicine*, vol. 14, n° 4, p. 354-370.
- Mandler, G. (1980). The generation of emotion : a psychophysical theory. In R. Plutchik, H. Kellerman (Eds). *Emotion : theory, research and experience*, vol. 1. San Diego : Academic Press.
- Martin, C., Baradat, D. (2003). *Des pratiques en réflexion, 10 ans de débats sur l'intervention ergonomique*. Octares, Toulouse.
- Montmollin, M., (de) (1995). *Vocabulaire de l'ergonomie*. Octares, Toulouse.
- Montmollin, M., (de) (1986). *L'intelligence de la tâche*. Peter Lang, Berne.
- Mork, P. J., Westgaard, R. H. (2007). The influence of body posture, arm movement, and work stress on trapezius activity during computer work. *European Journal of Applied Physiology*, vol. 101, n° 4, p. 445-456.
- Morken, T., Moen, B., Riise, T., Hauge, S.H.V., Holien, S., et coll. (2002). Effects of a training program to improve musculoskeletal health among industrial workers - effects of supervisors role in the intervention. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 30, n° 2, p. 115-127.
- Pransky, G., Robertson, M. M., Moon, S. D. (2002). Stress and work-related upper extremity disorders : implications for prevention and management. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 41, n° 6, p. 443-455.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2002). Apports de la psychologie des émotions à la compréhension du stress au travail. In *Stress au travail et santé psychique*, eds M. Neboit, M. Vézina, p. 79-98, Octares, Toulouse.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2001). Analyse des émotions en situation de travail, une approche psycho-ergonomique. Colloque ÉPIQUE, Nantes.
- Robertson, M. M., Huang, Y. H., O'Neill, M. J., Schleifer, L. M. (2008). Flexible workspace design and ergonomics training : impacts on the psychosocial work environment, musculoskeletal health, and work effectiveness among knowledge workers. *Applied Ergonomics*, vol. 39, n° 6, p. 482-494.
- Sahler, B., Berthet, M., Douillet, P., Mary-Chray, I. (2007). *Prévenir le stress et les risques psychosociaux au travail*. ANACT, Lyon.
- Selye, H. (1975). *Le stress de la vie*, Gallimard, Paris : 2° éd.
- Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology*, vol. 1, n° 1, p. 27-41.

- Smith, D. R., Wei, N., Zhang, Y. J., Wang, R. S. (2006). Musculoskeletal complaints and psychosocial risk factors among physicians in mainland China. *International Journal of Industrial Ergonomics*, vol. 36, n° 6, p. 599-603.
- St-Arnaud, L., Marché Paillé, A., Toulouse, G., Moore, M. (2009). Le travail des préposés aux appels 911 : un travail de sentinelle au cœur de la sécurité publique. *Travailler* : 23.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, É., Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Éd. Multimondes, Montréal.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Laberge, M., Gonella, M., Lévesque, J., Petitjean-Roget, T., Coulombe, T., Beauvais, A., Ouellet, S., Dubé, J., Lévesque, S., Cole D. (2010). L'intervention ergonomique participative pour prévenir les TMS : ce qu'en dit la littérature francophone. IRSST, Montréal, R-667, 102 p. www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-667.pdf
- St-Vincent, M., Toulouse, G., Bellemare, M. (2000). Démarche d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques : bilan et réflexion. *PISTES*, vol. 2, n° 1.
- St-Vincent, M., Fernandez, J., Kuorinka, I., Chicoine, D., Beaugrand, S. (1997). Assimilation and use of ergonomic knowledge to improve work stations by non-ergonomists in two electrical product assembly plants. *International Journal of Human Factors in Manufacturing*, vol. 7, n° 4, p. 337-350.
- Takala, E. P., Vikari-Juntura, E., Moneta, G., Saarenmaa, K., Kaivanto, K. (1991). Predictors for the natural course of neck-shoulders symptoms and headache in light sedentary work. In *Designing for everyone*, eds Y. Quéinnec, F. Daniellou (Eds), p. 129-134, Taylor & Francis, London.
- Torp, S., Riise, T., Moen, B. E. (1991). How the psychosocial work environment of motor vehicle mechanics may influence coping with musculoskeletal symptoms. *Work & Stress*, vol. 13, n° 2, p. 193-203.
- Toulouse, G., St-Arnaud, L., Bourbonnais, R., Damasse, J., Chicoine, D., Delisle, A. (2006). Étude de prévalence des troubles musculo-squelettiques et psychologiques, des facteurs de risques physiques et psychosociaux chez les préposés des centres d'urgence 9-1-1. IRSST, Montréal, R-472, 87 p. www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-472.pdf
- Toulouse, G. (1997). L'ergonomie participative pour réduire les risques de TMS et la gestion de la santé et sécurité dans les établissements. Comptes-rendus du 32^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française, Lyon, p. 263-275.
- Van Erd, D., Cole, D., Irvin, E., Mahood, Q., Keown, K., Theberge, N., Village, J., St-Vincent, M., Cullen K. (2010). Process and implementation of participatory ergonomic interventions : a systematic review. *Ergonomics*, vol. 53, p. 1153-1166.
- Van Galen, G. P., Müller, M. L. T. M., Meulenbroek, R. G. J., Van Gemmert, A. W. A. (2002). Forearm EMG response activity during motor performance in individuals prone to increase stress reactivity. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 41, n° 5, p. 406-419.
- Vézina, N. (2001). La pratique de l'ergonomie face aux TMS : ouverture à l'interdisciplinarité. Comptes-rendus du 36^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française et du 32^e Congrès de l'Association Canadienne d'Ergonomie, Montréal, SELF, p. 44-60.
- Vingard, E., Nachemson, A. (2000). Work-Related influences on neck and low back pain. In *Neck and back pain : the scientific evidence of causes and diagnosis and treatment*. Eds A. Nachemson, E. Jonsson, p. 97-126, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Waerstad, M., Westgaard, R. H. (1996). Attention-related muscle activity in different body regions during VDU work with minimal physical activity. *Ergonomics*, vol. 39, p. 661-676.
- Westgaard R.H., Winkel J. (2011). Occupational musculoskeletal and mental health : Significance of rationalization and opportunities to create sustainable production systems. A systematic review. *Applied Ergonomics*, vol. 42, n° 2, p. 261-296.
- Westgaard, R. H. (1999). Effects of physical and mental stressors on muscle pain. *Scandinavian Journal of Work and Environment Health*, vol. 25, n° 1, p. 19-24.
- Wilson, J.R., Haines, H.M. (1997). Participatory ergonomics, *Handbook of Human Factors and Ergonomics*. John Wiley and Sons, p. 490-513.
- Windt, D. V. D., Thomas, E., Pope, D. P., Winter, A. F., Macfarlane, G. F., Bouter, L. M., Silman, A. J. (2000). Occupational risk factors for shoulder pain : a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, vol. 57, p. 433-442.
- Wisner, A. (1978). *Le diagnostic en ergonomie ou le choix des modèles opérants en situation réelle de travail*. CNAM : CNAM.

Yin, R.K. (1994). Case study research, design and methods. Sage Publication, second Edition, Thousand Oaks, 171 p.

Zapf, D., Holz, M. (2006). On the positive and negative effects of emotion work in organizations. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, vol. 15, no 1, p. 1-28.

Pour citer cet article

Référence électronique

Georges Toulouse, Louise St-Arnaud, Denis Duhalde, Julie Lévesque, Alain Delisle et Alain-Steve Comtois, « Diagnostic ergonomique résultant de la présence de risques psychosociaux contribuant aux troubles musculo-squelettiques : le cas des centres d'appels d'urgence 9-1-1 », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 15-2 | 2013, mis en ligne le 01 août 2013, consulté le 21 août 2013. URL : <http://pistes.revues.org/3385>

À propos des auteurs

Georges Toulouse

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), 505, boul. de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), Canada, H3A 3C2

Louise St-Arnaud

Université Laval, Département des fondements et pratiques en éducation, Pavillon des sciences de l'éducation, bureau 616, Québec (Québec), Canada, G1K 7P4

Denis Duhalde

Université du Québec à Montréal, Département de kinanthropologie, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec), Canada, H3C 3P8

Julie Lévesque

Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), 505, boul. de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), Canada, H3A 3C2

Alain Delisle

Université de Sherbrooke, Faculté d'éducation physique et sportive, 2500, boul. de l'Université, Sherbrooke (Québec), Canada, J1K 2R1

Alain-Steve Comtois

Université du Québec à Montréal, Département de kinanthropologie, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec), Canada, H3C 3P8

Droits d'auteur

© Tous droits réservés

Résumés

Les publications en ergonomie traitant d'intervention sur les risques psychosociaux associés à la présence de troubles musculo-squelettiques (TMS) sont encore peu nombreuses. Après un aperçu sur les démarches d'intervention dans ce domaine, le choix du modèle de diagnostic pour intervenir dans les centres d'appels d'urgence 9-1-1 est présenté. Ce modèle repose sur l'analyse de la charge mentale et de la charge émotionnelle dont les relations avec les TMS et le stress sont examinées par l'administration d'échelles de perception, l'EMG des muscles du trapèze et la perte de variabilité du rythme cardiaque. La conduite d'entrevue d'autoconfrontation a servi à documenter les situations de charge élevée relativement au contexte organisationnel. Les résultats permettent de tracer l'intérêt et les limites de cette approche diagnostique.

An Ergonomic Diagnosis Drawn from Psychosocial Risks Contributing to Musculoskeletal Disorders: the Case of 911 Emergency Call Centres

Few ergonomic research interventions have as yet been published regarding the association between psychosocial risks and musculoskeletal disorders (MSDs). This paper begins with an overview of the intervention methods in this field, and then presents the choice of a diagnostic model used to conduct interventions in 911 emergency call centers. This model is based on an analysis of mental and emotional loads. Their relation with the MSDs and stress are examined by administering perception scales, an EMG of the trapezius muscle, and the loss of cardiac rhythm variability. A self-analysis interview was conducted to document high-load situations related to the organizational context. The results allowed us to outline the interest and limitations of this diagnostic approach.

Diagnóstico ergonómico resultante de la presencia de riesgos psicosociales que contribuyen a los trastornos musculo-esqueléticos: el caso del centro de llamadas de emergencia al 911

Las publicaciones en ergonomía en el ámbito de las intervenciones sobre riesgos psicosociales relacionados a la presencia de los trastornos musculo-esqueléticos (TME) siguen siendo escasas. Después de una revisión general de los enfoques de intervención en este ámbito, se presenta un modelo de diagnóstico para intervenir en los centros de llamadas de emergencia al 911. Este modelo se basa en el análisis de la carga mental de trabajo y la carga emocional cuyas relaciones con los trastornos musculo-esqueléticos y el estrés son examinadas a partir de la administración de escalas de percepción, la EMG de los músculos trapecios y la pérdida de la variabilidad del ritmo cardíaco. La realización de entrevistas de auto-confrontación sirvió para documentar las situaciones de carga elevada relativas al contexto organizacional. Los resultados permiten identificar el interés y los límites de este método de diagnóstico.

Entrées d'index

Mots-clés : ergonomie, risques psychosociaux, troubles musculo-squelettiques, charge mentale, charge émotionnelle

Keywords : ergonomics, psychosocial risks, musculoskeletal disorders, mental load, emotional load

Palabras claves : ergonomía, riesgos psicosociales, trastornos musculo-esqueléticos, carga mental, carga emocional