

Troubles musculo-squelettiques

Études et recherches

RAPPORT R-667



L'intervention ergonomique participative pour prévenir les TMS

Ce qu'en dit la littérature francophone

*Marie St-Vincent
Nicole Vézina
Marie Laberge
Maud Gonella
Julie Lévesque
Thierry Petitjean-Roget*

*Tammy Coulombe
Annette Beauvais
Sylvie Ouellet
Jocelyne Dubé
Sophie Lévesque
Donald Cole*



Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES

travaillent pour vous !

Mission

Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.

Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.

Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour. De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement. www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine Prévention au travail, publié conjointement par l'Institut et la CSST. Abonnement : 1-877-221-7046

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2010
ISBN : 978-2-89631-506-2 (version imprimée)
ISBN : 978-2-89631-507-9 (PDF)
ISSN : 0820-8395

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
Télécopieur : 514 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé
octobre 2010



Troubles musculo-squelettiques

Études et recherches

■ RAPPORT R-667

L'intervention ergonomique participative pour prévenir les TMS Ce qu'en dit la littérature francophone

Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

*Marie St-Vincent¹, Nicole Vézina², Marie Laberge²,
Maud Gonella³, Julie Lévesque⁴, Thierry Petitjean-Roget⁴,
Tammy Coulombe², Annette Beauvais⁴, Sylvie Ouellet³,
Jocelyne Dubé², Sophie Lévesque², Donald Cole⁵*

¹Service de la recherche, IRSST

²Université du Québec à Montréal

³Service soutien à la recherche et à l'expertise, IRSST

⁴IRSST

⁵Institute for Work and Health

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document
ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

REMERCIEMENTS

Les auteures remercient Jacques Blain et Lynda Cloutier de l'aide apportée dans la recherche de documents.

SOMMAIRE

Une recension d'écrits sur la littérature francophone portant sur les interventions participatives visant la prévention des TMS a été réalisée. Cette étude est originale dans la mesure où elle déborde le cadre des recherches bibliographiques classiques et couvre en partie la littérature grise que l'on ne trouve pas dans les bases de données habituelles. Une recherche bibliographique sur les documents francophones des bases de données suivantes a été réalisée : Pascal, Francis, Cisod, INRS, Ergonomics Abstract. Se sont ajoutés des documents provenant des rapports des journées de Bordeaux et des rapports de l'IRSST de même que des documents trouvés pour compléter des études sélectionnées. Sur un total de 450 documents, 117 répondaient à nos critères d'inclusion : décrit la démarche, décrit l'entreprise, décrit une intervention d'ergonomie participative, décrit l'activité de travail, décrit une intervention où des pistes de solution ont été proposées dans un objectif de transformation, n'est pas un communiqué de conférence.

Après une révision de certains documents et dû au fait que plusieurs documents étaient liés à la même étude, 78 études ont été décrites.

Pour bien caractériser les interventions ergonomiques, un cadre conceptuel a été développé et une grille d'analyse a été construite selon un mode itératif. Sur la base de cette grille, un questionnaire a été informatisé. Il couvre les huit sections suivantes : 1-Contexte : caractéristiques de l'entreprise; 2-Contexte : caractéristiques de la population des travailleurs de l'entreprise; 3-Contexte : organisation de la santé-sécurité, obstacles et facteurs facilitants ; 4- Caractéristiques de la demande d'intervention et du travail analysé; 5-Caractéristiques de l'intervenant principal; 6-Processus de l'intervention : étapes réalisées, types d'informations recueillies, méthodes et outils utilisés; 7-Processus de l'intervention : structures participatives, 8-Effets : transformations micro et macro, impact des transformations.

Bien qu'il s'agisse de critères d'inclusion, l'étude révèle toute la richesse de la littérature francophone sur le processus d'intervention. Les outils, méthodes, informations recueillies sont très bien décrits de même que les structures participatives mises en place. Les résultats de l'intervention sont aussi bien expliqués. On rapporte majoritairement les transformations prévues et implantées. Un suivi rigoureux est fait dans 28,2 % des cas. On rappelle les impacts sur la situation de travail, dont les facteurs de risque, et moins souvent les effets plus généraux sur le milieu de travail et les représentations des acteurs.

Les caractéristiques de l'intervenant et son rôle sont généralement bien documentés. L'intervenant principal est le plus souvent un ergonomiste externe à l'entreprise qui provient d'instituts de recherche ou d'universités, il est rarement issu du milieu de la consultation. En effet, les consultants publient très peu. Il y a donc un biais de sélection, puisque que les études sont celles d'auteurs qui ont le mandat de publier, majoritairement des universitaires ou des chercheurs d'instituts.

Ce qui est le moins souvent rapporté sont les éléments du contexte de travail. Dans ce groupe, ce sont les données démographiques qui sont le plus souvent décrites. Quant aux caractéristiques de l'entreprise, c'est principalement le secteur d'activité et la taille qui sont cités. Les variables touchant l'organisation de la SST sont majoritairement non mentionnées.

Les obstacles à l'intervention ou les facteurs facilitants sont quelquefois rapportés, mais seulement dans la moitié des cas ou moins. Les facteurs, qui sont le plus souvent décrits comme ayant une influence positive, sont la collaboration et la disponibilité de divers acteurs de l'entreprise de même que le soutien de la direction. Les difficultés les plus fréquentes sont la marge de manœuvre économique, la dimension temporelle de l'intervention et le manque de disponibilité du personnel.

Les forces de cette recension résident dans son originalité de même que dans le cadre théorique et dans la grille d'analyse utilisés pour formaliser l'intervention ergonomique. Une lacune tient à une éventuelle surreprésentation de la littérature québécoise, parce que la littérature grise est mieux connue des auteurs. Il y a aussi un biais du fait que les études analysées proviennent de recherches où il y avait une obligation de publier.

Les auteurs croient que la grille de lecture utilisée peut servir de référence lors de la rédaction d'un rapport et peut aider à la formation des ergonomes. Par ailleurs, le modèle et la grille développés pourraient aider les échanges lors de séminaires et aider à cerner les variables utiles à l'évaluation d'une intervention.. Il ressort aussi que les auteurs devraient mieux décrire le contexte du milieu de travail, puisque cela aiderait à comprendre comment ce dernier influence l'intervention.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	I
SOMMAIRE	III
1. INTRODUCTION	1
1.1 Les TMS : un fléau.....	1
1.2 Les interventions ergonomiques et leur évaluation	1
1.3 Les interventions participatives.....	2
1.4 Qu'en est-il de la littérature francophone	3
2. MÉTHODOLOGIE	5
2.1 Cadre théorique	5
2.2 Recherche des documents.....	6
2.3 Critères d'inclusion.....	8
2.4 Processus de sélection	8
2.5 Grille et processus de développement	8
2.6 Analyses statistiques	9
3. RÉSULTATS	11
3.1 Contexte : caractéristiques de l'entreprise.....	11
3.2 Contexte : Caractéristiques de la population des travailleurs de l'entreprise	13
3.3 Contexte : organisation de la santé-sécurité, obstacles et facteurs facilitants.....	15
3.4 Caractéristiques de la demande d'intervention et du travail analysé.....	17
3.5 Caractéristiques de l'intervenant principal.....	18
3.6 Processus de l'intervention : étapes réalisées, types d'informations recueillies, méthodes et outils utilisés	18

3.7	Processus de l'intervention : structures participatives.....	21
3.8	Effets : transformations micro et macro, impacts des transformations	23
3.9	Points forts et limites des études	25
3.9.1	Les points forts (n=39).....	25
3.9.2	Les points faibles (n=49)	26
3.10	Résultats des analyses statistiques.....	27
3.10.1	Variables de processus.....	28
3.10.2	Variables d'effets	29
4.	DISCUSSION.....	31
4.1	La littérature analysée.....	31
4.2	La richesse de la littérature francophone	32
4.3	Les facteurs facilitants et obstacles	33
4.4	Les impacts des transformations	33
4.5	Les variables de contexte et de population	34
4.6	L'analyse des auteurs	34
4.7	Forces et limites de cette recension.....	35
5.	CONCLUSION	37
6.	BIBLIOGRAPHIE.....	39
7.	ANNEXES.....	43
	ANNEXE 1 : DOCUMENTS ANALYSÉS.....	44
	ANNEXE 2 : GRILLE D'ANALYSE DE LA LITTÉRATURE FRANCOPHONE SUR LE DÉROULEMENT D'INTERVENTIONS D'ERGONOMIE PARTICIPATIVE	52
	ANNEXE 3 CLASSES DE VARIABLES DE PROCESSUS	82
	ANNEXE 4 CLASSES DE VARIABLES DE RÉSULTATS	86

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sections du questionnaire	9
Tableau 2 : Type d'intervention	11
Tableau 3 : Caractéristiques des entreprises (Question 3.1.1).....	12
Tableau 4 : Taille des entreprises (Question 3.1.6)	12
Tableau 5 : Caractéristiques des travailleurs (Question 3.2.1)	13
Tableau 6 : Âge des travailleurs étudiés (Question 3.2.2).....	14
Tableau 7 : Sexe des travailleurs étudiés (Question 3.2.4).....	14
Tableau 8 : Mesures de prévention mises en place dans les entreprises (Question 3.3.4.1).....	15
Tableau 9 : Facteurs pouvant influencer les interventions (Question 6.1.1).....	16
Tableau 10 : Attentes des demandeurs (Question 3.4.3)	17
Tableau 11 : Rôle de l'ergonome menant l'intervention (Question 4.6).....	18
Tableau 12 : Étapes des études (Question 4.2.1)	19
Tableau 13 : Informations recueillies décrivant l'activité de travail (Question 4.3.1.2).....	20
Tableau 14 : Structures participatives mises en place lors des interventions (Question 4.5).....	21
Tableau 15 : Composition des structures mises en place (Question 4.5.1)	22
Tableau 16 : Rôle des structures mises en place (Question 4.5.3)	23
Tableau 17 : Propositions des transformations élaborées et implantées (Question 5.1.1.1).....	24
Tableau 18 : Retombées générales des interventions (Question 5.1.2.1).....	25
Tableau 19 : Les classes de variables de processus.....	28
Tableau 20 : Les classes de variables de résultats	29

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle de l'intervention et des facteurs qui l'influencent	5
---	---

1. INTRODUCTION

1.1 Les TMS : un fléau

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) représentent un problème majeur dans la plupart des pays industrialisés. En effet, dans les pays développés, les TMS sont la première cause d'incapacité (WHO 2003), et ils représentent le problème de santé relié au travail le plus fréquemment rapporté. Au Canada, les TMS se situaient au 2^e rang des pathologies les plus coûteuses, derrière celles d'origine cardiovasculaire et devant celles associées à un cancer, et leur coût total s'élevait à 16,4 milliards de \$ en 1998 (Santé Canada, 2002). Au Québec, les lésions liées aux TMS comptaient pour environ 38% des lésions professionnelles indemnisées par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) en 2000, pour une facture de plus de 500 millions de dollars, soit 40% des débours de la CSST. Ces valeurs ont progressé à 700 millions de dollars, soit 40% des lésions indemnisées et 43% des débours en 2005 (CSST, 2006). *L'Enquête québécoise sociale et de santé de 1998* a également montré que ces lésions liées aux TMS sont la cause principale d'incapacité dans la population québécoise (ISQ, 2001). La perte de productivité résultant d'une détérioration de la santé des travailleurs et/ou de l'incapacité au travail liées aux TMS est une préoccupation majeure pour les employeurs concernés, leurs employés, les compagnies d'assurances et les commissions des accidents du travail, ainsi que pour les intervenants en santé au travail.

Ces coûts passent sous silence les coûts humains et sociaux, que doivent supporter les travailleurs victimes de TMS ainsi que leurs proches. On peut s'attendre à une augmentation du phénomène dans les prochaines années compte tenu de l'intensification du travail et du vieillissement de la population, combinés à une volonté politique de prolonger la vie active.

1.2 Les interventions ergonomiques et leur évaluation

La prévention des TMS est devenue un enjeu majeur en santé-sécurité. À cet effet, des interventions ergonomiques de toutes sortes ont été menées en entreprises. S'est alors posée la question de l'efficacité de ces interventions, réduisent-elles vraiment les TMS ? Dans les années passées, plusieurs recensions d'écrits ont été réalisées pour évaluer l'efficacité de ces interventions (Goldenhar et Schulte, 1994; Grant et Habes, 1995 ; Karsh et al., 2001; Kilbom, 1988; Rivilis et al., 2006; Silverstein et Clark, 2004; Snook, 1988; Werstgaard et Winkel, 1997). La question était alors centrée sur les impacts finaux des interventions (« effectiveness evaluation ») et peu d'accent était mis sur le processus de l'intervention lui-même. Comme l'ont souligné Cole et al. (2003), les recherches portant sur l'évaluation d'interventions ergonomiques sont peu concluantes pour plusieurs raisons, dont la faiblesse des descriptions au niveau des populations, des expositions et des interventions elles-mêmes. Coutarel et al. (2009) ont mis en évidence plusieurs enjeux majeurs autour de la question de l'évaluation des interventions ergonomiques et soulignent l'importance de l'analyse du contexte des interventions, du processus des interventions et des effets intermédiaires.

Ainsi, dans le but d'améliorer les pratiques, davantage d'attention a été portée au processus de l'intervention ainsi qu'aux obstacles et aux facteurs qui facilitent la réalisation de l'intervention. C'est le cas d'une étude réalisée en France où les auteurs ont analysé les conditions de l'intégration d'une prévention durable des TMS en entreprise (Caroly et al., 2008). Du côté des recensions d'écrits, plusieurs auteurs (Denis et al., 2005; Karsh et al., 2001; Van Eerd et al., 2007, 2008) ont cherché à mieux comprendre les caractéristiques des interventions réalisées et ont donc ouvert la boîte noire. Notons cependant que ces recensions étaient faites à partir de recherches bibliographiques dans les bases de données traditionnelles, lesquelles donnent surtout accès à la littérature d'origine anglo-saxonne. Un intérêt grandissant est donc porté au processus lui-même des interventions de prévention des TMS.

1.3 Les interventions participatives

Dans les recensions d'écrits, une attention particulière a été accordée aux interventions participatives (Rivilis et al., 2006; Van Eerd et al., 2007, 2008). En effet, les nombreux rapports et plusieurs revues de la littérature scientifique concluent que, malgré les limitations méthodologiques de plusieurs études en ce qui concerne l'évaluation de l'efficacité des interventions en ergonomie, les interventions, qui visent la réduction des facteurs de risque physiques et organisationnels en favorisant l'engagement de la direction de l'entreprise et l'implication des employés dans le processus, sont celles qui sont les plus efficaces pour réduire les TMS (Kuorinka et Forcier, 1995; National Research Council, 2001; Volinn, 1999; Westgaard et Winkel, 1997; Zwering et al., 1997).

Au cours des vingt dernières années, il y a eu dans les pays scandinaves et anglo-saxons un engouement pour les interventions participatives. Wilson et Haines (1997) résument les différentes définitions proposées dans le milieu anglo-saxon par les auteurs qui utilisent le vocable « ergonomie participative ». Comme le soulignent ces auteurs, ce mode d'intervention est vu tantôt comme une philosophie, une approche, une stratégie, un ensemble de techniques et de méthodes. Ils soulignent que peu de définitions formelles de l'ergonomie participative ont été proposées. Noro (1991), dans un ouvrage sur le sujet, a décrit l'ergonomie participative à la fois comme une stratégie pour répandre des informations sur l'ergonomie et aussi comme un processus, par lequel des ergonomes travaillent avec des non-ergonomes à l'échelle d'une entreprise.

Imada (1991a), dans le même ouvrage, décrit l'ergonomie participative comme une approche qui nécessite que les bénéficiaires d'une intervention ergonomique soient impliqués dans le développement et l'implantation des solutions résultantes. De façon similaire pour Lewis (1988) :

« the rationale behind participatory ergonomics is to involve the end-user in the change process so that he / she becomes an advocate and an active change agent rather than a passive recipient of the process ».

Il y a donc toujours cette notion d'implication des opérateurs concernés dans la définition de leur situation de travail. Pour sa part, Wilson (1995a) met l'accent sur les notions de « connaissance » et de « pouvoir ». Il définit ainsi l'ergonomie participative :

« the involvement of people in planning and controlling a significant amount of their own work activities, with sufficient knowledge and power to influence both processes and outcomes in order to achieve desirable goals ».

Dans l'univers francophone de l'analyse centrée sur l'activité de travail, le vocable ergonomie participative est plus rarement utilisé. Toutefois, dans l'ergonomie centrée sur l'activité, la participation est une nécessité méthodologique puisque les compétences des opérateurs sont toujours mises à contribution dans les interventions.

Ainsi, dans le cadre de conduites de projets industriels, Daniellou (1987), Daniellou et Garrigou (1992) de même que Coutarel et al. (2003) ont développé une approche où, par la mise sur pied de groupes de travail, ils misent sur la confrontation des représentations du travail qu'ont les opérateurs et les concepteurs pour définir les caractéristiques de nouvelles situations de travail. Dans l'univers francophone, la participation est donc une caractéristique du processus de l'intervention, comme en témoignent des documents de référence tels que Guérin et al., (2006), Noulin (2002) ou Rabardel et al. (1998) au niveau du déroulement de l'intervention ergonomique, ou des études comme Daniellou (1992) et Martin (2004) sur la conduite de projets de conception. Les études de Teiger (1993) font marque dans la littérature en ergonomie par les efforts déployés pour faire évoluer les représentations des travailleurs et des gestionnaires sur l'activité de travail telle qu'elle est réalisée et sur les possibilités de transformer les situations de travail. Les interventions ergonomiques dont l'approche est centrée sur l'analyse de l'activité, impliquent donc à des différents niveaux la participation des travailleurs.

Les modalités optimales d'implantation d'interventions participatives ont été décrites (Wilson et Haines, 1997; Nagamachi, 1995). D'autres écrits ont traité de l'implantation et de l'évaluation des interventions d'ergonomie participative (Haims et Carayon, 1998; St-Vincent et al, 2000; Haslam, 2002; Hignett et al., 2005; Coutarel et al., 2009). Toutefois, il existe une seule étude qui a été consacrée à une recension systématique de la littérature (de langue anglophone) sur les aspects d'implantation des interventions participatives (Van Eerd et al., 2007, 2008). La question posée dans cette recension était « What is the evidence regarding context, barriers and facilitators to the implementation of participatory ergonomic interventions in workplaces that have the intent of improving worker health by attempting to make changes in : i) work processes, ii) work tools and equipment and/or iii) work and workplace organization ? ».

1.4 Qu'en est-il de la littérature francophone

Les diverses recensions d'écrits et surtout les plus récentes apportent des contributions significatives. Par contre, la très grande majorité reflète très mal la littérature francophone. En effet, ces recensions interrogent les bases de données classiques en utilisant des mots-clés pertinents au sujet. Cette façon de faire permet d'accéder aux contenus des revues de langue anglaise où sont très peu représentés les chercheurs francophones. Ainsi, lors de recherches bibliographiques récentes, (Denis et al., 2005) seulement 10% des articles provenaient de chercheurs francophones. Cet état de choses s'explique par différentes raisons. D'une part, par tradition, les ergonomes de la francophonie publient peu en anglais. Par ailleurs, les ergonomes francophones abordent souvent le travail par l'analyse de l'activité et utilisent des méthodes qui sont mal adaptées aux normes des journaux anglo-saxons.

Les publications de ces chercheurs sont donc majoritairement en langue française et se retrouvent dans un réseau autre que ceux des principales revues internationales d'ergonomie. Par exemple, un séminaire scientifique d'importance peut se tenir en France et regrouper des conférenciers de marque : les communications des chercheurs invités feront alors l'objet d'une publication spéciale et ne seront donc pas disponibles dans les revues anglaises d'ergonomie (donnons comme exemple les publications spécifiques aux trois événements suivants : séminaire tenu à Paris en 2004 sur la prévention durable, Les journées de Bordeaux (tenues annuellement), le numéro de la revue *Performance* sur le 1er congrès francophone sur les TMS tenu à Nancy en 2005). Pour bien capter la littérature de la francophonie sur la question, il faut donc développer une stratégie de recherche particulière, qui se démarque des recherches bibliographiques classiques.

Il apparaît d'autant plus important d'analyser la littérature francophone car celle-ci se distingue de l'approche anglo-saxonne. La description de cette littérature est donc susceptible d'enrichir le corps de connaissances sur les interventions ergonomiques de type participatif.

Le but de l'étude présentée est donc d'analyser la littérature francophone sur les interventions participatives visant la prévention des TMS. L'étude cherche à décrire le processus des interventions, les résultats qui en découlent de même que les principaux facteurs influençant l'intervention ergonomique. Dans cette étude, un effort particulier a été fourni à développer un cadre explicatif de l'intervention et une grille d'analyse permettant de bien décrire, de bien formaliser les interventions de type participatif. La question n'est donc pas de savoir si une intervention vue grossièrement a, oui ou non, un impact positif sur les TMS. Le propos est de décrire les différentes facettes des interventions participatives de la littérature francophone.

Il ne s'agit pas d'une analyse fine des structures participatives ni d'une étude détaillée de la problématique des TMS. La perspective de l'étude est de mieux connaître les caractéristiques des interventions ergonomiques, en vue d'améliorer la pratique et nos processus d'intervention.

Dans un premier temps, le cadre théorique adopté est présenté et les méthodes de recherche bibliographique et de construction de la grille d'analyse sont exposées. La section des résultats présente le contenu de la littérature francophone et nous discutons par la suite les grands constats qui se dégagent. La conclusion fait le point sur l'apport de la littérature francophone.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Cadre théorique

Pour analyser la littérature francophone, une grille d'analyse a été développée sur la base d'un modèle de l'intervention ergonomique et des facteurs qui l'influencent (voir figure 1).

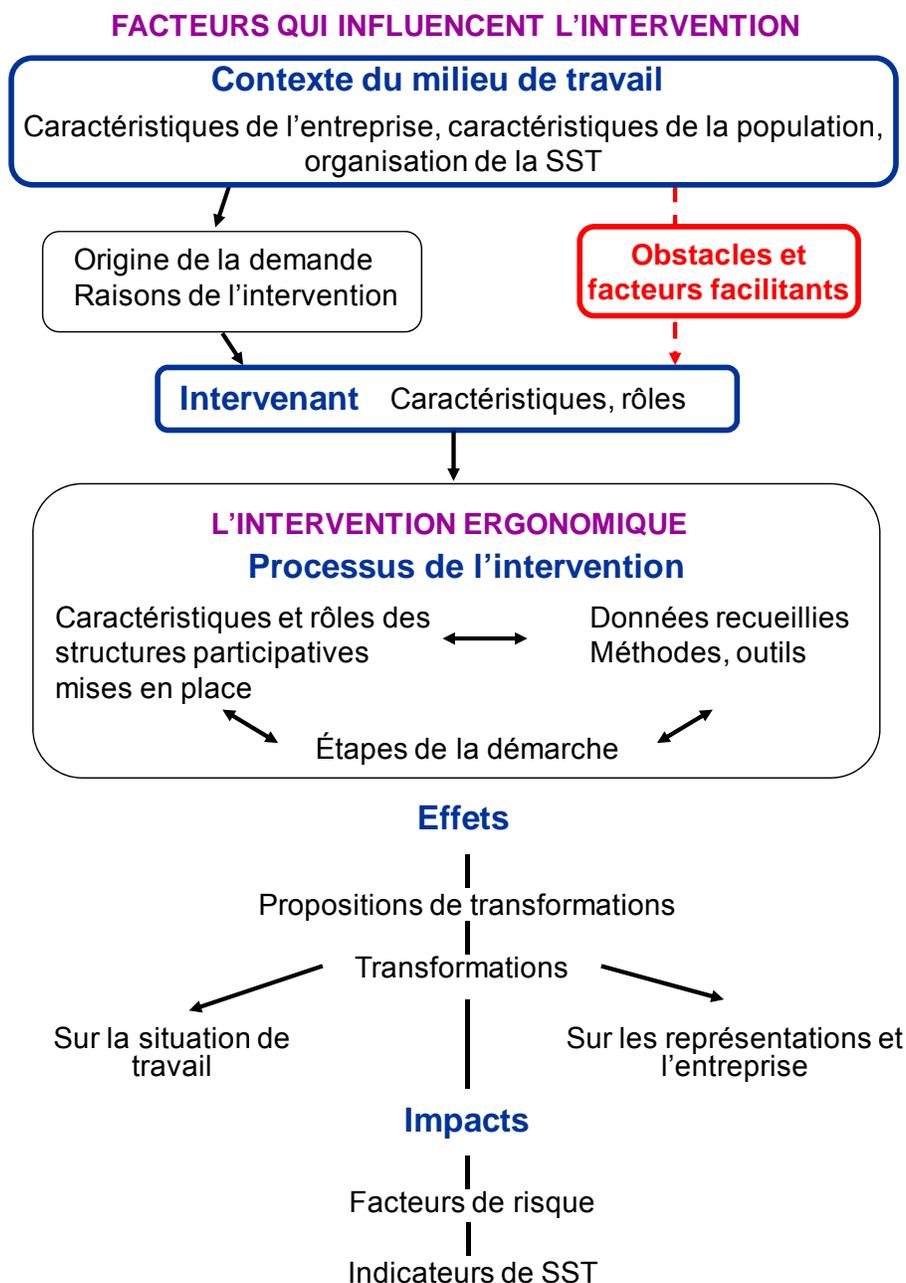


Figure 1 : Modèle de l'intervention et des facteurs qui l'influencent

Ce modèle a été créé à partir d'une recension d'écrits réalisée dans le cadre d'un projet de suivi d'interventions ergonomiques internes visant la prévention des TMS (St-Vincent et al., 2007), d'un modèle développé dans un projet de développement d'indicateurs pour le suivi d'interventions ergonomiques (Vézina et al., 2007) et sur la base d'une thèse de doctorat d'une chercheuse québécoise (Baril-Gingras, 2003). Comme l'illustre le modèle, l'intervention se déroule selon un processus donné. Ce processus implique la réalisation itérative de diverses étapes où l'on recueille, pour chacune d'elles, des informations avec des outils et des méthodes particuliers. Le processus se caractérise aussi par les structures participatives mises en place et le rôle qui leur est donné. Du processus d'intervention découle une cascade de résultats. Il y a d'abord des connaissances qui sont générées sur l'activité, puis des propositions de transformations qui se concrétisent par certaines transformations sur la situation de travail analysée et, à un niveau plus macro, sur l'entreprise et sur les représentations des acteurs de l'intervention. Ces transformations ont un impact sur les facteurs de risque auxquels la population est exposée, ce qui se traduit par des impacts sur des indicateurs plus macro de santé-sécurité. Deux grandes catégories de facteurs influencent le processus d'intervention et les résultats qui en découlent : les caractéristiques et le rôle joué par l'intervenant et son équipe, de même que le contexte du milieu où se déroule l'intervention.

Bien sûr, comme on le voit sur le modèle, généralement l'intervention origine d'une demande qui a un impact important sur le processus. L'intervenant pourra avoir une influence et reformuler la demande. Il est lui-même influencé par sa situation dans l'institution à laquelle il appartient de même que par la mission de son organisation. Le contexte du milieu où il intervient aura aussi un impact sur la façon de mener son intervention.

L'entreprise peut se décrire selon ses caractéristiques structurelles, les caractéristiques de sa population et l'organisation de la santé-sécurité, qui rend compte de la pro-activité de l'entreprise en prévention. Le contexte de l'entreprise amène des obstacles ou, au contraire, des facteurs qui facilitent le déroulement de l'intervention.

Sur la base de ce modèle, comme nous le verrons dans la section méthodologie, un processus collectif itératif a mené au développement d'une grille de lecture, qui permet de bien caractériser une intervention ergonomique et les facteurs qui l'influencent.

2.2 Recherche des documents

Diverses stratégies ont été utilisées pour recenser les documents (articles, chapitre de livres, livres, thèses et mémoires, rapports de recherche) qui seraient soumis aux critères de sélection. Pour limiter le matériel à l'étude, les comptes-rendus de conférences n'ont pas été pris en compte.

Au total 420 documents ont été recensés, dont la provenance se répartit comme suit :

- 315 documents sont issus d'une recherche bibliographique standard, à partir de mots-clés très généraux dont ergonomie et TMS. La littérature francophone des bases de données suivantes a été sélectionnée : Pascal, Francis, Ergonomics Abstract, Cisdoc, INRS
- 24 documents sont issus d'une recherche provenant du centre de documentation de la CSST

- 56 documents proviennent de la banque des rapports d'interventions ergonomiques de l'IRSST
- 11 documents sont le résultat de recherches effectuées pour trouver des documents plus complets relatifs à des résumés lus dans la base de données
- 49 documents proviennent des rapports des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie à l'université Victor Segalen Bordeaux II, rapports sélectionnés entre les années 1994 et 2006

Sur les 420 documents recensés, 117 répondaient aux critères de sélection retenus qui seront expliqués plus loin. La provenance des 117 documents est la suivante :

- 37 documents sur les 315 documents issus de la recherche bibliographique classique
- 7 documents sur les 24 documents qui provenaient de la recherche au centre de documentation de la CSST
- 41 documents sur les 56 rapports d'interventions ergonomiques de l'IRSST
- 6 documents sur les 11 documents plus complets recherchés à partir de résumés
- 22 documents sur les 49 travaux provenant des rapports des Journées de Bordeaux

Notre recherche sur les rapports des Journées de Bordeaux mérite une précision. Nous avons en main des rapports des Journées de Bordeaux qui ont permis d'identifier 315 auteurs. À partir de cette liste d'auteurs, des recherches sur Internet ont d'abord été faites afin de connaître le parcours professionnel des 315 auteurs. Cette première recherche permettait d'éliminer les auteurs qui n'avaient aucun lien avec l'ergonomie. Par la suite, une recherche par nom d'auteur a été faite à l'aide du centre documentaire de la CSST : 33 auteurs parmi 315 ont été retenus. Une seconde recherche à l'aide du centre de documentation de la CSST a été faite en combinant le nom de chaque auteur et les mots-clés suivants : ergonomie, ergonomiste, analyse de l'activité, intervention ergonomique participative. Lors de cette recherche, 49 documents ont été recensés : 27 ne répondaient pas aux critères de sélection alors que 22 ont été sélectionnés pour l'analyse.

En cours d'analyse, il s'est avéré que certains documents ne remplissaient pas vraiment les critères de sélection et que certains n'étaient pas disponibles. Sur les 117 documents d'abord sélectionnés, 103 ont été retenus. Par ailleurs, quand plusieurs documents portaient sur la même étude, une seule grille était remplie. Pour ce projet, 78 grilles ou questionnaires ont été complétés. La liste des documents est présentée en annexe.

Dans la section des résultats, nous voyons comment les différentes variables de la grille sont décrites dans les écrits recensés.

Des essais ont aussi été faits pour dégager les liens entre les différentes variables de la grille. Des tests de Chi carré ont été réalisés et des analyses de classification ascendante hiérarchique ont été faites, d'une part sur les variables de processus et, d'autre part, sur les variables de résultats.

2.3 Critères d'inclusion

Six critères d'inclusion des documents ont été retenus :

1. Décrit la démarche
2. Décrit l'entreprise
3. Décrit une intervention d'ergonomie participative
4. Décrit l'activité de travail
5. Décrit une intervention où, minimalement, des pistes de solution ont été proposées dans un objectif de transformation
6. Est un rapport complet et non pas un communiqué de conférence.

Dans cette étude, étaient considérées comme interventions d'ergonomie participative, les études dans lesquelles des travailleurs étaient activement impliqués dans une des étapes de l'intervention ergonomique.

Il est à remarquer que les écrits recensés n'incluent pas les ouvrages de réflexion sur la pratique ou les ouvrages qui traitent de la façon de mener une intervention ergonomique, comme l'ouvrage de Guérin et col. (2006).

2.4 Processus de sélection

Une professionnelle (qui n'était pas auteure d'interventions ergonomiques) était en charge de la sélection des documents retenus pour analyse. Afin de valider le processus de sélection et d'affiner les critères de sélection, une validation pairée a été effectuée sur un échantillon d'une cinquantaine de documents. La professionnelle a alors comparé ses résultats à ceux de l'un des chercheurs responsables. De plus, la professionnelle pouvait toujours se référer à un chercheur, lorsqu'elle avait des doutes sur la pertinence d'inclure ou non un document.

2.5 Grille et processus de développement

La grille a été développée selon un mode itératif par une équipe de trois chercheurs du Québec, en collaboration avec un chercheur ontarien. Des documents représentatifs du contenu recherché ont été ciblés et lus par les chercheurs. Le but de cette première lecture était de dégager les variables décrivant les interventions rapportées. Par la suite, une série de réunions a eu lieu, où les chercheurs, à partir de ces premières lectures et de leur expérience en intervention, ont fait une réflexion importante sur les différents éléments permettant de décrire une intervention ergonomique et les facteurs qui l'influencent. C'est sur la base de cette réflexion collective et du modèle d'analyse que notre grille de lecture a été développée. À noter qu'il n'y a pas eu d'exercice de priorisation visant à accorder une importance plus grande à un élément qu'à un autre.

Cette grille est divisée en huit sections (voir tableau 1). Elle a été traduite sous forme de questionnaire informatisé que les professionnels remplissaient pour l'analyse de chaque document.

Tableau 1 : Sections du questionnaire

Section	Thème abordé
1	Contexte : caractéristiques de l'entreprise
2	Contexte : caractéristiques de la population des travailleurs de l'entreprise
3	Contexte : organisation de la santé-sécurité, obstacles et facteurs facilitants
4	Caractéristiques de la demande d'intervention et du travail analysé
5	Caractéristiques de l'intervenant principal
6	Processus de l'intervention : étapes réalisées, types d'informations recueillies, méthodes et outils utilisés
7	Processus de l'intervention : structures participatives
8	Effets : transformations micro et macro, impacts des transformations

Quand une première version de la grille a été produite, deux professionnels de recherche ont commencé à analyser des documents. Pour les 20 premiers documents, un chercheur remplissait également la grille. Par la suite, les points de discordance étaient discutés pour mieux préciser nos variables et affiner la grille. Tout au long de la cueillette de données, les lecteurs étaient, au besoin, en contact avec un chercheur lorsqu'ils avaient des interrogations. De plus, pour chaque grille remplie, une annexe pouvait être complétée, afin de noter toute précision additionnelle ou problèmes rencontrés avec la grille. Les lecteurs étaient soit des professionnels scientifiques, soit des étudiants ayant une bonne connaissance de l'intervention ergonomique.

La grille complète sous forme de questionnaire est présentée en annexe.

2.6 Analyses statistiques

Des efforts ont été réalisés pour explorer les liens entre les différentes variables de la grille d'analyse. Ont été exclues des analyses, les variables sur l'organisation de la santé-sécurité car elles étaient, dans la plupart des cas, non rapportées, de même que les variables sur le type d'intervenant, car il s'agissait le plus souvent d'un chercheur-ergonome. Ces variables étaient donc trop polarisées pour être mises en relation avec d'autres variables.

Dans une première étape, des analyses bivariées ont été réalisées et plusieurs variables ont été mises en relation et des tests de Chi carré ont été effectués. Ainsi, plusieurs croisements ont été effectués avec certaines questions clés et les variables de processus et de résultats (voir en annexe les questions choisies : 2.1, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4 et 3.5.3). La plupart des analyses étaient statistiquement non significatives. Quelques relations significatives ressortent, mais elles sont généralement de peu d'intérêt et apportent peu de sens. Elles sont souvent anecdotiques. Les quelques relations intéressantes seront mises en contexte dans la discussion.

Pour la réalisation des tableaux croisés une difficulté est survenue. Plusieurs variables ne sont pas mutuellement exclusives. Ainsi, si une variable a trois modalités, celles-ci seront considérées comme trois variables à modalité binaire, oui / non et non répondu (non codé). Cet état de choses complique les traitements : cela multiplie les croisements et enlève du sens aux relations testées. Ainsi la structure de la base de données se prêtait mal à des analyses de données.

Malgré tout, pour aller au fond des choses, des analyses multi-variées ont été réalisées par la méthode de la classification ascendante hiérarchique (CAH). Nous voulions savoir s'il y avait des typologies de variables; d'une part, pour les variables de processus et, d'autre part, pour les variables de résultats. Des relations significatives se dégagent.

3. RÉSULTATS

Des 78 études analysées : 46 provenaient d'un rapport de recherche, 21 d'un article de type scientifique ou de vulgarisation, cinq provenaient de thèses ou de mémoires, cinq autres de livres ou de chapitres de livres alors que quatre études étaient d'autres provenances.

Comme l'indique le tableau 2, 36 études (46,7%) relataient comme telle une intervention ergonomique, 25 rapportaient une intervention ergonomique accompagnée d'une réflexion ou d'une discussion sur l'intervention. Finalement, dans 20,8 % des cas, l'objectif de l'étude était d'analyser l'intervention, ces études comprenaient une description de l'intervention.

Tableau 2 : Type d'intervention

Type d'intervention	Nombre d'études
Intervention ergonomique	36
Intervention ergonomique accompagnée d'une réflexion ou d'une discussion sur l'intervention	25
Étude portant sur l'intervention, analyse de la démarche liée à l'intervention	16

Nous voyons, tour à tour, dans les sections qui suivent, comment chacune des grandes variables du questionnaire est rapportée dans les documents sélectionnés.

3.1 Contexte : caractéristiques de l'entreprise

Les différentes caractéristiques de l'entreprise rapportées dans les études analysées sont présentées au tableau 3.

Dans la très grande majorité des études, on mentionne le secteur d'activité et souvent on mentionne s'il y a appartenance au secteur public ou privé; on précise ainsi fréquemment le nombre de sites couverts par l'entreprise. On mentionne la taille de l'entreprise dans près de 58% des cas. Dans près de la moitié des cas (47,4%), on parlera de la situation économique, un facteur qui peut influencer grandement le déroulement de l'intervention. Les autres variables liées aux caractéristiques de l'entreprise sont moins souvent mentionnées. Ainsi, des variables qui peuvent s'avérer importantes comme la structure hiérarchique, la structure des communications, la culture de participation et l'état des relations de travail sont peu rapportées dans les études analysées.

Tableau 3 : Caractéristiques des entreprises (Question 3.1.1)

Caractéristiques de l'entreprise	Information rapportée	
	Oui	Non
Secteur d'activité	77	1
Type de secteur	37	41
Type de structure (public / privé)	27	49
Nombre de sites	46	32
Taille	45	33
Situation économique	37	41
Type de concurrence	24	54
Âge de l'entreprise	14	64
Structure hiérarchique	28	50
Structure des communications	19	59
Culture de participation	18	60
État des relations de travail	11	65
État des installations	21	57
Culture d'amélioration continue dans l'entreprise	6	72
Certification qualité	12	66
Recherche et développement	9	69

On constate que les études sont assez également partagées selon les différentes tailles d'entreprise (voir tableau 4). Un même nombre d'études (n =11) sont menées dans les entreprises de 50 employés et moins que dans celles comportant plus de 500 employés. On retrouve 24 études dans les entreprises comprenant de 51 à 500 employés.

Tableau 4 : Taille des entreprises (Question 3.1.6)

Taille de l'entreprise	Nombre d'études
Très petite entreprise (1 à 20 employés)	3
Petite entreprise (21 à 50 employés)	8
Moyenne-petite entreprise (51 à 100 employés)	9
Moyenne entreprise (101 à 500 employés)	15
Grande entreprise (501 à 1 000 employés)	3
Très grande entreprise (plus de 1 000 employés)	8

3.2 Contexte : Caractéristiques de la population des travailleurs de l'entreprise

Quant aux caractéristiques de la population de travailleurs, ce sont les structures d'âge, d'ancienneté et de sexe qui sont les plus souvent rapportées, de même que l'état de santé de la population (tableau 5). D'autres variables comme le niveau d'instruction, le roulement de personnel et l'absentéisme sont plus souvent passées sous silence. On peut s'étonner que l'origine ethnique et la scolarisation qui sont des variables déterminantes ne soient pas plus souvent décrites.

Tableau 5 : Caractéristiques des travailleurs (Question 3.2.1)

Caractéristiques de la population de travailleurs	Information rapportée	
	Oui	Non
Structure d'âge	45	33
Structure de l'ancienneté	49	29
Sexe	47	31
Ethnie	5	73
Niveaux d'instruction	12	66
Structure de représentation (syndicat)	32	46
Roulement du personnel et absentéisme	23	55
État de santé (statistiques CSST, programme de santé, registres premiers soins, etc.)	59	19
Statut d'emploi	28	49

Un examen plus approfondi des données montre que c'est chez les travailleurs dont l'âge varie entre 30 et 45 ans, que l'on retrouve le plus grand nombre d'études (voir tableau 6). On trouve aussi un nombre non négligeable d'études réalisées chez les moins de 30 ans. Toutefois, il y a moins d'études concernant les travailleurs de plus de 45 ans.

Tableau 6 : Âge des travailleurs étudiés (Question 3.2.2)

Âge de la population de travailleurs	Entreprise	Situation étudiée
Jeune (moyenne en bas de 30 ans ou majorité en bas de 30 ans)	3	9
Majorité entre 30 et 45 ans	11	20
Âgée (moyenne en haut de 45 ans ou majorité en haut de 45 ans)	5	3
Jeune et âgée (beaucoup de jeunes et âgés, peu d'âge moyen)	1	1
Tous le groupes d'âge présents	1	3
Difficile à dire	8	7

On constate également que les populations d'hommes sont plus souvent l'objet d'études (voir tableau 7).

Tableau 7 : Sexe des travailleurs étudiés (Question 3.2.4)

Sexe de la population de travailleurs	Nombre d'études
Majorité de femmes dans l'entreprise	13
Majorité d'hommes dans l'entreprise	22
Majorité de femmes dans la population touchée par l'intervention	13
Majorité d'hommes dans la population touchée par l'intervention	23
Au moins le tiers de femmes dans la population touchée par l'intervention	2
Postes analysés traditionnellement attribués aux femmes	15
Postes analysés traditionnellement attribués aux hommes	26

3.3 Contexte : organisation de la santé-sécurité, obstacles et facteurs facilitants

Les variables liées à l'organisation de la santé-sécurité sont celles qui sont le moins souvent rapportées dans la littérature. Dans 38 cas, on ne spécifie pas si la SST est une priorité de l'entreprise et dans 48 cas (61,5%), on ne spécifie pas s'il y a présence ou non d'un comité de santé-sécurité.

Des questions de la grille portaient sur le dynamisme de l'entreprise en SST, facteur important dans la prise en charge de la prévention. On ne peut que constater que ces aspects sont très rarement abordés dans les études analysées (voir tableau 8). Seule la présence d'un registre d'accidents est mentionnée dans 15 cas (19,2%).

Les intervenants s'inquiètent donc peu de décrire l'organisation de la SST, dont on sait pourtant toute l'importance pour la dynamique en prévention.

Tableau 8 : Mesures de prévention mises en place dans les entreprises (Question 3.3.4.1)

Mesures de prévention dans l'entreprise	Oui	Non	Non spécifié
Politique SST officielle (écrite) et connue des employés	3	2	71
Registre de plaintes	3	2	71
Inspections préventives (identification des risques)	6	1	69
Évaluations des risques	3	1	72
Registre d'incidents	-	15	61
Profil des postes (exigences physiques)	-	3	73
Enquêtes d'accidents	11	1	64
Programme de prévention ou plan d'action TMS	8	2	64

Dans la grille, des questions ont été posées pour savoir si des facteurs pouvant influencer l'intervention de façon favorable ou non étaient rapportés. Les résultats sont présentés au tableau 9. On constate que ces facteurs ne sont pas très souvent mentionnés. Les facteurs qui sont le plus souvent rapportés, comme ayant une influence positive, sont la collaboration et la disponibilité de divers acteurs de l'entreprise de même que le support de la direction. Les difficultés les plus fréquentes sont la marge de manœuvre économique, la dimension temporelle de l'intervention et le manque de disponibilité du personnel.

Tableau 9 : Facteurs pouvant influencer les interventions (Question 6.1.1)

Caractéristique	Information rapportée		Influence ¹		
	Oui	Non	Positive	Négative	Nulle
Le climat de travail dans l'établissement	15	58	9	6	3
Le roulement du personnel	11	61	-	10	4
Des changements du personnel de direction	10	62	1	7	2
La disponibilité du personnel incluant le personnel technique (libérations)	25	48	14	14	1
La disponibilité des membres du ou des comités	23	49	18	8	-
Le support de la direction	27	46	22	5	3
La collaboration des :					
Travailleurs	36	39	30	6	2
Superviseurs / Chefs d'équipe	26	49	21	4	3
Spécialistes	21	51	14	4	4
Dirigeants	23	50	17	4	5
Syndicat	15	56	11	3	2
La marge de manœuvre économique pour les transformations	23	49	5	16	2
Les décisions qui relèvent d'un siège social	8	64	3	6	-
La nature du travail (ex. : tâches variables vs cycliques)	11	60	1	10	2
Le volume de production pendant l'intervention	7	64	-	7	2
Les disponibilités de l'intervenant	5	66	2	3	1
La culture d'entreprise	9	61	2	6	2
Dimension temporelle de l'intervention (ex. : retard, délais, durée de l'intervention, absence prolongée)	16	55	6	11	1
Autre	6	9	2	4	1

¹ : les réponses à cette question ne sont pas mutuellement exclusives, un facteur pouvant avoir eu à la fois des effets positifs et négatifs.

3.4 Caractéristiques de la demande d'intervention et du travail analysé

La demande origine le plus souvent de la direction (30 cas) ou du réseau (25 cas, CSST, ASP, réseau de la santé publique) et, dans une moindre mesure, de la partie syndicale ou des travailleurs (10 cas). Dans la grande majorité des cas (n=56), la demande vise l'analyse d'un ou de plusieurs postes ou situations de travail en vue d'une amélioration de la performance en SST. Dans ces cas, les demandeurs souhaitent améliorer une situation qui présente des problèmes liés à la SST, mais pour lesquels il n'y a pas de projet de transformation précis. Dans 11 cas, la demande porte sur la transformation d'une situation de travail non liée à un problème de SST, mais souhaite quand même y intégrer une approche ergonomique pour prévenir les TMS. Dans quatre cas, il s'agit de la conception de situations qui n'existent pas dans l'entreprise.

Le tableau 10 résume les attentes des demandeurs. Le plus souvent (46), on veut une intervention visant la formulation de recommandations. Moins souvent, on souhaite une intervention d'accompagnement d'un projet de conception ou alors une intervention complète incluant l'implantation de changements. Dans un nombre de cas non négligeable, les demandeurs souhaitent une intervention de type expertise « clé en main ».

Tableau 10 : Attentes des demandeurs (Question 3.4.3)

Attentes des demandeurs	Nombre d'études
Intervention complète (de l'identification des problèmes à l'implantation de changements)	15
Intervention visant la formulation de recommandations (de l'identification des problèmes à la proposition de transformations)	46
Expertise (clé en main)	13
Formation-Intervention	6
Intervention d'accompagnement d'un projet de conception	20
Intervention de suivi (de type "phase II") : demande d'évaluation ou retour sur une intervention déjà réalisée mais dont certaines problématiques perdurent ou sont apparues secondairement à une 1 ^{ère} intervention (cette dernière ayant pu être réalisée par un autre ergonomiste)	3
Autre	4

Les raisons de l'intervention varient : le plus souvent, c'est un objectif de prévention (n=45) ou alors d'intégration de l'ergonomie à des projets de conception ou de transformations (n=39). Moins souvent, l'intervention est directement liée à des cotisations élevées à la CSST (n=23) ou aux plaintes des travailleurs (n=19). Les tâches étudiées sont de nature cyclique dans une proportion de 43,6% et de nature plutôt variée dans 22 cas. Dans 12 cas, les deux types de tâches ont été étudiés.

3.5 Caractéristiques de l'intervenant principal

Les caractéristiques de l'intervenant et son rôle sont assez bien décrits. Les résultats sont peu surprenants puisque les études se réalisent souvent dans un contexte de recherche. L'intervenant principal est le plus souvent un ergonomiste (59), externe à l'entreprise (73) qui provient d'Instituts de recherche ou d'universités (53) et qui est parfois du milieu de la consultation (9). L'intervenant s'intègre très souvent à une équipe plus large (60), qui est assez souvent multidisciplinaire (31).

On constate qu'au cours d'une intervention, l'ergonomiste tient plusieurs rôles (tableau 11). Fait intéressant, l'ergonomiste doit souvent mettre en œuvre des compétences relationnelles requises pour la construction sociale, ou l'animation des groupes participatifs. Ainsi, l'ergonomiste agit tantôt comme conseiller, formateur (n=28), animateur de groupe (n=33) ou alors comme facilitateur, modérateur, « constructeur social » (n =36).

Tableau 11 : Rôle de l'ergonomiste menant l'intervention (Question 4.6)

Rôle de l'ergonomiste menant l'intervention	Nombre d'études
Mesures	51
Observations	67
Questionnaires	48
Verbalisations	43
Diagnostic ergonomique	68
Proposition de recommandations, solutions	66
Conseiller, formateur	28
Animateur de groupe	33
Facilitateur, modérateur, "constructeur social"	36
Chercheur	51
Autre	2

3.6 Processus de l'intervention : étapes réalisées, types d'informations recueillies, méthodes et outils utilisés

Même si la description de l'intervention était un de nos critères d'inclusion, il ressort très fortement que la littérature francophone est très riche pour décrire le processus d'intervention.

Le tableau 12 résume les étapes prévues et réalisées lors de l'intervention. La très grande majorité des écrits (plus de 79% des cas) décrivent une démarche qui va de l'analyse de la demande jusqu'au développement de solutions. Environ la moitié des études vont jusqu'à l'implantation et le suivi des solutions alors que moins du tiers des études rapportent une évaluation quelconque des impacts des transformations implantées.

Tableau 12 : Étapes des études (Question 4.2.1)

Étapes de l'étude	Prévues Réalisées	
Analyse de la demande, compréhension des attentes, définition du problème	68	72
Investigations préliminaires, compréhension globale de la situation de travail, mise en contexte, prédiagnostic	72	73
Analyse de l'activité, démonstration	71	72
Diagnostic, présentation des résultats, choix des situations à transformer, priorisation	64	69
Développement des solutions : élaboration des spécifications ("brainstorming", élaboration des scénarios d'activité future, élaboration des critères de conception)	62	63
Implantation des solutions : simulation sur prototype, simulation au poste, implantation quasi finale	40	34
Suivi des solutions : retour et ajustements finaux	37	22
Évaluation ; des transformations micro (au poste), des transformations macro (entreprise et aspects sociaux), des effets de l'intervention sur les facteurs de risque et leurs déterminants, des effets de l'intervention sur d'autres indicateurs de SST (ex.: absentéisme, données d'accidents), du processus de l'intervention (ou méta-analyse)	22	16

Environ les deux tiers des écrits rapportent des données sur les caractéristiques des personnes étudiées : données démographiques (49), données sur les douleurs, symptômes et malaises (48), données sur la perception des difficultés (55). Plus rarement, on rapporte des données sur le niveau de stress ou de détresse psychologique (28).

Comme on peut s'y attendre de la littérature francophone, l'activité de travail est très bien décrite (voir tableau 13). Les opérations à réaliser au niveau physique sont presque toujours présentées et très souvent les opérations à réaliser au niveau cognitif (58) et les stratégies mises en œuvre sont rapportées (62). Près de deux fois sur trois, on retrouve des données sur les communications ou le travail collectif. Dans 55% des cas, une chronique de quart, où l'on décrit le déroulement de la journée, est présentée.

Tableau 13 : Informations recueillies décrivant l'activité de travail (Question 4.3.1.2)

Informations recueillies pour décrire l'activité de travail	Nombre d'études
Le déroulement de la journée de travail	43
Les opérations à réaliser au niveau physique (déplacements, action sur un objet, etc.)	72
Les opérations à réaliser au niveau cognitif (planification, résolutions de problèmes, etc.)	58
Les communications (interactions entre les personnes)	46
Le travail collectif (entraide, partage des tâches, opérations faites en équipe)	48
Les stratégies mises en œuvre (changement d'outils, modification des gestes de travail, prise d'information, direction des regards, etc.)	62
Autre	8

Très souvent, des données sont rapportées sur les facteurs de risque physique comme les postures (69), les efforts (67), les contraintes temporelles (60) et, à un moindre degré, la répétitivité (41). Plus rarement, on traite des conditions psychosociales (33). Les déterminants des facteurs de risque identifiés sont également rapportés. Majoritairement, plusieurs grandes catégories de déterminants comme l'aménagement des postes (63), les outils et équipements (65), l'organisation du travail (59) et les caractéristiques des produits (58) sont traités. Plus rarement, on traite des communications (33) et de la latitude décisionnelle ou de la marge de manœuvre des employés (25).

On utilise plusieurs outils ou méthodes de cueillette. Dans la moitié des cas ou moins, on utilise des données d'entreprise, les plus fréquentes sont les données de population (39), sur le roulement de personnel (31) ou les données provenant des registres d'accidents / incidents. Une fois sur trois, on utilise les données de production (25).

Les entretiens individuels auprès des travailleurs sont presque toujours utilisés (65), alors que les entretiens auprès des superviseurs ou des cadres intermédiaires sont plus rares (28), de même qu'auprès des spécialistes techniques (17).

Plus d'une fois sur trois, on utilise des entretiens collectifs, le plus souvent, lors de la recherche de solutions (34) ou de la validation des résultats (34). Pour analyser les entretiens, on transcrit le verbatim dans 16 cas et il est très rare qu'on utilise un logiciel spécialisé, tel qu'Atlas-TI (n=4). Pour l'analyse des entretiens, ce qui est le plus fréquent est le développement d'une grille d'analyse.

Les questionnaires sur les douleurs (35) et les facteurs de risque physique (25) sont relativement fréquents alors que ceux sur les facteurs psychosociaux sont plus rares (15). Il ressort dans les études analysées que l'utilisation d'un journal de bord est très marginale (n=5). Des données d'observation du travail sont très fréquentes (59) et les photos / vidéos très souvent utilisées (51). Toutefois, les enregistreurs d'événements ou les logiciels de type Actogram, Observer ou Captiv sont peu utilisés (12). Les observations systématiques sont réalisées pour plusieurs finalités, très souvent pour documenter une situation (n=55), ou faire la démonstration d'un lien entre une situation problématique et les déterminants possibles de cette situation (n=56). On utilise aussi les données d'observation à d'autres fins, par exemple, pour faire une comparaison avant/après suite à l'implantation d'un changement (n=23) ou alors pour faire la comparaison de l'activité de groupes distincts (n=18), comparer par exemple des novices et des expérimentés. Dans la majorité des cas, on analyse des situations habituelles (n=57), mais souvent aussi des situations critiques (n=34) ou différents types de produits ou de conditions (n=36).

Quelquefois, on rapporte des données sur les simulations au poste (22) ou l'analyse de scénarios futurs à l'aide de plan ou de maquettes (15) ou de mesures biomécaniques (21).

3.7 Processus de l'intervention : structures participatives

La façon dont les personnes se regroupent dans les structures participatives mises en place, est bien décrite (voir tableau 14). Il peut y avoir un comité de pilotage (37), un groupe de travail (37) ou alors il y aura consultation de personnes clés (47). Rarement, on utilisera l'appellation de groupe Ergo, dont on voudra développer l'autonomie au cours de l'intervention (6).

Tableau 14 : Structures participatives mises en place lors des interventions (Question 4.5)

Structures participatives mises en place	Nombre d'études
Comité de pilotage ou comité de suivi (qui suit l'ensemble de l'intervention)	37
Groupe de travail (plus spécifique à un poste ou à une situation particulière étudiée)	37
Groupe Ergo (mis sur pied en vue de devenir graduellement autonome dans l'analyse de l'activité de travail au sein de l'entreprise)	6
Consultation de personnes clés	47
Autre	13

Les personnes au sein des structures participatives sont impliquées dans les différentes étapes de la démarche ergonomique et moins souvent dans l'implantation, le suivi et l'évaluation des solutions.

Les tableaux 15 et 16 décrivent la composition et le rôle des structures participatives. Les employés de même que les cadres de premier niveau sont présents dans tous les dispositifs techniques. Un fait se dégage du tableau 15 : la haute direction se retrouve principalement dans les comités de suivi et, à un moindre degré, lors de la consultation de personnes clés.

Le rôle des personnes dans les structures participatives est assez diversifié. Les prises de décisions sur l'allocation des ressources et sur l'implantation des solutions sont des étapes associées aux comités de suivi et, à un moindre degré, à la consultation de personnes clés.

Tableau 15 : Composition des structures mises en place (Question 4.5.1)

Composition des structures	Structures mises en place				
	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Employés	17	33	5	36	6
Superviseurs, gérants ou cadres intermédiaires	18	20	5	15	9
Haute direction	28	6	-	14	5
Représentant syndical	17	4	2	7	1
Spécialistes techniques (ingénierie, mécanicien, achat, marketing, finance, etc.)	16	12	3	16	4
Ressources humaines (embauche, formation, gestion SST)	13	4	-	1	1
Représentants du Comité SST	6	4	3	2	2
Services de santé (infirmières, médecin, etc.)	5	3	-	5	1
Autre	2	17	3	20	4

On ne rapporte que 15 cas où les acteurs du milieu de travail ont bénéficié d'une formation. Quand c'est le cas, cette formation est surtout donnée par l'ergonome et couvre plusieurs étapes de la démarche. Dans 42 cas, cette information n'est pas précisée dans l'étude.

Quand on le précise dans les études analysées, on constate que les intervenants utilisent peu les structures déjà en place dans l'entreprise. C'est donc le plus souvent l'intervention qui a permis de mobiliser les personnes dans des structures participatives (voir question 4.5.5, en annexe).

Tableau 16 : Rôle des structures mises en place (Question 4.5.3)

Rôle des structures	Structures mises en place				
	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Participation à l'analyse des facteurs de risque, déterminants, difficultés, problèmes, symptômes, plaintes	20	27	6	34	11
Participation à l'élaboration des solutions	23	30	6	27	13
Validation de l'interprétation de l'ergonome	23	26	5	23	10
Décision liée aux ressources humaines (la structure est décisionnelle en ce qui a trait aux ressources humaines nécessaires au projet, par ex. : les libérations des travailleurs)	24	4	-	11	3
Décision liée au choix de solution à implanter (la structure est décisionnelle pour procéder à l'implantation des transformations)	22	8	-	13	5
Décision liée à l'investissement financier (la structure est décisionnelle pour accorder le financement en lien avec le projet)	19	3	-	11	3

3.8 Effets : transformations micro et macro, impacts des transformations

Les transformations proposées par les auteurs sont aussi très bien décrites. La grille permet de considérer les transformations à un niveau micro (à l'échelle de la situation analysée) et au niveau macro (au niveau de l'entreprise) y compris les représentations des acteurs. On considérera aussi dans cette section, les impacts des transformations mentionnés dans les études.

En ce qui concerne les changements au niveau de la situation de travail analysée, les auteurs rapportent les propositions de transformation élaborées, les catégories les plus fréquentes étant : l'aménagement du poste, les outils et équipements de travail, l'organisation du travail, les méthodes de travail et la formation des travailleurs. Beaucoup moins fréquemment, comme l'indique le tableau 17, on décrira les solutions implantées ; les plus fréquentes se retrouvant dans les mêmes catégories que celles énoncées précédemment.

Tableau 17 : Propositions des transformations élaborées et implantées (Question 5.1.1.1)

Aspects touchés par les transformations dans l'étude	Solutions élaborées		Solutions implantées		
	Oui	Non	Oui	Non	En partie
L'aménagement du poste de travail	59	13	22	29	9
L'organisation du travail (ex. : répartition des tâches, rotation, horaires, politiques, achats)	54	16	17	30	5
La formation des travailleurs	46	22	14	30	2
Les produits	25	33	3	21	6
Les outils et équipements de travail	63	9	21	34	10
L'entreposage	19	42	4	16	3
Le circuit d'approvisionnement - distribution	23	40	6	18	3
Les communications	27	32	9	17	4
La latitude décisionnelle des employés	14	43	4	11	3
La latitude décisionnelle des cadres intermédiaires	2	54	2	5	1
L'environnement de travail (ex. : bruit, éclairage)	29	33	11	18	4
Les opérations à réaliser, les méthodes de travail et/ou le fonctionnement en équipe	44	21	1	26	5
Autre	24	3	4	18	2

La mise en œuvre des solutions sollicite différents services de l'entreprise ou spécialistes. Il faut souligner que, dans 44 cas, la mise en œuvre des solutions implique des travailleurs expérimentés (Question 5.1.1.2).

La question 5.1.1.3 permettait de recueillir différentes informations concernant l'implantation des recommandations et le suivi des transformations. Cette question ne permet pas cependant de savoir dans combien d'études, il y a eu un suivi des transformations et devrait être reformulée. Par exemple, on parle du suivi des transformations dans 25 cas mais dans 40 cas, il est question d'ajustements qui ont dû être faits ou qui devraient être faits suite aux transformations. On parle de la formation ou de l'information aux travailleurs après l'implantation des transformations dans 14 cas, des difficultés d'adaptation des travailleurs dans 19 cas.

Comme on l'a vu au tableau 17, on présente très fréquemment les transformations au niveau de la situation de travail analysée. Il semble cependant que l'on rapporte moins souvent des changements plus macro ou à l'échelle de l'entreprise, comme des impacts sur la motivation des travailleurs, le climat de travail, la prise en charge de la SST ou des impacts au niveau de la productivité ou de la qualité (voir tableau 18). Cette dernière question ne permet pas cependant de savoir dans combien d'études on mentionne l'un ou l'autre de ces effets macro sur l'entreprise. Par ailleurs, une question demandait spécifiquement si les auteurs rapportaient des impacts sur les représentations des acteurs. Il est intéressant de constater que c'est le cas de 28,2% des études (Question 5.1.2.2).

Tableau 18 : Retombées générales des interventions (Question 5.1.2.1)

Retombées de nature macroscopique pendant l'intervention	Facteur rapporté		Retombée		
	Oui	Non	Amélioration	Détérioration	Aucune
Motivation des travailleurs	18	56	15	3	3
Climat de travail employés	16	59	15	-	1
Climat de travail employés-cadres	13	62	12	-	1
Climat de travail employés-spécialistes techniques	11	64	10	-	2
Pris en charge de la SST	21	55	21	-	1
Niveau de productivité	11	62	11	-	1
Efficacité du travail	21	53	20	-	2
Qualité	16	57	15	-	2

En ce qui concerne les impacts des transformations, on évalue assez fréquemment les impacts sur les postures (27), les efforts (26), les contraintes temporelles (19) et la répétitivité (15) (Question 5.2,1). Quant aux impacts sur les indicateurs de santé (Question 5.3.1), ils sont moins présentés et quand ils le sont, il s'agit surtout des impacts sur les symptômes de douleur et d'inconfort (15) ou sur la satisfaction des employés (21). Exceptionnellement, on traitera des impacts sur l'absentéisme (1), sur le roulement de personnel (1) ou sur les données d'accidents (4).

3.9 Points forts et limites des études

À la fin du questionnaire, nous demandions si les auteurs de l'étude rapportaient les points forts ou les limites de la recherche. Dans l'alternative positive, le lecteur devait rapporter la réponse.

3.9.1 Les points forts (n=39)

Les remarques se répartissent en cinq catégories.

1. Des aspects sur la participation, la collaboration des gens de l'entreprise, des éléments liés à la construction sociale (N= 17).

Ex. : Il y a eu satisfaction mutuelle des gestionnaires et des membres du comité de même que des travailleurs ayant été impliqués dans le projet.

Ex. : Une large participation de tout le personnel et une connaissance approfondie des modes et conditions de travail ont permis la réussite du projet.

Ex. : Excellente collaboration et respect entre les différents intervenants. Le projet a permis à l'entreprise de faire d'importantes économies (coûts SST). Il y a eu beaucoup de ressources à l'interne et une grande implication des employés.

2. Des aspects méthodologiques (N=11)

Ex. : Analyse biomécanique en parallèle aux postes d'assemblage de sièges.

Ex. : Cartographie des blessures.

Ex. : Enquête de perceptions, observations et analyse fine du travail, description des modes opératoires.

3. Engagement de la direction (N= 3)

Ex. : 1) L'engagement personnel de la direction corporative et de l'usine à prendre en charge le suivi des recommandations. 2) Le modèle de prise en charge favorisé par la direction de l'entreprise, en l'occurrence un modèle décentralisé.

Ex. : Engagement de la haute direction.

4. Les résultats de l'intervention dans une perspective macro (N=7)

Ex : Les résultats sont positifs en ce qui concerne les transformations générées et les impacts au niveau des représentations des participants.

Ex. : Les intervenants ont eu le sentiment d'avoir eu un effet non seulement sur les facteurs de risque physique mais aussi psychosociaux.

5. Autre catégorie (N=1)

L'un des commentaires n'entre pas dans les catégories précédentes et porte sur la diffusion de l'intervention.

3.9.2 Les points faibles (n=49)

Les points faibles rapportés par les auteurs se répartissent en 6 catégories.

1. La majorité des points faibles sont des limites au niveau de la méthodologie (N=26)

Ex. : L'étape de maîtrise du risque est en cours et l'évaluation proposée est purement subjective. Elle doit donc être analysée avec prudence.

Ex. : L'observateur, même ayant pris toutes les précautions nécessaires, perturbe en partie le travail des opérateurs lors des observations (lors de l'enregistrement des regards).

2. Le deuxième groupe concerne des limites liées à la participation ou à des problèmes de collaboration (N =11)

Ex. : Manque de communications par rapport aux simulations avec les autres travailleurs de la chaîne.

Ex. : L'absentéisme plus ou moins fréquent de certains participants a joué un rôle important quant au degré de motivation des groupes.

Ex. : Après la fin contractuelle de l'intervention : les groupes de travail encadrement ont été maintenus, mais les groupes de travail opérateurs ont été interrompus par la direction de l'entreprise.

3. Un groupe plus restreint concerne les difficultés liées au contexte de l'intervention ou de l'entreprise (N =5)

Ex. : Le contexte social, entreprise délicate.

Ex. : Possibilité de fermeture de l'entreprise.

4. Certaines limites sont liées aux aspects temporels (N =3)

Ex. : Il semble que les contraintes de temps ont nui au déroulement de l'intervention.

Ex. : Compte tenu du temps requis pour investiguer l'activité de travail et des courts délais pour la conception, les décisions de conception n'ont pas permis d'améliorer l'outil selon les dernières informations obtenues.

5. Une petite catégorie concerne les aspects économiques de l'étude (N=2)

Ex. : Coûts pour les transformations.

Ex. : Les limitations des moyens financiers de l'entreprise ont constitué les principales limites à l'intervention.

6. Une dernière catégorie est liée aux limites quant aux résultats obtenus (N =2)

Ex. : La synchronisation de la cadence des produits s'avérait impossible dans la réalité.

Ex. : L'identification des pistes de solutions et des pistes de recherche, en ce qui concerne l'aménagement des camions et l'accès aux véhicules.

3.10 Résultats des analyses statistiques

Comme cela a été mentionné dans la section méthodologie, des analyses de classification ascendante hiérarchique ont été effectuées, d'une part sur les variables de processus et, d'autre part, sur les variables d'effets. Nous présentons dans les pages qui suivent les principaux résultats. Pour les deux catégories de variables, le détail des classes est présenté à l'annexe 3.

3.10.1 Variables de processus

Une analyse de classification ascendante hiérarchique a donc été faite sur les variables de processus qui caractérisent les méthodes, outils, mesures utilisés (voir en annexe les questions 4.3.1 et 4.4.1). Quatre classes de variables ressortent (voir annexe 3).

Une première classe regroupe 36,8% de l'effectif (voir tableau 19). C'est une classe regroupant des cas où l'on a mis l'emphase sur les données populationnelles; on s'intéresse davantage aux caractéristiques des personnes qu'au poste lui-même. Les variables les plus explicatives de cette classe sont : avoir utilisé comme méthodes / outils les données démographiques et avoir pris des informations sur les données démographiques. D'autres variables montrent qu'on s'est intéressé aux différences jeunes / âgés, novices / expérimentés, aux horaires et aux affectations. Dans cette classe, on n'a pas utilisé l'analyse de scénarios futurs.

Par opposition, dans une autre classe qui explique 23,7% de l'échantillon, il s'agit des cas où l'on a mis davantage l'emphase sur l'implantation de solutions, avec des simulations ou des prototypes. Les variables les plus explicatives sont de ne pas avoir utilisé les données démographiques et d'avoir fait des entretiens avec les travailleurs pour le suivi des transformations. On effectue des observations systématiques portant sur des comparaisons avant / après, il y a des simulations au poste, des observations systématiques pour démontrer l'importance du problème. Dans cette classe, on retrouve les variables où des situations critiques sont analysées et où il y a analyse de scénarios futurs à l'aide de maquettes.

Une troisième classe, plus petite, explique 9,21% de l'échantillon. Cette classe regroupe les études où on a considéré plus spécialement les aspects psychosociaux, les variables de stress. La variable la plus explicative étant d'avoir utilisé comme méthodes / outils un questionnaire sur les facteurs psychosociaux. On retrouve aussi dans cette classe le fait d'avoir pris de l'information pour identifier les facteurs de risque liés aux conditions psychosociales.

Une dernière classe qui ressort explique 30,26% de l'échantillon. Cette classe regroupe des études où plusieurs variables sont non rapportées, où l'on a moins d'informations.

Tableau 19 : Les classes de variables de processus

Classes	N	Pourcentages	Principales caractéristiques
1	28	36,8	Données populationnelles et démographiques
2	18	23,7	Analyse de poste avec implantation de solutions avec simulations ou prototypes
3	7	9,2	Études sur les aspects psychosociaux
4	23	30,3	Études où plusieurs variables sont non rapportées

3.10.2 Variables d'effets

Une analyse de classification ascendante hiérarchique a été faite sur les variables d'effets (voir en annexe section 5 du questionnaire et question 6.1.1).

Quatre classes ressortent (voir annexe 3) et la variable la plus déterminante est d'avoir pris des informations sur le suivi des transformations.

On trouve une première classe qui regroupe 24,4 % de l'effectif (voir tableau 20). C'est la classe où l'on a fait le suivi systématique des transformations, un suivi sur les facteurs de risque présents au poste, mais aussi sur les aspects plus macro de l'entreprise. Dans cette classe, on a des données sur l'amélioration de la prise en charge et le changement des représentations. Tout indique que les études, qui font un suivi des interventions, sont très riches et globales.

Rappelons toutefois que même s'il ne s'agit pas toujours d'un suivi rigoureux, dans 40 cas, il y a eu des ajustements qui ont dû être faits ou qui devraient être faits. Ainsi, même si ce n'est pas toujours un suivi bien organisé, dans 40 cas, il y a minimalement un retour sur les transformations.

On a, par opposition, une autre classe qui regroupe 51,3% de l'effectif. C'est la classe où l'on ne fait pas le suivi systématique des transformations et où, en conséquence, on a peu de résultats d'impacts à rapporter.

Une autre classe regroupe 15,4% de l'échantillon, c'est la classe où l'on ne rapporte pas beaucoup d'informations sur les solutions élaborées. Il n'y a pas eu d'implantation de solutions.

Une dernière classe regroupe 9,0% de l'échantillon. C'est une classe où l'on retrouve les cas où l'on n'a pas répondu à la question sur ce qui s'est produit après l'implantation des solutions aux postes de travail.

Tableau 20 : Les classes de variables de résultats

Classes	N	Pourcentages	Principales caractéristiques
1	19	24,4	On a fait le suivi des transformations
2	40	51,3	On n'a pas fait le suivi des transformations
3	12	15,4	Informations non rapportées sur les solutions élaborées
4	7	9	On n'a pas répondu à la question sur ce qui s'est produit après l'implantation des solutions aux postes de travail

4. DISCUSSION

4.1 La littérature analysée

L'adoption d'un cadre conceptuel a aidé à déterminer les variables de la grille d'analyse. Les auteurs souhaitent avoir couvert les principales dimensions de l'intervention ergonomique et des facteurs qui l'influencent. Le processus utilisé pour construire la grille a permis d'identifier un grand nombre de paramètres afin d'arriver à caractériser au mieux une intervention ergonomique. C'est là une des forces de cette recension. Rappelons qu'une démarche itérative menée par un groupe de chercheurs a permis de la construire. Les principales variables à décrire ont été identifiées, d'abord à partir de la lecture de rapports d'interventions ergonomiques, puis la grille a été élaborée à partir de réunions de travail et sur la base d'un modèle conceptuel de l'intervention présenté dans la partie méthodologie.

On constate que seulement 21 études provenaient d'un article scientifique. La catégorie où l'on retrouvait le plus de documents était celle des rapports de recherche (n=46). Cela peut être un facteur expliquant la richesse de certaines informations. Cela signifie également que les articles scientifiques sont peu propices à la description de la démarche d'intervention, description qui représentait l'un des critères d'inclusion de notre recension.

Il faut souligner que, sur les 117 documents sélectionnés initialement, seulement 37 provenaient de la recherche informatisée sur les bases de données. Quarante et un documents ont été sélectionnés à partir de rapports de l'IRSST et 22 documents ont été tirés de recherches issues des Journées de Bordeaux. Cela confirme qu'il faut utiliser une stratégie alternative à celle des recherches classiques dans les bases de données pour accéder à la littérature francophone.

Les lecteurs, qui consulteront la liste des références retenues, constateront qu'il y a une majorité de documents d'origine québécoise. Cela peut être dû à un certain biais de sélection dans le choix, par exemple, des rapports de l'IRSST et dans le fait que les documents retenus étaient ceux qui étaient disponibles dans la base de données de la CSST. Une recherche plus poussée aurait pu orienter vers plus d'auteurs européens. On peut penser aussi que l'intérêt accordé au phénomène des TMS est plus récent en France, alors qu'au Québec, c'est une préoccupation de longue date. Un autre facteur explique la surreprésentation des documents d'origine québécoise. Dans cette recension, les auteurs ont considéré les études décrivant une intervention ergonomique. Or, plusieurs ouvrages d'origine européenne sont des ouvrages de réflexion sur la pratique en ergonomie.

On remarquera aussi une particularité, seulement 33 études sont strictement des interventions ergonomiques tandis que dans 25 cas, il s'agit d'une intervention accompagnée d'une réflexion sur l'intervention. Dans 16 cas, l'étude porte sur l'intervention ergonomique elle-même, c'est alors une approche réflexive qui est utilisée. Quelques relations significatives qui n'ont pas été présentées dans les résultats, sont ressorties en fonction de cette variable. Quand il y a une approche réflexive (avec réflexion ou étude qui porte sur l'intervention), on rapporte plus souvent des facteurs explicatifs qui auraient influencé l'intervention (facteurs de succès,

obstacles). Ce sont les rares cas où l'on rapporte plus souvent certains facteurs du contexte de l'entreprise (par exemple : état des relations de travail, culture d'amélioration continue).

C'est dans ces études réflexives qu'il y a plus souvent implantation de solutions et des effets rapportés sur les représentations des acteurs. Il y a aussi une tendance non statistiquement significative à l'effet qu'il y aurait plus souvent un suivi des transformations. Les études ayant une visée réflexive semblent donc une opportunité d'aller plus loin dans l'approfondissement d'une intervention.

4.2 La richesse de la littérature francophone

Ce premier survol de la littérature francophone sur l'intervention ergonomique de type participatif révèle que cette littérature est très riche quant à la description du processus d'intervention et quant aux variables d'effets. Même s'il s'agissait d'un critère de sélection, on ne peut que constater la richesse des variables de processus. Les interventions décrites sont des interventions qui vont de l'analyse de la demande aux propositions de transformations (et dans une moindre mesure à leur implantation et évaluation). Il y a une phase diagnostique bien arrêtée, plusieurs sources de données sont utilisées, plusieurs avenues de transformation sont explorées et les structures participatives sont non seulement présentes (c'était un critère d'inclusion) mais aussi de diverses formes et impliquant différents acteurs. Cela se démarque d'autres recensions d'écrits qui se limitent aux bases de données classiques. Dans une revue récente (Denis et al., 2005), sur 47 études recensées, seulement 17 étaient des interventions avec une phase diagnostique claire et, de ce groupe, seules cinq études rapportaient une analyse systématique de l'activité. Or, selon la recension effectuée par Denis et al. (2005), il s'avère que plus l'analyse du travail est détaillée pendant la réalisation de l'intervention, plus nombreuses seront les transformations, et ainsi, meilleures seront les chances d'obtenir des effets sur les TMS.

Une autre revue de la littérature de langue anglaise porte sur l'ergonomie participative (Van Eerd, 2008). Dans cette recension, on décrit les structures participatives et les résultats obtenus. Un constat se dégage, alors que les solutions implantées dans la recension de Van Eerd et al. (2008) sont très polarisées sur les outils, le spectre des solutions élaborées est plus large dans notre étude, notamment il y a fréquemment des solutions élaborées sur l'aménagement du poste de travail (59/78) et sur l'organisation du travail (54/78).

Cette recension de Van Eerd et al. (2008) décrit les étapes réalisées au cours de l'intervention, mais traite peu des méthodes et outils utilisés (leur grille d'analyse n'étant pas axée sur ces aspects). Le fait d'utiliser une grille plus détaillée et de couvrir la littérature francophone au-delà des bases de références classiques a donc été très utile pour la compréhension des caractéristiques d'une intervention ergonomique, en particulier du processus.

La technique de la classification ascendante hiérarchique a permis de mettre en évidence de grandes typologies dans les variables de processus. Il y a, d'une part, les études où l'on s'intéresse davantage aux données populationnelles et, d'autre part, les études centrées plus sur la transformation des postes de travail. Une autre classe, plus petite, correspond aux études qui ont porté sur les variables psychosociales. Il est étonnant que la considération des aspects

psychosociaux dans le cas d'une intervention visant la prévention des TMS, ait pu former une classe à part dans ce type d'analyse. Il semble donc que cette préoccupation entraîne une distinction dans le processus de l'intervention, en particulier par l'utilisation d'un questionnaire. La dernière classe, celle où l'on a rapporté moins d'informations, concerne des études moins riches d'enseignement. L'utilisation de la méthode de la classification nous permet de jeter un regard original sur nos données.

En ce qui concerne les variables d'effets, deux groupes d'études ressortent. Un premier groupe couvre les études où l'on a fait le suivi rigoureux de l'intervention, on rapporte des données sur la situation de travail mais aussi des données plus générales sur la prise en charge et les représentations. Il s'agirait d'un groupe d'études particulièrement riches en informations. L'autre groupe, à contrario, regroupe les études, plus nombreuses, où il n'y a pas eu de suivi et où, en conséquence, l'on a très peu de données à rapporter sur les impacts de l'intervention.

4.3 Les facteurs facilitants et obstacles

Une question portait sur les facteurs facilitants et les obstacles ayant pu influencer l'intervention ; une question similaire était posée dans l'étude de Van Eerd et al. (2008). Dans notre étude, on ne rapporte pas si souvent ces facteurs. Le facteur le plus souvent rapporté (36/78) est en lien avec la collaboration des travailleurs. En fait, les facteurs qui sont le plus souvent rapportés, comme ayant une influence positive, sont la collaboration et la disponibilité de divers acteurs de l'entreprise de même que le soutien de la direction. Les difficultés les plus fréquentes sont la marge de manœuvre économique, la dimension temporelle de l'intervention et le manque de disponibilité du personnel. Des résultats comparables sont rapportés par Van Eerd et al., (2008) où l'on trouve comme facilitateurs le soutien des acteurs, la disponibilité des ressources et les communications. Cette étude parle aussi de l'effet facilitant de la formation donnée aux acteurs, choix de réponse que nous n'avions pas dans notre questionnaire.

4.4 Les impacts des transformations

Dans notre grille, les impacts sont répertoriés de diverses façons, On considère d'abord les transformations implantées au niveau de la situation de travail analysée et on constate qu'un nombre important de solutions sont proposées et que celles-ci sont très variées, mais un pourcentage plus faible est implanté. Par exemple, les solutions concernant l'aménagement du poste sont proposées dans 59 études sur 78 et dans 22 cas, on rapporte que les solutions ont été implantées dans le cadre de l'intervention. On décrit ensuite les retombées de l'intervention au niveau plus macro de l'entreprise et, bien que ces effets soient moins souvent rapportés par les auteurs, on note relativement souvent un changement. Par exemple, dans 21 interventions, on mentionne une amélioration de la prise en charge de la santé-sécurité dans l'entreprise.

La grille permet ensuite de documenter les impacts des changements au niveau des facteurs de risque présents au niveau de la situation de travail analysée et ensuite au niveau d'indicateurs de la santé comme l'absentéisme ou les symptômes rapportés. Il faut ici considérer seulement les

interventions où il y a eu, dans le cadre de l'intervention, une implantation des solutions élaborées. Il apparaît ici qu'on évalue surtout les impacts directs sur la situation transformée (facteurs de risque) et moins souvent les impacts plus généraux.

Il est, par contre, important d'évaluer les impacts plus généraux sur l'entreprise, comme par exemple, les impacts sur les pratiques en prévention car il s'agit là, souvent, de changements plus durables que les seuls effets sur les situations de travail. En effet, les aménagements et les caractéristiques des postes de travail changent souvent selon les besoins de la production.

Par ailleurs, les impacts de l'intervention sur les représentations des acteurs semblent très présents dans le discours des ergonomes francophones, puisque l'on considère les représentations comme un objet de transformation très important (Teiger, 1993). Dans 28,2% des cas, on retrouve cette information dans les études recensées, malgré le fait qu'il peut être parfois délicat de mentionner explicitement cet effet lorsque le rapport est également destiné à l'entreprise.

4.5 Les variables de contexte et de population

Il y a somme toute peu d'informations sur le contexte du milieu de travail, lequel est reconnu dans la littérature comme pouvant influencer grandement les interventions de santé-sécurité. Il est difficile de trancher toutefois si l'information n'est pas rapportée, mais quand même connue des auteurs. En effet, il est possible que pour des questions d'éthique face à l'entreprise, les auteurs préfèrent taire ces informations dans leur rapport. Ainsi, les différentes variables qui rendent compte du dynamisme de l'entreprise en SST ne sont que très rarement rapportées. Les auteurs suggèrent que les interventions pourraient être mieux situées dans le contexte global du milieu de travail de manière à bien en comprendre le déroulement. Par exemple, on peut penser que dans un contexte économique difficile ou dans un contexte de roulement de personnel très élevé, ou alors dans un contexte de relations de travail tendues, il est probable que l'intervention se déroule avec quelques difficultés sérieuses. Une hypothèse peut être avancée pour expliquer cette lacune de la littérature. Les ergonomes sont très bien outillés pour décrire et analyser le travail, ils le sont moins pour analyser la globalité de l'entreprise. À cet effet, des outils tels que ceux développés par Baril-Gingras et al. (2007) pour décrire le contexte de l'entreprise, dans le cadre d'une intervention de prévention, présentent un grand intérêt.

On constate également que peu d'études ont porté sur les travailleurs de plus de 45 ans et qu'en plus forte proportion, les études sont réalisées chez des populations d'hommes. Il ressort donc un besoin de poursuivre des interventions chez des populations de femmes et de travailleurs vieillissants.

4.6 L'analyse des auteurs

Assez souvent les auteurs font mention des points forts et des points faibles de leurs études. Dans 50% des cas, on rapporte des points forts. Deux ressortent en particulier, les aspects liés à la collaboration et à la construction sociale de même que certains aspects méthodologiques. Les points faibles sont rapportés plus souvent, dans 49 cas, il s'agit de questions méthodologiques ou

de limites liées à la participation ou à des problèmes de collaboration. La collaboration avec les acteurs de l'entreprise peut donc être vue comme une force ou une limite, dépendant de la situation.

4.7 Forces et limites de cette recension

Une des forces de cette recension est d'avoir décrit, en se démarquant des méthodes de recherche traditionnelles, le contenu de la littérature francophone sur les interventions participatives liées à la prévention des TMS. En effet, cette recension ne se limite pas aux bases de données classiques, mais tient compte d'autres sources, comme les rapports de recherche.

Une autre force est la façon par laquelle nous avons formalisé la description de l'intervention grâce à notre cadre conceptuel et à notre grille d'analyse. On peut penser que les éléments de la grille de lecture pourraient aider à la formation des ergonomes en ce qui concerne la rédaction de rapports, afin que ceux-ci permettent une meilleure compréhension des interventions. Outre l'enseignement, le cadre conceptuel et la grille, pourraient servir comme base d'échanges dans les séminaires et comme outil de communication avec les praticiens. Le cadre conceptuel et la grille peuvent aussi servir de guide pour les variables à cibler dans le suivi des interventions ergonomiques.

Un autre élément positif est de ne pas nous être limités aux bases de données traditionnelles et d'avoir tenu compte d'autres sources, comme les rapports de recherche et les thèses et mémoires.

Un point faible est qu'il y a sans doute une sous-représentation de la littérature d'origine européenne. Comme nous l'avons mentionné, plusieurs auteurs européens publient des ouvrages de réflexion ou de méthodologie sur l'intervention ergonomique (Daniellou, 1996, 2005; Daniellou et Rabardel, 2005; Laville, 2001; Petit et al., 2007; Wisner 1995). Ces ouvrages n'étaient pas inclus dans notre analyse. Ainsi, d'une certaine manière, cette recension ne reflète pas entièrement le contenu de la littérature francophone. Les interventions elles-mêmes étaient plus difficiles à répertorier.

Cette recension des écrits de la littérature grise francophone pourrait devenir beaucoup plus complète s'il était possible de poursuivre la recherche de documents, en faisant directement appel aux consultants et aux praticiens dont les rapports ne sont pas publiés.

Des efforts ont été faits pour développer une grille précise et la plus exhaustive possible. Cependant, telle qu'elle était structurée, cette grille se prêtait mal à des analyses statistiques. Il y aurait lieu de revoir cette grille d'analyse pour faciliter les analyses et les liens à faire entre les différents groupes de variables. Par exemple, certaines questions donnaient la possibilité de recueillir plusieurs informations en enregistrant les données dans différentes catégories, mais nous n'avions pas une donnée générale sur le sujet, ce qui aurait permis de réaliser plus facilement des comparaisons. Par exemple, nous savons dans quelles catégories se situent les solutions implantées (voir tableau 17), nous ne savons pas, toutefois, dans quelle proportion des études il y a eu implantation de solutions.

Une question se pose cependant sur les possibilités de réussir à mieux comprendre quel facteur influence positivement l'intervention, par le croisement statistique de données recueillies à l'aide de ce type de grille. En effet, les intervenants font des choix en fonction des contextes et c'est justement le propre de l'intervention que de s'adapter aux conditions des milieux de travail étudiés. Il serait peut-être plus avantageux d'utiliser un autre moyen pour répondre à un certain type d'interrogation. Par exemple, il serait pertinent d'encourager les ergonomes à rapporter ce qui selon eux a permis le succès ou non de l'intervention ou encore ce qui a permis que telle transformation se réalise plutôt qu'une autre. Une réflexion plus approfondie serait nécessaire pour préciser quelles données recueillies par ce type de grille sont pertinentes à compiler et à comparer statistiquement et quels autres moyens devraient être développés pour répondre à des questions plus complexes concernant les choix faits au cours du déroulement d'une intervention.

Par ailleurs, les éléments ou caractéristiques de l'intervention recueillis à l'aide de la grille n'ont pas tous la même importance. Il est entendu que l'on ne retrouve jamais toutes ces informations dans les rapports, bien que chacun des éléments pouvait se retrouver dans l'un ou l'autre des documents recensés. Il n'est pas non plus utile de surcharger un rapport. Selon le contexte, les interlocuteurs ou les objectifs de l'étude, chacun des éléments de la grille est plus ou moins intéressant à documenter. Certains éléments apparaissent pourtant essentiels dans un rapport et il pourrait être utile, de cibler et de prioriser certaines informations qu'il apparaît important de retrouver dans toute description d'intervention ergonomique.

Dans une perspective d'amélioration de la grille, certains ajouts pourraient être faits. Il serait intéressant d'ajouter de l'information sur la façon dont la demande initiale a été reformulée et les conséquences que cela a entraînées sur l'intervention. Le positionnement de l'ergonome au sein de l'entreprise pourrait être mieux documenté. Il serait utile de savoir à quel moment il intervient : en amont d'un projet, en cours de projet ou pour corriger des erreurs de transformations déjà implantées. Est-ce que l'ergonome est le leader de l'intervention ou agit-il au sein d'une équipe ? A-t-il des difficultés à asseoir sa crédibilité auprès de certains acteurs, notamment les dirigeants ? Finalement, il serait pertinent de savoir à quelles causes les acteurs de l'entreprise attribuent les TMS ?

5. CONCLUSION

Cette étude est originale, car elle dresse un portrait de la littérature francophone sur les interventions participatives visant la prévention des TMS. Une grille d'analyse novatrice a permis de formaliser et de décrire les différentes facettes d'une intervention ergonomique. Cette grille pourrait aider les étudiants et les chercheurs à rédiger leurs rapports et leurs articles.

Il ressort toute la richesse de cette littérature sur le processus d'intervention. Plusieurs outils, données et méthodes sont utilisés par les auteurs. Il ressort aussi certaines lacunes : le contexte du milieu où l'intervention se déroule est peu décrit de même que les impacts de l'intervention à l'échelle de l'entreprise et sur les représentations des acteurs. L'étude suggère que ces informations pourraient être recueillies, rapportées par les auteurs, puis être mises en lien avec le processus de l'intervention. Cela aiderait à comprendre comment les différents éléments du contexte de l'entreprise influencent le déroulement de l'intervention.

Il apparaît important de faire connaître cette littérature dans le monde anglo-saxon. L'étude montre aussi l'intérêt de sortir des sentiers battus pour faire une recherche bibliographique.

La raison d'être de cette étude était de mieux connaître les interventions ergonomiques dans une perspective d'amélioration de nos pratiques. Il serait important de poursuivre ce genre de recherche, pour aller plus loin et améliorer le processus de nos interventions.

6. BIBLIOGRAPHIE

- Baril-Gingras, G. (2003). *La production de transformations visant la prévention lors d'interventions de conseil externe en santé et sécurité du travail : un modèle fondé sur l'analyse d'interventions de conseillers d'associations sectorielles paritaires, dans le contexte du régime Québécois*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'administration, Université Laval, Québec.
- Baril-Gingras, G., Bellemare, M., Poulin, P., Ross, J. (2007). Comprendre les dimensions sociales et organisationnelles des interventions en SST : des outils pour les intervenants. Communication présentée au Congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST), Saguenay, Canada, mai.
- Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J-M., & Daniellou F. (coord.) (2008). La prévention durable des TMS, Quels freins ? Quels leviers d'action ? Recherche-action 2004-2007. Rapport de recherche pour Direction Générale du Travail. <http://www.anact.fr/>
- Cole, D., Wells, R., Frazer, M., Kerr, M., Neumann, P., Laing, A.C. (2003). Methodological issues in evaluating workplace interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders through mechanical exposure reduction. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 29(5):396-405.
- Coutarel, F., Vézina, N., Berthelette, D., Aublet-Cuvelier, A., Descatha, A., Chassaing, K., Roquelaure, Y., Ha, C. (2009). Orientations pour l'évaluation des interventions visant la prévention des Troubles Musculo-Squelettiques liés au travail. *Perspectives Interdisciplinaires sur le Travail et la Santé*, Vol. 11 no.2.
- Coutarel, F., Daniellou, F., Dugué, B., (2003). Concevoir le système pour prévenir les troubles musculo-squelettiques : l'exemple d'une salle de découpe de canards gars. *Archives des maladies professionnelles* 64, no 2, 89-99.
- Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (2006). Rapport annuel d'activité 2005, Montréal, Canada.
- Daniellou, F., Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6, 5, 353-357.
- Daniellou, F. (2005). The French-speaking ergonomist's approach to work activity; cross-influences of field intervention and conceptual models. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6, 5, 409-427.
- Daniellou, F. (dir.) (1996). *L'ergonomie en quête de ses principes*. Toulouse : Octarès.
- Daniellou, F., Garrigou, A., 1992. Human factors in design : sociotechnics or ergonomics? In M. Helander and M. Nagamashi, EDS., *Design for manufacturability and process planning*. London, Taylor and Francis 55-63.
- Daniellou, F. (1992). Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception, Document de synthèse présenté en vue d'obtenir l'Habilitation à diriger des recherches, Toulouse, Université de Toulouse - Le Mirail.
- Daniellou, F., (1987). Les modalités de l'ergonomie de conception – Introduction à la conduite de projet industriel. Cahier des notes documentaires, Sécurité et hygiène du travail, note no 167.

- Denis, D., St-Vincent, M., Jetté, C., Nastasia, I. Imbeau, D. (2005). Les pratiques d'intervention portant sur la prévention des troubles musculo-squelettiques : un bilan critique de la littérature. Montréal, rapport de recherche B-066, IRSST, 81 p.
- Denis, D., St-Vincent, M., Imbeau, D., Jetté, C., Nastasia, I. (2008). Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention : a Critical Literature Review, *Applied Ergonomics*, 30, 1-14.
- Goldenhar, L.M., Schulte, P.A. (1994). Intervention research in occupational Health and safety. *Journal of Occupational Medicine*, 36, 763-775.
- Grant, K., Habes, D. (1995). Summary of studies on the effectiveness of ergonomic interventions. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 10, 523-530.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Durrafourg, J., Kerguelen, A. (2006). Guérin, Comprendre le travail pour le transformer : la pratique de l'ergonomie (2^e Ed). Toulouse : Octarès.
- Haims, C.H. and Carayon, P. (1998). Theory and practiced for the implementation of in house continuous improvement participatory ergonomic programs. *Applied Ergonomics* 29(6), 461-472.
- Haslam RA. Targeting ergonomics interventions- learning from health promotion. *Applied ergonomics*. (2002); 33(3): 241-249
- Hignett S, Wilson JR, Morris W. Finding ergonomic solutions-participatory approaches. *Occupational Medicine*. (2005); 55(3) 200-207
- Imada, A.S., (1991a). The rationale and tools of participatory ergonomics. In K. Noro and A.S., Imada, Eds., *Participatory Ergonomics*. London : Taylor and Francis 30-51.
- Institut de la statistique du Québec - ISQ (2001). *Enquête sociale et de santé 1998*. Collection la santé et le bien-être. 2^e Édition. Gouvernement du Québec.
- Karsh, B-T., Moro, F.B.P., Smith, M.J. (2001). The efficacy of workplace ergonomic interventions to control musculoskeletal disorders : a critical analysis of the peer-reviewed literature. *Theoretical issues in ergonomic science*, 2(1), 23-96.
- Kilbom, A. (1988). Intervention programmes for work-related neck and upper limb disorders : Strategies and evaluation. *Ergonomics*, 11, 735-747.
- Kuorinka I et Forcier L (1995) LATR *Les lésions attribuables au travail répétitif: Ouvrage de référence sur les lésions musculo-squelettiques liées au travail*. Éditions MultiMondes, Québec. 510 p.
- Laville, A. (2001). Repères pour une histoire de l'ergonomie francophone. Actes Congrès Self-Ace, 2001, Montréal.
- Lewis, H.B., Imada, A.S., Robertson, M.M., 1988. Xerox Leadership through Quality: Merging Human factors and Safety through Employee Participation. Proceedings of Human factors Society 32nd Annual Meeting.
- Martin, C. (2004). L'ergonome dans les projets architecturaux. P. Falzon (dir.), *Ergonomie*, Paris : PUF, 421-435.
- Messing, K., Seifert, A.M., Vézina, N., Chatigny. C. (2005). Qualitative research using numbers: Analysis developed in France and used to transform work in North America. *New Solutions*, vol. 15 no. 2 : 245-260.
- Nagamachi M. Requisites and practices of participatory ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*. (1995); 15(5): 371-377.
- National Research Council, (2001); National Research Council (2001). *Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities* . National Research Council and Institute of Medicine.

- Noro, K., 1991. Concepts, methods and people. In K. Noro and A.S. Imada. (Eds.) Participatory Ergonomics, London : Taylor and Francis 3-30.
- Noulin, M. (2002) Ergonomie.(2e édition) Octarès, Toulouse, 154 pages.
- Petit, J., Querelle, L., & Daniellou, F. (2007). Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonome ? *Le travail Humain*, 4, 70, 391-411.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., Le Joliff, G., Pascal, M. (1998). *Ergonomie- Concepts et méthodes*, Octarès, Paris, 178 p.
- Rivilis I, Van Eerd, Cullen K, Cole D, Irvin E, Tyson J, Mahood Q. Effectiveness of participatory ergonomics interventions on health outcomes: a systematic review. *Applied Ergonomics* (E-pub ahead of print. 5 November 2006)
- Santé Canada (2002). *Economic Burden of Illness in Canada 1998*. Ottawa, ON : Health Canada. Document disponible à <http://www.phac-aspc.gc/publicat/ebic-femc98/pdf/ebic1998.pdf>
- St-Vincent, M., Toulouse G, Bellemare M. (2000) Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques: bilan et réflexions. *Pistes*. 2: 1-38. www.unites.uqam.ca/pistes/v2n1/articles/v2n1a5.htm
- St-Vincent, M., Denis, D, Imbeau, D., Cole, D. (2007). *MSD prevention interventions initiated by the Québec compensation board (CSST) : Evaluation of natural intervention practices in work Settings*. Paper presented at PREMUS, 6th International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, Boston, USA, August.
- Silverstein, B., Clark, R (2004). Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders. *Journal of electromyography and Kinesiology*, 14, 135-152.
- Snook, SH, 1988 Comparison of different approaches for the prevention of low back pain. *Applied Industrial Hygiene* 3, 73-78.
- Teiger, C. (1993). Représentation du travail, travail de la représentation. Dans A. Weill-Fassina, P. Rabardel, D. Dubois (s/d)., *Représentations pour l'action*, Toulouse, Octarès Editions.
- Van Eerd, D., Cole D., Village, J., Theberge, N., St-Vincent, M., Clarke, J., Keown, K., Mahood, Q., Irvin, E., Cullen, K, Widdrington, H. (2007). Process and Implementation of Participatory Ergonomics: A review of the peer-reviewed literature. Communication présentée à la 42^{ème} conférence de l'ACE, Toronto, Canada, Octobre.
- Van Eerd, D., Cole D., Irvin E., Mahood, Q. Keown, K., Theberge N., Village J., St-Vincent, M., Cullen, K., Widdrington, H. (2008) Report on process and implementation of participatory ergonomic interventions (vol 1) : A systematic review, research report, Institute for Work and Health, 47 p.
- Vézina, N., Ouellet, S., Ledoux, E., Messing, K., Chatigny, C., Seifert, A.M., Fortin, S., St-Charles, J., Durand, M.J., Comtois, A., Kalinova, E. (2007). *Development of indicators to describe the process of ergonomic interventions to prevent MSD*. Sixth International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders PREMUS. Boston, USA, August.
- Volinn, E. (1999). Do workplace interventions prevent low-back disorders? If so, why? A methodologic commentary. *Ergonomics*, 42(1): 258-272.
- Westgaard, R.H., Winkel, J., (1997). Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 20, 463-500.

- WHO Scientific Group (2003). The burden of MS conditions at the start of the new millennium. Geneva: World Health Organization
- Wilson, J.R. and Haines, H.M. (1997). Participatory ergonomics. Handbook of Human Factors and Ergonomics, John Wiley & Sons, 490-513.
- Wilson, J.R., 1995a. Ergonomics and participation. In J.R. Wilson & E.N. Corlett, Eds., Evaluation of Human Work : A Practical Ergonomics Methodology. Second Edition. Taylor and Francis, London 1071-1096.
- Wisner, A. (1995). Le diagnostic en Ergonomie ou le choix des modèles opérants en situation réelle de travail. Conférence de Cardiff au Congrès de l'Ergonomics Research Society, dans A. Wisner, (1995), Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995), Toulouse : Editions Octarès, 79-102.
- Zwerling C, Daltroy L, Fine L, Johnson J, Melius J, Silverstein B (1997) Design and conduct of injury intervention studies: review of evaluation strategies. Am J Ind Med , 32: 164-179.

7. ANNEXES

ANNEXE 1 : DOCUMENTS ANALYSÉS

- Action communautaire ergonomique (1993). Étude ergonomique d'une cabine standard et de son poste de conduite pour la commande des ponts roulants.
- Aublet-Cuvelier, A. (2000). *Démarche de prévention des troubles musculosquelettiques dans une blanchisserie hospitalière*. INRS, Paris, NS 195, 130 p.
- Baradat, D. (1999). *TMS : une approche "conduite de projet" : Le processus de conception d'un poste de travail dans une entreprise d'ameublement*. Collection thèse et mémoire, LESC, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Beauchamp, Y. et Ngo, A. D. (1998). La sécurité dans l'utilisation des tracteurs agricoles au Québec : caractéristiques et conditions d'utilisation. IRSST, Montréal, R-175, 45 p.
- Beaugrand, S., Forcier, L., Richard, J. G., Lortie, M., Kuorinka, I., Buckle, P., Lemaire, J. (1999). *La santé et la sécurité du travail dans les supermarchés : l'analyse du travail*. IRSST, Montréal, R3-223, 250 p.
- Bellemare, M. (1995). *Action ergonomique et projets industriels : de la coopération dans le travail à la coopération pour la transformation du travail. Le cas du travail à la chaîne*. Collection thèses et mémoires, LESC, Université Victor Segalen Bordeaux 2, 290 p.
- Bellemare, M., Marier, M., Montreuil, S., Allard, D., Prévost, J. (2002). *La transformation des situations de travail par une approche participative en ergonomie : une recherche intervention pour la prévention des troubles musculo-squelettiques*. IRSST, Montréal, R-292, 126 p.
- Bellemare, M., Beaugrand, S., Marier, M., Larue, C., & Vezeau, S. (2003). *Les simulations centrées sur l'activité au cours de l'accompagnement ergonomique des projets industriels : deux cas de conception de cabines de véhicule dans l'industrie métallurgique*. IRSST, Montréal, R-329, 154p.
- Bellemare, M., Trudel, L., Ledoux, É., Laberge, M., Montreuil, S., Marier, M., Vincent, P. Godi, M.J. (2004). Contribuer à un projet d'aménagement par l'analyse ergonomique du travail : le cas d'une bibliothèque publique. *PISTES*, 6 (2), 20p.
- Bellemare, M., Trudel, L., Ledoux, E., Montreuil, S. (2005). *Intégration de la prévention des TMS dès la conception d'un aménagement : le cas des bibliothèques publiques*. IRSST, Montréal, R-395, 110 p.
- Bellemare, M., Beaugrand, S., Champoux, D., Larue, C., Massicotte, P., Gonella, M. (2005). *Étude de la problématique santé et sécurité du travail des opérateurs du métro et des possibilités de réaménagement des loges de conduite*. IRSST, Montréal, R-431, 176p.
- Benoit, R. (2001). *Intégration de la sécurité dès la conception des systèmes de production dans l'industrie papetière par le développement d'un programme de formation axé sur le transfert des compétences*. IRSST, Montréal, R-384, 54p.

- Boileau, P. E., Boutin, J., Rakheja, S., Politis, H. (2005). *Évaluation de l'exposition aux vibrations globales du corps des opérateurs du métro de Montréal et étude du comportement dynamique des motrices et de leur système de suspension*. IRSST, Montréal, R-420, 70p.
- Bourdouxhe, M., Guertin, S., Cloutier, E. (1992). *Étude des risques d'accident dans la collecte des ordures ménagères*. IRSST, Montréal, R-061, 287p.
- Bourdouxhe, M., Quéinnec, Y., Granger, D., Baril, R., Guertin, S., Massicotte, P., Lévy, M., Simard, M., Lemay, F., Casanova, C. (1997). *Effets de l'horaire rotatif de 12 heures sur la santé et la sécurité des opérateurs d'une raffinerie de produits pétroliers phase 1 : enquête, diagnostic, piste de réflexion pour des aménagements*. IRSST, Montréal, R-162, 281p.
- Bourdouxhe, M., Toulouse, G., Granger, D. (2003). *Étude exploratoire des problèmes et des accidents chez les techniciens du cinéma et de la vidéo*. IRSST, Montréal, R-335, 143 p.
- Carpentier-Roy, M. C., Chanlat, J. F., Lanoie, P., Patry, L. (1997). *Ergonomie participative, mode de gestion et performance en prévention des accidents du travail : le cas de la Société des alcools du Québec*. IRSST, Montréal, R-157, 77p.
- Chardeyron, J., Michel, B., Lavallée, D., Poulenard, O. (2001). *L'exemple d'une démarche participative dans la conduite de projet : aménagement d'une ligne de production par des scies à ruban dans un atelier de "découpe de viande"*. Dossier technique 12, MSA, 40p.
- Charron, F. et Gauthier, F. (1998). *La sécurité dans l'utilisation des tracteurs agricoles au Québec : principaux risques et tendances actuelles dans la conception*. IRSST, Montréal, R-180, 37p.
- Cloutier, E. et Pelletier, C. (1993). *La sécurité en forêt : machinerie et conditions de travail*. IRSST, Montréal, R-040, 144p.
- Cloutier, E., David, H., Prévost, J., Teiger, C. (1998). *Santé, sécurité et organisation du travail dans les emplois de soins à domicile*. IRSST, Montréal, R-202, 148p.
- Cloutier, E., David, H., Teiger, C. (2003). *Agir sur les conditions de travail des auxiliaires de vie : croiser les accroches*. *Travail et emploi*, 94(4), 75-83.
- Cloutier, E., David, H., Ledoux, E., & Bourdouxhe, M. (2006). *Importance de l'organisation du travail comme soutien aux stratégies protectrices des AFS et des infirmières des services de soins et de maintien à domicile*. IRSST, Montréal, R-429, 277p.
- Collinge, C., Lemay, C., Wojtowicki, J. L., Tellier, C. (1998). *Analyse des risques et étude des besoins relatifs au procédé de meulage dans l'industrie lourde*. IRSST, Montréal, R-186, 350p.
- Coté, M. M. et Champoux, D. (1994). *Étude exploratoire de l'organisation du travail de la santé et la sécurité et des stratégies d'adaptation dans l'industrie du vêtement au Québec*. IRSST, Montréal, R-091, 37p.

- Coutarel, F. (2004). *La prévention des troubles musculo-squelettiques en conception : quelles marges de manœuvre pour le déploiement de l'activité*. Collection thèses et mémoires, LEESC, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Côté, M. C., Kuorinka, I., Baril, R., Dalzell, M. A., Geoffrion R., Giguère, D., Larue, C. (1990). *Design d'habitable d'auto patrouille et prévention des lombalgies*. IRSST, Montréal, R-041, 115p.
- David, C. et Motte, B. (1998). Concilier efficacité, organisation et espaces de travail : l'exemple de la conception d'un bloc opératoire. *Les cahiers de l'ANACT*, 12, 77p.
- Denis, D., Richard, M. C., St-Vincent, M., Imbeau, D. (2002). Les difficultés liées au travail d'emballage dans un magasin-entrepôt spécialisé dans la vente au détail : une solution aux multiples vertus. *Travail et Santé*, 18(4), 16-20.
- Dessors, D., Teiger, C., Laville, A., Gadbois, C. (1979). Conditions de travail des opératrices des renseignements téléphoniques et conséquences sur leur santé et leur vie personnelle et sociale. *Archives des maladies professionnelles, de médecine du travail et de sécurité sociale*, 40(3-4), 469-500.
- Dugué, B. (1999). *Intervention ergonomique dans un abattoir multi espèces : de l'état des lieux à la conduite de projets : les apports de l'ergonomie à l'analyse des processus de négociation collective d'entreprise*. LEESC, Université Victor Segalen Bordeaux 2, 195p.
- Duraffourg, J., Guérin, F., Jankovsky, F., Mascot, J. C. (1977). *Analyse ergonomique du travail dans un atelier de presses en vue du transfert de certaines presses dans un nouvel atelier à construire*. ANACT, Montrouge, 92p.
- Duraffourg, J., Guérin, F., Jankovsky, F., Mascot, J. C. (1979). *Une intervention ergonomique : analyse et évaluation ergonomique à l'occasion de l'implantation d'un atelier de presses*. ANACT, Montrouge, 97p.
- Duraffourg, J., Guérin, F., Pavard, B., Dejean, P. H., Launay, F. (1982). Informatisation et transformation du travail : réorganisation d'une salle de rédaction. ANACT, Montrouge, 162p.
- Elia, C. et Michel, B. (1996). Constats et éléments de réflexion tirés d'une intervention relative aux TMS dans une PME. *Performances Humaines & Techniques*, 82, 38-43.
- Estryn-Behar, M., Milanini, G., Cantel, M. M., Poirier, P., Abriou, P., Massemin, M., Rispal, E., Kadi, E. (1995). Réaménagement d'une unité de soins intensifs de cardiologie avec une méthodologie ergonomique participative. *Archives des maladies professionnelles et de médecine du travail*, 56(8), 624-634.
- Falardeau, A. et Vézina, N. (2004). Apport de différentes sources de données à la description comparée des contraintes et à l'amélioration d'un groupe de postes occupés en rotation. *PISTES*, 6(1), 22p.
- Forcier, L., Beaugrand, S., Lapointe, C., Lortie, M., Lemaire, J., Kuorinka, I., Buckle, P., Richard, J. G. (1999). *La santé et la sécurité du travail dans les supermarchés*. IRSST, Montréal, RR-223, 76p.

- Forcier, L., Lapointe, C., Lemaire, J., Kuorinka, I., Lortie, M., Buckle, P., Beaugrand, S., Richard, J. G. (1999). *Un regard sur les supermarchés corporatifs dans le but d'examiner la santé et la sécurité du travail*. IRSST, Montréal, R1-223, 82p.
- Forcier, L., Lapointe, C., Kuorinka, I., Lortie, M., Buckle, P. (1999). *La santé et la sécurité du travail dans les supermarchés : l'analyse des lésions professionnelles et un regard sur l'organisation du travail*. IRSST, Montréal, R2-223, 207p.
- Forcier, L., Lapointe, C., Lemaire, J., Kuorinka, I., Lortie, M., Buckle, P., Beaugrand, S. (1999). *La santé et la sécurité du travail dans les supermarchés : la santé musculo-squelettique des travailleurs*. IRSST, Montréal, R4-223, 118p.
- Forcier, L., Beaugrand, S., Lapointe, C., Lemaire, J., Kuorinka, I., Lortie, M., Buckle, P., Richard, J. G. (1999). *La santé et la sécurité au travail : la relation entre le dos d'exposition à divers facteurs de risque au travail et les problèmes musculo-squelettiques*. IRSST, Montréal, R5-223, 162p.
- Forcier, L., Beaugrand, S., Lapointe, C., Lortie, M., Kuorinka, I., Buckle, P., Richard, J. G. (1999). *La santé et la sécurité du travail dans les supermarchés : intégration des résultats et pistes possibles pour la prévention*. IRSST, Montréal, R6-223, 108p.
- Fournier, P. S. (1999). L'ergonomie et la formation de chauffeurs de camion. *Travail et Santé*, 15, 26-31.
- Fournier, P. S. (2003). *L'aménagement de situations d'action sur le cours de vie professionnelle du camionneur : un apport à la démarche de conception d'une formation initiale en lien avec l'activité de travail*. Université Laval, Québec, 393p.
- Fournier, P. S. (2003). Apport de l'ergonomie pour réduire l'écart entre la formation professionnelle et la réalité du travail de camionneur. *Travail et Santé*, 19(3), 35-39.
- Gagnon, I. (2004). SST et qualité : une démarche ergonomique dans une petite entreprise. *Travail et Santé*, 20(1), 20, 9-11.
- Garrigou, A., Daniellou, F., Mohammed-Brahim, b. (1998). *Étude ergonomique sur les chantiers de défilocage d'amiante : rapport final*. OPPBTP/DRT, Bordeaux, 102 p.
- Giguère, D., Gauthier, J. M., Larue, C., Bélanger, R. (1991). Étude préliminaire du travail de reboisement. IRSST, Montréal, R-026, 100p.
- Giguère, D. et Marchand, D. (2002). *Lombalgies et accidents musculo-squelettiques chez les pompiers : identification et analyse des situations à risque lors de l'accès aux véhicules et de la manutention d'outils*. IRSST, Montréal, R-313, 230p.
- Gosselin, F. et Vézina, N. (1995). *Problèmes musculo-squelettiques d'origine professionnelle et mouvements répétitifs dans une usine de transformation du poisson de fond : phase II et rapport final*. La Régie, Gaspé, 51p.

- Gosselin, F., Vézina, N., Peloquin, M., Lapierre, E. (1994). Problèmes musculo-squelettiques d'origine professionnelle et mouvements répétitifs dans une usine de transformation de produits marins : rapport d'étape. La Régie, Gaspé, 90p.
- Guérin, F., Duraffourg, J., Pavard, B. (1970). *Le travail sur le terminal à écran de visualisation dans les imprimeries de presse*. Documentation française, Collection de physiologie du travail et d'ergonomie, Paris, 219p.
- Guertin, S. et Giguère, D. (2002). *Les gants et les chaussures de protection pour les éboueurs, phase 1, les risques du métier et les paramètres de protection*. IRSST, Montréal, R-302, 97p.
- Hella, F., Schouller, J. F., Clément, D. (2003). Démarche ergonomique d'assistance à la mise à quai de camions de transport routier. *Travail Humain*, 66(3), 283-304.
- Imbeau, D., Farbos, B., Bélanger, R., Massé, S. (2003). *Évaluation des activités d'ouverture et de fermeture de couvercles de puits d'aqueducs et d'égouts*. IRSST, Montréal, R-312, 49p.
- Imbeau, D., Montpetit, Y., Bergeron, S. (2007). *Description des risques à la santé et à la sécurité du travail de nettoyage avec jets d'eau sous haute et très haute pression*. IRSST, Montréal, R-285, 71p.
- Kuorinka I., Patry, L., Normand, M. (1993). *Projet d'ergonomie participative pour la prévention des maux de dos à la société des alcools du Québec*. IRSST, Montréal, RR-075, 60p.
- Laberge, M. (1997). *Étude ergonomique du poste des caissières de supermarché, l'utilisation d'un banc assis-debout*. UQAM, Montréal, 104p.
- Lan, A., Durand, P., Toulouse, G., Ricard, S., Chicoine, D. (1987). *Intégration de la sécurité aux techniques de coffrage du béton dans le secteur de la construction*. IRSST, Montréal, RA-011, 299p.
- Lavoie, J. et Guertin, S. (1999). *Évaluation des risques à la santé et à la sécurité du travail dans les centres de tri de matières recyclables*. IRSST, Montréal, R-212, 80p.
- Lavoie, J. et Guertin, S. (2002). *Étude des agents biologiques et les contraintes ergonomiques lors de l'utilisation de camions avec bras assisté pour la collecte des ordures domestiques*. IRSST, Montréal, R-317, 55p.
- Lavoie, J., Guertin, S., Trudel, M., Fillion, M. (2006). *Aménagement optimal du camion avec bras assisté pour la collecte d'ordures ménagères*. IRSST, Montréal, R-461, 27p.
- Massé, S., Cesta, V., Bélanger, R. (1993). *La sécurité en forêt - Amélioration technique des machines de récolte forestière*. IRSST, Montréal, R-051, 204p.
- Michaud, J. F. et Lortie, M. (2003). *Pose de revêtements souples : fiches synthèses pour la recherche de solution*. ASP Construction, 66p.
- Michaud, J. F. et Lortie, M. (2003). *Étude ergonomique sur la pose de revêtements souples*. ASP Construction, 17p.

- Milanini, G., Estryn Behar, M., Scialom, V., Rebouche, A., Fiette, H., Artigou, A., Richer, F., Pellet, B., Caldray, J., Uvalle, F. (2002). Propositions de réaménagement d'un laboratoire issues d'une étude ergonomique participative. *Gestions Hospitalières*, 418, 560-567.
- Montreuil, S. et Tellier, C. (1991). *Identification des caractéristiques des accidents, de la population et des processus industriels des usines de fabrication de tapis du secteur textile*. IRSST, Montréal, B-031, 108p.
- Nahon, P. et Arnaud, S. (1999). Sortir de la boucle infernale ... essai de maîtrise des TMS dans 3 abattoirs de porcs. *34^{ème} Congrès de la SELF*, Caen, France, 147-153.
- Ouellet, S. (2000). *Étude Ergonomique au poste de dégraisseur dans une usine de transformation du porc*. UQAM, Montréal, 212 p.
- Ouellet, S., Vézina, N., Chartrand, J., Perrier, P. P., Malo, J. L. (2003). L'implantation de la rotation de postes : un exemple de démarche préalable. *PISTES*, 5(2), 24p.
- Pavageau, P. (2005). Au delà des horaires, le poids du travail sur la santé des travailleurs postés : étude ergonomique auprès des personnels de surveillance des établissements pénitentiaires. Thèse d'ergonomie, CNAM, Paris, 206p.
- Pavageau, P. (2006). Les effets conjoints du travail et des horaires alternants sur la santé des agents de surveillance des établissements pénitentiaires, *PISTES*, 8(2) 30p.
- Prunier-Poulmaire, S. (1998). Les postes d'encaissement en hypermarchés et supermarchés : approche ergonomique du travail en vue de la conception des postes d'encaissement ». INRS/CNAM/PERIFEM, 36p.
- Poulin, G. (2000). Réduire les lésions musculo-squelettiques. *Travail et Santé*, 16(3), 28-34.
- Richard, J. G. (1994). *Identification des risques associés à la manutention des dalles de bétonnière*. IRSST, Montréal, R-086, 39p.
- Richard, J. G. et Bellemare, M. (1995). *Intégration de l'ergonomie au processus de conception d'une usine d'abattage de volailles*. IRSST, Montréal, R-113, 105p.
- Rocher, M., Falcetta, N., Gutierrez, G., Gautron, B., Michel, A., Daguet, I. (1998). Conditions de travail. L'ergonomie de conception : un défi pour l'hôpital. *Travail et sécurité*, 572, 16-35.
- Sagot, J. C. (2001). Ergonomie et conception centrée sur l'homme : exemple de l'étude de la conception du poste de conduite d'un nouveau TGV. *Revue générale des chemins de fer*, 73-83.
- Sagot, J. C. et Gomes, S. (2003). Intégration des facteurs humains dans la démarche de conception : une approche ergonomique. *Cahiers de notes documentaires*, 191(2), 61-71.
- St-Vincent, M., Chicoine, D., Beaugrand, S. (1993). Atteintes musculo-squelettiques reliées au travail répétitif dans le secteur électrique. IRSST, Montréal, R-071, 400p.

- St-Vincent, M., Chicoine, D., Beaugard, S. (1996). Validation d'une démarche d'ergonomie participative dans deux industries du secteur électrique. IRSST, Montréal, R-126, 214p.
- St-Vincent, M., Tellier, C., Chicoine, D., Laberge, M., Lortie, M., Fernandez, J. (2002). Comparaison de l'implantation d'une démarche d'ergonomie participative et d'outils d'analyse du travail destinés aux tâches variées dans deux entreprises au contexte différent. IRSST, Montréal, R-306, 296p.
- St-Vincent, M., Laberge, M., Denis, D., Richard, M. C., Imbeau, D., Delisle, A., & Dufour, B. (2004). Les principaux déterminants de l'activité de manutention dans un magasin entrepôt de grande surface. IRSST, Montréal, R-051, 204p.
- St-Vincent, M., Denis, D., Trudeau, R., Imbeau, D. (2005). Commerce de détail - phase 2, analyse ergonomique des activités de manutention et de service à la clientèle dans des magasins-entrepôts de grande surface. IRSST, Montréal, R-365, 77p.
- Teiger, C., Laville, A., Boutin, J., Etxezaharreta, I., Pinsky, I., See, N., Theureau, J. (1982). *Les rotativistes : changer les conditions de travail*. ANACT, France, 344p.
- Tisserand, M. et Schouller, J. F. (1983). *Posture de travail sur machines à coudre à bras déporté*. INRS, 54p.
- Tisserand, M. et Schouller, J. F. (1985). Conséquences posturales de la conception des machines : le poste de machine à coudre à bras déporté. *Travail Humain*, 48(3), 239-254.
- Toulouse, G. et Chicoine, D. (1989). Travail en hauteur et sécurité dans le coffrage conventionnel : étude des situations de coffrages de murs et de coffrage de dalles avec échafaudages portants. IRSST, Montréal, RA-0191, 162p.
- Toulouse, G., Vézina, N., Geoffrion, L. (1995). Étude descriptive des déterminants des facteurs de risque de LATR aux postes d'éviscération abdominale de deux abattoirs de porcs. IRSST, Montréal, R-108, 49p.
- Toulouse, G. (1997). Les risques associés à la récupération d'incidents dans un système automatisé de production en série : le cas d'une boulangerie. IRSST, Montréal, R-174, 64p.
- Toulouse, G. et Beauchamp, Y. (2001). Étude de cas d'amélioration ergonomique des outils présentant des risques d'atteintes musculo-squelettiques. IRSST, Montréal, R-266, 39p.
- Vezeau, S., Gagné, N., Lemay, C., Labrie, D. (1999). Conception ergonomique et participation des utilisateurs : le cas d'un cabinet de sablage au jet. *Travail et Santé*, 15(4), 6-10.
- Vezeau, S. (2004). Apport des utilisateurs et méthodes d'investigations de l'activité dans un processus de design d'outil manuel : de la parole au geste du plâtrier. EPHE, Paris, 397p.
- Vézina, N., Stock, S., Saint-Jacques, Y., Boucher, M. (2003). Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes. IRSST, Montréal, R-199, 27p.

- Vézina, N., Courville, J., Seifert, A. M., Messing, K. (1991). Quand le travail "léger" devient "lourd" - Vers une reconnaissance dans les milieux de travail des contraintes liées au poste d'opératrice de machine à coudre. Dans Taylor & Francis, *Conférence d'IIEA, Design for Everyone and Everybody*, 150-152.
- Vézina, N., Prévost, J., Lajoie, A. (1997). Coupera ou coupera pas ? CINBIOSE, vidéo.
- Vézina, N., Prévost, J., Lajoie, A. (1999). Formation à l'affilage des couteaux : manuel du formateur / Groupe de travailleurs experts de six usines d'abattage et de transformation de la viande, et CINBIOSE. UQAM / CINBIOSE.
- Vézina, N., Prévost, J., & Lajoie, A. (2000). Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux dans six usines d'abattage du porc : une étude ergonomique. IRSST, Montréal, R-243, 55p.
- Vézina, N., Stock, S., Simard, M., St-Jacques, Y., Marchand, A., Bilodeau, P.P., Boucher, M., Zaabat, S., Campi, A. (2003). Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes - Phase 2 : Étude de l'implantation des recommandations. IRSST, Montréal, R-345, 125p.
- Vézina, N., St-Vincent, M., Dufour, B., St-Jacques, Y., Cloutier, E. (2003). La pratique de la rotation des postes dans une usine d'assemblage automobile, étude exploratoire. IRSST, Montréal, R-343, 199p.
- Vincent, P., Marier, M., Ledoux, E., Bellemare, M. (2004). La bibliothèque publique, un lieu de travail. L'ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service. APSAM / CSST / IRSST, Montréal, 93 p.
- Wisner, A., Laville, A., Jankovsky, F., Richardson, J. (1972). Travail des équipes de forages pétrolier : étude ergonomique. Collection de physiologie du travail et d'ergonomie, laboratoire de physiologie du travail et d'ergonomie, Paris, 198p.

ANNEXE 2 : GRILLE D'ANALYSE DE LA LITTÉRATURE FRANCOPHONE SUR LE DÉROULEMENT D'INTERVENTIONS D'ERGONOMIE PARTICIPATIVE

1. Numéro(s) de référence
2. Objet d'étude
3. Contexte
 - 3.1. Caractéristiques de l'entreprise
 - 3.2. Caractéristiques de la population des travailleurs de l'entreprise
 - 3.3. Organisation de la santé-sécurité
 - 3.4. Caractéristiques de la demande d'intervention
 - 3.5. Caractéristiques du travail étudié et conditions de travail
 - 3.6. Caractéristiques de l'intervenant principal (ergonome ou autre)
4. Processus
 - 4.1. Durée totale de l'intervention
 - 4.2. Démarche
 - 4.3. Approche et objectifs
 - 4.4. Méthodes et outils
 - 4.5. Structures participative mises en place
 - 4.6. Rôle de l'ergonome
 - 4.7. Formation octroyée aux interlocuteurs de l'entreprise étudiée
 - 4.8. Ressources et moyens pour réaliser l'intervention
5. Résultats (ou effets)
 - 5.1. Résultats sur les transformations
 - 5.2. Résultats sur les facteurs de risque
 - 5.3. Résultats sur d'autres indicateurs de SST
6. Évaluation globale de l'intervention
 - 6.1. Obstacles, facilitateurs, critères de succès / échec
 - 6.2. Points forts – points faibles

1 Numéro(s) de référence

2 Objet d'étude

2.1 S'agit-il :

- D'une intervention ergonomique **36**

- D'une intervention ergonomique accompagnée d'une réflexion ou discussion sur l'intervention (recherche-intervention) **25**

- D'une étude portant sur l'intervention (l'objectif de l'étude est d'étudier l'intervention). Dans ce dernier cas, nous analysons la démarche liée à l'intervention et non la démarche pour analyser l'intervention) **16**

2.1 Énoncé de l'objectif de l'intervention (citer textuellement si possible) :

3 Contexte

3.1 Caractéristiques de l'entreprise

3.1.1 Est-ce que l'article dresse un portrait des caractéristiques suivantes de l'entreprise étudiée ? (plusieurs choix possibles dans la colonne mais un seul choix dans la ligne)

	Oui	Non	Si oui, répondre à :
Secteur d'activité	77	1	3.1.2
Type de secteur	37	41	3.1.3
Type de structure	27	49	3.1.4
Nombre de sites	46	32	3.1.5
Taille	45	33	3.1.6
Situation économique	37	41	3.1.7
Type de concurrence	24	54	3.1.8
Âge de l'entreprise	14	64	3.1.9
Structure hiérarchique	28	50	3.1.11
Structure des communications	19	59	3.1.12
Culture de participation	18	60	3.1.13
État des relations de travail	11	65	3.1.14
État des installations	21	57	3.1.15
Culture d'amélioration continue dans l'entreprise	6	72	3.1.16
Certification qualité	12	66	3.1.17
Recherche et développement	9	69	3.1.18

3.1.2 À quel secteur d'activité appartient l'entreprise ?

- Secteurs primaires : agriculture, forêt, chasse et pêche, mines **2**
- Secteurs manufacturiers :
 - automobiles et autres véhicules de transport **4**
 - agro-alimentaire **14**
 - pharmaceutique **7**
 - premières transformations des métaux **7**
 - métal-électrique (ex. : articles ménagers, équipements électroniques) **5**
 - bois (y compris meubles, papier) **3**
 - habillement, textile **5**
 - imprimerie **1**
 - boisson **1**
 - tabac **1**
 - caoutchouc-plastique **1**
 - autres secteurs manufacturiers **4**
- Secteur de la construction **5**
- Secteur du transport et entreposage **4**
- Secteur des communications et autres services publics **3**
- Secteur du transport public **2**
- Secteur du commerce de gros **-**
- Secteur du commerce de détail **5**
- Secteur des finances et administration **-**
- Secteur de l'enseignement **-**
- Secteur de la santé et des services sociaux **11**
- Secteur des loisirs, culture, hébergement et services divers :
 - Sports et loisirs **-**
 - Art et culture **3**
 - Hébergement (auberge, hôtels, autres) **-**
 - Restauration **-**
 - Services personnels (coiffure, manucure, massages, bronzage, autres) **-**
 - Services domestiques (ménages, aide-familiale, services à la maison autres que de santé, etc.) **-**
 - Autres services **6**
- Secteur du tri **1**
- Autres secteurs **1**

3.1.3 Quel est le type de secteur ?

- Public **15**
- Privé **28**

3.1.4 S'agit-il d'une entreprise familiale (type de structure) ?

- Oui **5**
- Non **30**

3.1.5 Combien de sites possède l'entreprise ?

- Entreprise avec un seul site **10**
- Entreprise avec plusieurs sites dans le même pays ou province **33**
- Entreprise multinationale (plusieurs sites dans différents pays) **7**

3.1.6 Situez la taille de l'entreprise au site étudié (par exemple, s'il s'agit d'une multinationale, on ne veut pas savoir le nombre d'employés dans le monde, mais à l'usine étudié seulement)

- Très petite entreprise (1 à 20 employés) **3**
- Petite entreprise (21 à 50 employés) **8**
- Moyenne-petite entreprise (51 à 100 employés) **9**
- Moyenne entreprise (101 et 500 employés) **15**
- Grande entreprise (501 et 1000 employés) **3**
- Très grande entreprise (plus de 1000 employés) **8**

3.1.7 Comment la situation économique est-elle décrite ?

- L'entreprise est en pleine expansion au moment de l'étude (embauche de nouveaux employés, ouverture de nouveaux départements, achat de nouveaux sites). **11**
- L'entreprise est dans une période stabilisée au moment de l'étude. **7**
- L'entreprise est en pleine récession au moment de l'étude (mises à pied, arrêt de production de certains produits ou de certains services). **15**
- L'entreprise vit des fluctuations à la hausse et à la baisse au cours de l'intervention. **4**
- L'entreprise veut accroître ses parts de marché aux USA **1**
- Autres **1**

3.1.8 Quel type de concurrence vit l'entreprise au niveau national ou international ?

- L'entreprise fait partie d'un secteur concurrentiel. **26**
- L'entreprise fait partie d'un secteur peu concurrentiel. **-**
- L'entreprise possède le monopole dans le secteur (au moins au niveau provincial ou national). **5**

3.1.9 Quel est l'âge de l'entreprise ?

- L'entreprise a été fondée il y a plus de 100 ans. **5**
- L'entreprise a été fondée il y a entre 50 et 100 ans. **4**
- L'entreprise a entre 10 et 50 ans. **6**
- L'entreprise a entre 5 et 10 ans. **-**
- L'entreprise a moins de 5 ans. **2**

3.1.10 Veuillez préciser toute autre information pertinente rapportée par les auteurs en lien avec l'histoire de l'entreprise (ex : croissance très rapide au cours des derniers 5 ans, achat de machinerie il y a un an, implantation d'une nouvelle organisation du travail au cours des derniers 6 mois, etc.) :

3.1.11 Comment décririez-vous la structure hiérarchique ?

- Mode de gestion très hiérarchique (complètement vertical) **25**
- Mode de gestion très horizontal où des décisions peuvent être prises à tous les niveaux **4**
- Mode de gestion mixte **7**
- Autres **2**

3.1.12 Comment décririez-vous la circulation de l'information au sein de l'entreprise (communication) ? (un seul choix possible dans la colonne ; remplir chaque colonne)

	Communication verticale (entre les paliers supérieurs et inférieurs de la hiérarchie)	Communication horizontale (sur un même palier hiérarchique, soit entre personnes, services, secteurs, départements, équipes, etc.)
Mauvaise	14	6
Bonne	5	7
Non précisée	6	9

3.1.13 Selon l'auteur, l'entreprise est-elle considérée comme ayant une culture de participation, (les gens sont consultés régulièrement sur des sujets liés à la gestion)

- Oui **3**
- Non **21**

3.1.14 Comment l'état des relations de travail est-il décrit ? (un seul choix possible par ligne; remplir toutes les lignes)

Personnes impliquées	État des relations		
	Bonnes	Mauvaises	Ni l'un ni l'autre
Relations de travail entre la direction et les employés	5	5	9
Relations de travail entre la direction et les représentants syndicaux	1	1	15
Relations de travail entre la hiérarchie immédiate (superviseurs, contremaîtres) et les employés	5	3	10
Relations de travail entre les employés du secteur étudié	3	6	10

3.1.15 Quelles informations décrivent l'état des installations dans l'entreprise (équipements, machinerie, outils, lieux) ?

- Les installations sont propres et bien entretenues (entretien préventif). **7**
- La propreté des installations et leur entretien sont inégaux d'un département à l'autre. **13**
- Les installations sont malpropres et mal entretenues. **4**

3.1.16 Est-ce que l'entreprise est impliquée dans des projets ou des activités d'amélioration continue de la productivité ou de la qualité ?

On entend par projet ou activité d'amélioration continue tout projet basé sur l'utilisation de concepts ou approches reconnus dans ce domaine (ex. : Kaizen, SMED, 5 S, TPM) et qui est souvent réalisé par un consultant externe. Les travailleurs peuvent alors être formés à l'utilisation de certains outils.

- Oui **9**
 Non **2**

3.1.17 Est-ce que l'entreprise a une certification qualité (exemple ISO) ?

- Oui **12**
 Non **4**

3.1.18 L'entreprise a-t-elle un bureau ou service de recherche et développement (ie. certaines personnes sont affectées à ce bureau ou service au sein de l'entreprise) ?

- Oui **10**
 Non **2**

3.2 Caractéristiques de la population des travailleurs de l'entreprise

3.2.1 Est-ce que le document dresse un portrait des caractéristiques suivantes au sein de la population étudiée ? (une seule réponse par ligne ; répondre à toutes les lignes)

	Oui	Non	Si oui, répondre à :
Structure d'âge	45	33	3.2.2
Structure de l'ancienneté	49	29	3.2.3
Sexe	47	31	3.2.4
Ethnie	5	73	3.2.5
Niveaux d'instruction	12	66	3.2.6
Structure de représentation (syndicat)	32	46	3.2.7
Roulement du personnel et absentéisme	23	55	3.2.8
État de santé (statistiques CSST, programme de santé, registres premiers soins, etc.)	59	19	3.2.9
Statut d'emploi	28	49	3.2.10 et/ou 3.2.11

3.2.2 Selon ce que les auteurs rapportent, est-ce que la population de travailleurs est plutôt : (une seule réponse par colonne, répondre aux deux colonnes)

	Entreprise	Situation étudiée (poste, département)
Jeune (évaluer selon les indicateurs si la moyenne est en bas de 30 ans ou si la majorité des travailleurs a en bas de 30 ans)	3	9
La majorité des travailleurs ont entre 30 et 45 ans	11	20
Âgée (évaluer si la moyenne est en haut de 45 ans ou si une majorité a en haut de 45 ans)	5	3
Jeune et âgée (beaucoup de jeunes et beaucoup d'âgés, mais peu d'âge moyen)	1	1
Tous les groupes d'âge sont présents	1	3
Difficile à dire (expliquer) :	8	7

3.2.3 Selon ce que les auteurs rapportent, est-ce que la population de travailleurs est plutôt : (une seule réponse par colonne, répondre aux deux colonnes)

	Entreprise	Situation étudiée (poste, département)
Novice (en bas de 2 ans d'ancienneté dans l'entreprise)	4	4
Moyenne (entre 2 ans et 15 ans)	14	22
Expérimentée (en haut de 15 ans dans l'entreprise)	8	7
Expérimentée et novice sans classe moyenne (reflétant par exemple deux vagues d'embauche)	2	1
Tous les niveaux d'ancienneté	2	4
Difficile à dire (expliquez) :	8	10

3.2.4 Par rapport au sexe des travailleurs (cochez toutes les réponses bonnes ; dans le doute, ne pas cochez l'affirmation ; pour les deux dernières affirmations, se fier à son jugement si non précisé par les auteurs)

- Il y a une majorité de femmes dans l'entreprise **13**
- Il y a une majorité d'hommes dans l'entreprise **22**
- Il y a une majorité de femmes dans la population touchée par l'intervention (poste, département, ...) **13**
- Il y a une majorité d'hommes dans la population touchée par l'intervention (poste, département, ...) **23**
- Il y a au moins le tiers de femmes dans la population touchée par l'intervention (poste, département, ...) **2**
- Le (les) poste(s) analysé(s) sont plutôt traditionnellement attribués aux femmes **15**
- Le (les) poste(s) analysé(s) sont plutôt traditionnellement attribués aux hommes **26**

3.2.5 Par rapport à l'origine ethnique des travailleurs (cochez les affirmations vraies ; dans le doute ou si l'information n'est pas précisée, ne pas cocher)

	Entreprise	Situation étudiée (poste, département)
Les auteurs font état de la dimension culturelle dans leur problématique (présence ou absence d'ethnie)	2	3
Il y a une communauté culturelle fortement représentée (laquelle ?)	1	-
Il y a plusieurs communautés culturelles représentées	1	-
La langue de travail n'est pas celle du pays (ou de la province dans le cas du Québec)	-	-

3.2.6 Par rapport au niveau d'instruction des travailleurs : (une seule réponse par colonne, répondre aux deux colonnes)

	Entreprise	Situation étudiée (poste, département)
Les travailleurs sont en majorité faiblement scolarisés (la majorité ont un diplôme de niveau secondaire ou moins)	5	10
Les travailleurs détiennent pour la majorité, une scolarisation de niveau collégial (ex : technicien, infirmière, hygiéniste dentaire, etc.)	5	6
Les travailleurs sont en majorité bien scolarisés (la majorité possède un niveau universitaire)	1	1
Les niveaux de scolarisation sont disparates (autant de faiblement scolarisés que de très scolarisés)	3	1

3.2.7 Est-ce que les employés sont syndiqués ?

- Oui **29**
- Non **6**

3.2.8 Dans l'énoncé de la problématique ou dans le portrait de l'entreprise, est-ce que les auteurs rapportent que

- Le taux de roulement est élevé **11**
- L'absentéisme est élevé **8**
- Appel fréquent au personnel d'agence **4**
- Autre **11**

3.2.9 Dans l'énoncé de la problématique ou dans le portrait de l'entreprise, est-ce que les auteurs rapportent que :

- Les statistiques d'indemnisation de lésions professionnelles sont préoccupantes **31**
- Les employés expriment des douleurs et inconfort **36**
- L'entreprise pratique la contestation de LP **3**
- L'entreprise est préoccupée par la santé-sécurité de ses employés **42**
- L'entreprise compile des statistiques maison de SST ou de santé en général (santé psychologique, allergies, intoxication, blessures, premiers soins, etc.) **25**
- Autre **5**

3.2.10 La population de travailleurs est constituée surtout de travailleurs...

- Salariés **23**
- Autonomes, pigistes, autres contractuels **3**
- Autre **5**
- Non spécifié **21**

3.2.11 La population de travailleurs est constituée surtout de travailleurs...	
<input type="checkbox"/> À temps plein	20
<input type="checkbox"/> À temps partiel	3
<input type="checkbox"/> Réguliers, permanents	6
<input type="checkbox"/> Sur appel, occasionnels ou temporaires	1
<input type="checkbox"/> Saisonniers	3
<input type="checkbox"/> Autre	2
<input type="checkbox"/> Non spécifié	19

3.3 Organisation de la santé-sécurité

3.3.1 Est-ce que la SST représente une priorité dans l'entreprise ?	
<input type="checkbox"/> Oui	34
<input type="checkbox"/> Non	6
<input type="checkbox"/> Non spécifié	38

3.3.2 Structure et fonctionnement en SST

3.3.2.1 Présence d'un CSS (Comité de santé-sécurité) ?	
<input type="checkbox"/> Oui	25
<input type="checkbox"/> Non (passez à la question 3.3.3)	6
<input type="checkbox"/> Non spécifié	47

3.3.2.2 Ancienneté du CSS ?

<input type="checkbox"/> Spécifié	4
<input type="checkbox"/> Non spécifié	48

3.3.2.3 Fréquence approximative des réunions du CSS ?

<input type="checkbox"/> Une réunion à tous les mois (± 12 réunions/année)	1
<input type="checkbox"/> Une réunion aux 2 mois (± 6 réunions/année)	1
<input type="checkbox"/> Une réunion aux 3 mois (± 4 réunions/année)	-
<input type="checkbox"/> Moins d'une réunion aux 3 mois	1
<input type="checkbox"/> Non spécifié	49

3.3.2.4 Disponibilité des comptes rendus des réunions du CSS ?

<input type="checkbox"/> Oui	2
<input type="checkbox"/> Non	-
<input type="checkbox"/> Non spécifié	50

3.3.2.5 Formation des membres du CSS ?

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> De la formation est donnée en continu. Il y a une mise à jour des connaissances sur une base régulière. La formation est structurée | 2 |
| <input type="checkbox"/> De la formation est donnée uniquement à l'entrée en fonction | - |
| <input type="checkbox"/> Non, il n'y a pas de formation | - |
| <input type="checkbox"/> Non spécifié | 48 |

3.3.2.6 Libérations des membres pour réaliser des tâches reliées aux mandats du CSS

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> Oui | 47 |
| <input type="checkbox"/> Non | - |
| <input type="checkbox"/> Non spécifié | 44 |

3.3.3 Personnes impliquées dans la SST ?

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> Représentant de la direction | 10 |
| <input type="checkbox"/> Chef de la production | 5 |
| <input type="checkbox"/> Représentant des RH | 1 |
| <input type="checkbox"/> Représentant syndical ou des travailleurs | 11 |
| <input type="checkbox"/> Travailleurs | 46 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 9 |
| <input type="checkbox"/> Non spécifié | 49 |

3.3.4 Fonctionnement de la SST

3.3.4.1 Selon les auteurs, est-ce que l'entreprise : (une seule réponse par ligne ; répondre à toutes les lignes)

	OUI	NON	Non spécifié / imprécis
possède une politique SST officielle (écrite) et connue des employés ?	3	2	71
possède un registre de plaintes ?	3	2	71
effectue des inspections préventives (identification des risques) ?	6	1	69
effectue des évaluations des risques ?	3	1	72
possède un registre d'incidents ?	-	15	61
possède un profil des postes de travail (exigences physiques) ?	-	3	73
effectue des enquêtes d'accidents ?	11	1	64
possède un programme de prévention ou plan d'action TMS ?	8	2	64

3.3.4.2 Politique d'assignation temporaire

- | | |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> Politique d'assignation temporaire très formalisée : postes ciblés (bien identifiés), suivi du retour après une lésion, etc. | 5 |
| <input type="checkbox"/> Politique d'assignation temporaire n'est pas très structurée | 2 |
| <input type="checkbox"/> Non, il n'y a pas de politique d'assignation temporaire | 1 |
| <input type="checkbox"/> Non spécifié | 69 |

3.3.5 Y a-t-il des précisions sur le cheminement des problèmes de SST dans le document ?

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> Oui, préciser | 6 |
| <input type="checkbox"/> Non | 71 |

3.4 Caractéristiques de la demande d'intervention

3.4.1 De qui origine la demande ?

- Direction **30**
- Ressources humaines **2**
- Production **1**
- Ingénierie **1**
- Chargé de projet (ex. : architecte) **1**
- Comité de santé-sécurité (CSS) **2**
- Travailleurs (syndicat, représentant à la prévention) **10**
- CSST, réseau de la santé publique, association sectorielle paritaire en SST **25**
- Associations patronales **4**
- Autres **27**

3.4.2 Quelle est la nature de la demande ?

- Conception d'un ou plusieurs postes ou situations de travail qui n'existent pas dans cette entreprise (ex : on veut installer une nouvelle ligne de production pour une nouvelle ligne de produits à fabriquer et, tant qu'à faire, on souhaite impliquer un ergonome dans le processus) **4**
- Transformation d'une situation de travail non liée à un problème de SST : L'entreprise projette une transformation qui n'est pas liée a priori à un problème de SST (réaménagement, déménagement, agrandissement) mais souhaite intégrer un ergonome au processus pour assurer un suivi en SST du projet **11**
- Analyse d'un ou plusieurs postes ou situations de travail en vue d'une amélioration de la performance SST : les demandeurs souhaitent améliorer une situation qui présente des problèmes liés à la SST, mais pour lesquels il n'y a pas de projet de transformation précis **56**
- Adaptation d'un ou plusieurs postes ou situations de travail dans le but de faciliter le retour au travail d'une personne en réadaptation **1**
- Autre **5**

3.4.3 Quelles sont les attentes des demandeurs ?

- Intervention complète (de l'identification des problèmes à l'implantation de changements) **15**
- Intervention visant la formulation de recommandations (de l'identification des problèmes à la proposition de transformations) **46**
- Expertise (clé en main) **13**
- Formation-Intervention (ex : affilage des couteaux) **6**
- Intervention d'accompagnement d'un projet de conception **20**
- Intervention de suivi (de type «phase II») : demande d'évaluation ou retour sur une intervention déjà réalisée mais dont certaines problématiques perdurent ou sont apparues secondairement à une 1ere intervention (cette dernière ayant pu être réalisée par un autre ergonome) **3**
- Autre **4**

3.4.4 Quelle est la raison de l'intervention ?

<input type="checkbox"/> Taux élevé à la CSST	23
<input type="checkbox"/> Prévention	45
<input type="checkbox"/> Difficulté au niveau de la production	7
<input type="checkbox"/> Plaintes des travailleurs	18
<input type="checkbox"/> Demande d'un inspecteur de la CSST	-
<input type="checkbox"/> Intégration de l'ergonomie à des projets de conception ou de transformation	39
<input type="checkbox"/> Demande du réseau de prévention	3
<input type="checkbox"/> Mieux connaître les problèmes	4
<input type="checkbox"/> Autre	17

3.5 Caractéristiques du travail étudié et conditions de travail

3.5.1 Quel est le type de travail réalisé selon les auteurs (ex : manutention, - TEV, - assemblage, emballage, contrôle de qualité, - transformation de produits, - métier de construction et/ou technique, - chauffeur /opérateur, - service à des bénéficiaires, clients, etc.) :

3.5.2 Ampleur de l'intervention / cible de l'intervention ?

<input type="checkbox"/> Un poste	18
<input type="checkbox"/> Un département	15
<input type="checkbox"/> L'ensemble de l'entreprise	111
<input type="checkbox"/> Autre, spécifiez (ex : une problématique transversale à plusieurs postes comme améliorer les tâches reliées à l'entretien dans l'usine; aménager une chambre d'hôpital)	29

3.5.3 Nature des tâches étudiées ?

<input type="checkbox"/> Cyclique / répétitif (les mêmes opérations se répètent dans le temps : ligne de montage, chaîne de transformation alimentaire, etc.)	34
<input type="checkbox"/> Plutôt variée (variabilité dans le déroulement des opérations : électricien, entretien, secrétaire, etc.)	22
<input type="checkbox"/> Les deux types de tâches ont été étudiés	12
<input type="checkbox"/> Non spécifié	8

3.5.4 Est-ce que les travailleurs étudiés :

<input type="checkbox"/> Occupent chacun qu'un seul et même poste ?	30
<input type="checkbox"/> Font la rotation systématique sur différents postes ?	9
<input type="checkbox"/> Peuvent être affectés à différents postes de façon variée selon les besoins ?	13
<input type="checkbox"/> Autre	3
<input type="checkbox"/> Non spécifié	20

3.5.5 La variabilité se retrouve au niveau...	
<input type="checkbox"/> De la production (produits, modèles, etc.)	55
<input type="checkbox"/> Des clients	28
<input type="checkbox"/> De l'environnement de travail (ex. changement de lieux)	39
<input type="checkbox"/> Des tâches et des mandats	29
<input type="checkbox"/> Des outils et des équipements de travail	40
<input type="checkbox"/> Autre	8
<input type="checkbox"/> Non spécifié	7
3.5.6 Les travailleurs travaillent surtout selon un horaire ...	
<input type="checkbox"/> De jour	14
<input type="checkbox"/> De soir	-
<input type="checkbox"/> De nuit	1
<input type="checkbox"/> De jour, de soir <u>ou</u> de nuit (pas de rotation, mais les trois quarts de travail sont représentés ; les travailleurs de jour travaillent toujours de jour et il en va de même pour chaque quart)	5
<input type="checkbox"/> Rotatif : de jour, de soir <u>et</u> de nuit (les travailleurs sont appelés à changer périodiquement de quart de travail suivant un système de rotation des horaires établi)	5
<input type="checkbox"/> Irrégulier (ex : sur appel, selon les saisons, horaires variant selon les semaines, selon la demande de production ou selon l'achalandage de la clientèle...)	5
<input type="checkbox"/> De fins de semaine	-
<input type="checkbox"/> Non spécifié	40
<input type="checkbox"/> Autres	-
3.5.7 Est-ce que les auteurs rapportent que les travailleurs étudiés sont assujettis à de longues heures de travail ?	
<input type="checkbox"/> Oui	16
<input type="checkbox"/> Non	9
<input type="checkbox"/> Non précisé	50
3.5.8 Les travailleurs sous étude sont rémunérés selon un...	
<input type="checkbox"/> Salaire régulier (horaire)	22
<input type="checkbox"/> Salaire au mandat	2
<input type="checkbox"/> Salaire à la pièce	6
<input type="checkbox"/> Salaire avec pourboire	-
<input type="checkbox"/> Salaire au mérite (bonus)	2
<input type="checkbox"/> Autre	44
<input type="checkbox"/> Non spécifié	52
<input type="checkbox"/> Non précisé	12

3.6 Caractéristiques de l'intervenant principal (ergonome ou autre)

3.6.1 Quel est le champ disciplinaire de l'intervenant (vous pouvez cocher plus d'une réponse si précisé dans le document) ?

- | | |
|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> Ergonome | 59 |
| <input type="checkbox"/> Ingénieur | 10 |
| <input type="checkbox"/> Hygiéniste industriel | 1 |
| <input type="checkbox"/> Spécialiste des sciences de la santé (ergothérapeute, physiothérapeute, infirmière, médecin) | 2 |
| <input type="checkbox"/> Spécialiste de l'activité physique (éducateur physique, kinanthropologue, physiologiste, biomécanicien) | 5 |
| <input type="checkbox"/> Spécialiste des sciences humaines (psychologue, sociologue, andragogue) | 10 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 14 |
| <input type="checkbox"/> Intervenant non connu, passer à la section suivante | 10 |

3.6.2 La personne qui mène l'intervention ergonomique en question (ergonome ou autre) est

- | | |
|--|----------|
| <input type="checkbox"/> Interne à l'entreprise (répondre à 3.6.3) | 1 |
| <input type="checkbox"/> Externe à l'entreprise (répondre à 3.6.4) | 1 |
| <input type="checkbox"/> Ne sait pas | 1 |

3.6.3 Si l'intervenant est interne à l'entreprise (c'est-à-dire salarié de l'entreprise)

3.6.3.1 Quelle est la fonction de l'intervenant au sein de l'entreprise ?

- | | |
|--|----------|
| <input type="checkbox"/> Responsable SST | - |
| <input type="checkbox"/> Gestionnaire, ressources humaines | - |
| <input type="checkbox"/> Service-conseil, recherche et développement, ingénierie | 1 |
| <input type="checkbox"/> Ne sait pas | 1 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 1 |

3.6.3.2 De quel service ou fonction de l'organigramme relève-t-il ?

- | | |
|--|----------|
| <input type="checkbox"/> Direction générale | - |
| <input type="checkbox"/> Ressources humaines | - |
| <input type="checkbox"/> Ingénierie | - |
| <input type="checkbox"/> Service qualité | - |
| <input type="checkbox"/> Service de santé | - |
| <input type="checkbox"/> Production | - |
| <input type="checkbox"/> Autre | - |
| <input type="checkbox"/> Ne sait pas | 4 |

3.6.3.3 Est-il considéré ?

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> Cadre | - |
| <input type="checkbox"/> Employé | - |
| <input type="checkbox"/> Ne sait pas | 4 |

Si l'intervenant principal est externe à l'entreprise

3.6.4.1 De quel milieu provient-il ?

<input type="checkbox"/> Consultant privé	9
<input type="checkbox"/> Réseau de la SSS (CLSC, Agence régionale de SSS, DSP, ...)	3
<input type="checkbox"/> CSST	2
<input type="checkbox"/> Association sectorielle paritaire en SST (ASP) (ex : ASTSSAS, APSAM, ASP-métal-électrique, ASP-transport-entrepotage, PRÉVENTEX, ...)	2
<input type="checkbox"/> Centrale syndicale (ex : CSN)	1
<input type="checkbox"/> Association patronale (ex : ASSPPQ, ASSIFQ)	-
<input type="checkbox"/> Mutuelle de prévention (ex : AST, AON)	-
<input type="checkbox"/> Institut de recherche ou milieu universitaire (IRSST, UQAM ...)	53
<input type="checkbox"/> Institution nationale	4
<input type="checkbox"/> Autre	1
<input type="checkbox"/> Ne sait pas	1

3.6.5 Est-ce que la personne qui mène l'intervention fait partie d'une équipe plus large pour réaliser son intervention ?

<input type="checkbox"/> Oui	60
<input type="checkbox"/> Non	4
<input type="checkbox"/> Ne sait pas	12

3.6.6 Si oui, s'agit-il d'une équipe multidisciplinaire

<input type="checkbox"/> Oui (plusieurs disciplines représentées)	31
<input type="checkbox"/> Non (équipe d'ergonomes ou d'intervenants d'une même provenance disciplinaire)	16
<input type="checkbox"/> Ne sait pas	25

4 Processus

4.1 Durée totale de l'intervention

<input type="checkbox"/> 0 à 6 mois	4
<input type="checkbox"/> 7 à 12 mois	6
<input type="checkbox"/> 13 à 24 mois	7
<input type="checkbox"/> 2 ans et plus	9
<input type="checkbox"/> Non précisée	49

4.2 Démarche

4.2.1 Selon votre interprétation, quelles sont les étapes prévues et réalisées dans le document ? (se fier à sa connaissance de l'ergonomie, juger de l'étape même si les auteurs utilisent d'autres termes pour désigner les étapes réalisées)

	Prévue (méthodologie)	Réalisée (résultat)
Analyse de la demande, compréhension des attentes, définition du problème	68	72
Investigations préliminaires, compréhension globale de la situation de travail, mise en contexte, pré-diagnostic	72	73
Analyse de l'activité, démonstration	71	72
Diagnostic, présentation des résultats, choix des situations à transformer, priorisation	64	69
Développement des solutions : élaboration des spéciations (brainstorming, élaboration de scénarios d'activité future, élaboration des critères de conception)	62	163
Implantation des solutions : simulations sur prototype, simulation au poste, implantation quasi finale	40	34
Suivi des solutions : retour et ajustements finaux	37	22
Évaluation : des transformations micro (au poste), des transformations macro (entreprise et aspects sociaux), des effets de l'intervention sur les facteurs de risque et leurs déterminants, des effets de l'intervention sur d'autres indicateurs de SST (ex. : absentéisme, données d'accidents), du processus de l'intervention (ou méta-analyse)	22	16

4.2.2 Y a-t-il eu un écart entre les étapes prévues et celles effectivement réalisées (se référer au tableau de la question précédente) ?

<input type="checkbox"/> Oui	12
<input type="checkbox"/> Non (passer à 4.3)	41
<input type="checkbox"/> Non spécifié (passer à 4.3)	22

4.2.3 Si oui, est-ce que les auteurs fournissent une interprétation des écarts observés ?

<input type="checkbox"/> Oui	10
<input type="checkbox"/> Non	11

4.2.4 Si oui à 4.2.2, veuillez énumérer les raisons décrites par les auteurs :

4.3 Types d'informations recueillies

4.3.1 L'intervention réalisée a permis d'atteindre les objectifs suivants :

- Décrire les caractéristiques des personnes (travailleurs) étudiées
 - Données démographiques telles âge, sexe, ancienneté, etc. **49**
 - Douleurs, symptômes, malaises **48**
 - Satisfaction **34**
 - Perception des personnes sur les conditions de travail et / ou sur les difficultés qu'ils rencontrent (facteurs psychosociaux) **55**
 - Niveau de stress, indice de détresse psychologique **28**
 - Perception des liens entre douleurs / symptômes et conditions de travail **40**
 - Autre **8**
- Décrire l'activité de travail
 - Le déroulement de la journée de travail **43**
 - Les opérations à réaliser au niveau physique (déplacements, action sur un objet, etc.) **72**
 - Les opérations à réaliser au niveau cognitif (planification, résolutions de problèmes, etc.) **58**
 - Les communications (interactions entre les personnes) **46**
 - Le travail collectif (entraide, partage des tâches, opérations faites en équipe) **48**
 - Les stratégies mises en œuvre (changement d'outils, modification des gestes de travail, prise d'information, direction des regards, etc.) **62**
 - Autre **8**
- Identifier les facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques liés à l'activité ou à l'environnement
 - Postures **69**
 - Efforts **67**
 - Répétitivité **41**
 - Contraintes temporelles (rythme, cadence, micro-pauses, etc.) **60**
 - Conditions psychosociales **33**
 - Vibrations **18**
 - Ambiances physiques **47**
 - Autre **16**
- Identifier les déterminants (causes) des facteurs de risque
 - L'aménagement des postes **63**
 - L'organisation du travail (horaire, affectation, salaire au rendement, fonction, relations entre les départements, les paliers hiérarchiques, répartition de tâches...) **59**
 - La formation des travailleurs **34**
 - Les caractéristiques des produits **58**
 - Les outils et équipements **65**
 - L'entreposage **23**
 - Le circuit d'approvisionnement - distribution (ex : en juste-à-temps) **29**
 - La latitude décisionnelle des employés **25**
 - La latitude décisionnelle des cadres intermédiaires **3**
 - La latitude décisionnelle de la haute direction **2**
 - Les relations de travail **10**
 - Autre **23**

4.4 Méthodes et outils

4.4.1 Est-ce que les auteurs ont rapporté avoir utilisé les méthodes-outils suivants (cochez) ?

- | | |
|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> Analyse de données d'entreprise | |
| <input type="checkbox"/> Données démographiques (âge, sexe, ancienneté, etc.) | 39 |
| <input type="checkbox"/> Effectifs (nb d'employés), roulement | 31 |
| <input type="checkbox"/> Horaire, affectation | 26 |
| <input type="checkbox"/> Registres de CSST | 21 |
| <input type="checkbox"/> Registres d'accidents, d'incidents | 30 |
| <input type="checkbox"/> Registres d'absentéisme ou d'assiduité | 10 |
| <input type="checkbox"/> Convention collective | 7 |
| <input type="checkbox"/> Données de production | 25 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 9 |
| <input type="checkbox"/> Entretiens individuels | |
| <input type="checkbox"/> Après des travailleurs du poste | 65 |
| <input type="checkbox"/> Superviseurs ou cadres intermédiaires | 28 |
| <input type="checkbox"/> Cadres supérieurs | 16 |
| <input type="checkbox"/> Représentant du syndicat | 8 |
| <input type="checkbox"/> Services des RH | 4 |
| <input type="checkbox"/> Représentant SST | 11 |
| <input type="checkbox"/> Maintenance, entretien | 12 |
| <input type="checkbox"/> Spécialistes techniques (ex : architecte, ingénieur) | 17 |
| <input type="checkbox"/> Dossiers médicaux | 4 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 10 |
| <input type="checkbox"/> Entretiens individuels auprès des travailleurs du poste | |
| <input type="checkbox"/> Lors des investigations préliminaires | 55 |
| <input type="checkbox"/> Lors du recueil systématique des données | 54 |
| <input type="checkbox"/> Lors de la validation, rencontres d'auto-confrontation | 36 |
| <input type="checkbox"/> Lors de la recherche de solutions | 27 |
| <input type="checkbox"/> Lors de l'implantation, du suivi ou de l'évaluation | 16 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 4 |
| <input type="checkbox"/> Entretiens collectifs (qui) | |
| <input type="checkbox"/> Regroupant des travailleurs uniquement | 21 |
| <input type="checkbox"/> Regroupant des travailleurs, des cadres et autres | 26 |
| <input type="checkbox"/> Intégrant des personnes décisionnelles au sein de l'entreprise | 10 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 10 |
| <input type="checkbox"/> Entretiens collectifs (quand) | |
| <input type="checkbox"/> Lors des investigations préliminaires | 28 |
| <input type="checkbox"/> Lors de la collecte systématique des données | 25 |
| <input type="checkbox"/> Lors de la validation des résultats | 34 |
| <input type="checkbox"/> Lors de la recherche des solutions (groupe de travail) | 34 |
| <input type="checkbox"/> Lors de l'implantation, du suivi, évaluation | 15 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 2 |
| <input type="checkbox"/> Utilisation d'outils d'analyse des entretiens | |
| <input type="checkbox"/> Enregistrement audio des échanges | 10 |
| <input type="checkbox"/> Transcription des verbatims | 16 |
| <input type="checkbox"/> Utilisation d'un logiciel spécialisé (Atlas, etc.) | 4 |
| <input type="checkbox"/> Développement d'une grille d'analyse | 22 |
| <input type="checkbox"/> Autre | 11 |

□ Questionnaire	
○ Sur les douleurs	35
○ Sur les facteurs de risque physiques	25
○ Sur les facteurs psychosociaux (ex : échelle de Karasek)	15
○ Sur la compréhension des facteurs de risque et/ou les conditions de travail (déterminants)	33
○ Sur la satisfaction	20
○ Sur le bien-être ou la santé psychologique	15
○ Autre	25
□ Journal de bord / bilan quotidien	
○ Journal de bord (préciser son objet)	5
○ Bilan quotidien des symptômes ressentis	3
□ Observation du travail	
○ Observations préliminaires in situ (chronique de quart, d'opérations, procédé industriel, cheminement du produit, etc.)	59
○ Observations systématiques in situ ou à partir de la vidéo (description de différentes variables avec protocole préétabli)	43
□ Outils de recueil des données d'observation (s'il y a lieu)	
○ Notes papier-crayon	35
○ Photos, vidéos	51
○ Enregistreur d'évènements	13
○ Logiciel Actogram, CAPTIV, Observer, etc.	12
○ Grille d'observation développée spécifiquement pour le projet	23
○ Check-list déjà existante. Préciser	7
○ Autre	3
□ Observations systématiques réalisées dans le but de (s'il y a lieu)	
○ Documenter une situation (mieux comprendre)	55
○ Faire la démonstration de l'importance d'un problème	37
○ Faire la démonstration d'un lien entre une situation problématique et les déterminants (causes) possibles de cette situation	56
○ Faire la comparaison de l'activité de groupes distincts (novices / expérimentés, jeunes / plus âgés, hommes / femmes, etc.)	18
○ Faire une comparaison avant et après un changement	23
○ Autre	2
□ Choix des personnes observées de façon comparative (s'il y a lieu)	
○ Novices / expérimentés	19
○ Jeunes / plus âgés	9
○ Hommes / femmes	5
○ Symptomatiques / asymptomatiques	5
○ Grands / petits	5
○ Autre	11
□ Choix des situations analysées (s'il y a lieu)	
○ Situations habituelles	57
○ Situations critiques	34
○ Situations an amont ou en aval	19
○ Différents types de produits ou de conditions	36
○ Autre	1

- Analyse de scénarios futurs, simulation (sur projet de conception ou de correction)
 - Analyse de scénarios futurs à l'aide de plans **17**
 - Analyse de scénarios futurs à l'aide de maquettes **15**
 - Simulation sur prototype **15**
 - Mise en situation hors poste (ex : en laboratoire) **15**
 - Simulation au poste (mise en situation) **22**
 - Autre **3**
- Mesures instrumentées des paramètres de l'opérateur
 - Biomécaniques. Précisez **21**
 - Physiologiques (fréquence cardiaque, capacité respiratoire, cortisol, hémoglobine) **9**
 - Anthropométriques **16**
 - Autre **12**
- Mesures instrumentées des paramètres du poste
 - Dimensionnelles **37**
 - Ambiance visuelle **16**
 - Ambiance sonore **16**
 - Température et humidité relative **10**
 - Autre **5**
- Autres méthodes ou outils, préciser

4.5 Structures participatives mises en place

4.5 Identifier les structures participatives mises en place (plus d'une réponse permise)

- Comité de pilotage ou comité de suivi (qui suit l'ensemble de l'intervention) **37**
- Groupe de travail (plus spécifique à un poste ou à une situation particulière étudiée) **37**
- Groupe Ergo (mis sur pied en vue de devenir graduellement autonome dans l'analyse de l'activité de travail au sein de l'entreprise) **6**
- Consultation de personnes clés **75**
- Autre, préciser **13**

Pour chacune des structures mises en place énumérées ci haut, veuillez préciser :

4.5.1 La composition

	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Employés	17	33	5	36	9
Superviseurs, gérants ou cadres intermédiaires	18	20	5	15	9
Haute direction	28	6	-	14	5
Représentant syndical	17	4	2	7	1
Spécialistes techniques (ingénierie, mécanicien, achat, marketing, finance, etc.)	16	12	3	16	4
Ressources humaines (embauche, formation, gestion SST)	13	4	-	1	1
Représentants du Comité SST	6	4	3	2	2
Services de santé (infirmières, médecin, etc.)	5	3	-	5	1
Autres	21	17	3	20	4

4.5.2 Les étapes de l'intervention où la dite structure participative a été active (dans le cas de consultation de personnes clés, veuillez préciser les étapes où cette consultation a eu lieu)

	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Analyse de la demande : compréhension des attentes, définition du problème	29	16	4	24	5
Élaboration du pré diagnostic : investigations préliminaires, compréhension globale de la situation de travail, mise en contexte	21	26	6	34	12
Analyse de l'activité : démonstration	13	24	6	31	8
Diagnostic : présentation des résultats, choix des situations à transformer, priorisation	26	26	6	26	9
Développement des solutions : élaboration des spécifications (brainstorming, élaboration de scénarios d'activité future, élaboration des critères de conception)	18	29	6	29	11
Implantation des solutions : simulation sur prototype, simulation au poste, implantation quasi finale	14	18	5	21	5
Suivi des solutions : retour et ajustements finaux	13	13	4	18	5
Évaluation : des transformations micro (au poste), des transformations macro (entreprise et aspects sociaux), des effets de l'intervention sur les facteurs de risque et leurs déterminants, des effets de l'intervention sur d'autres indicateurs de SST (ex : absentéisme, données d'accidents), du processus de l'intervention (ou méta-analyse)	7	7	4	11	4
Autre ou non précisé	2	-	-	2	-

4.5.3 Les rôles joués par la dite structure dans l'avancement de l'intervention

	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Participation à l'analyse des facteurs de risque, déterminants, difficultés, problèmes, symptômes, plaintes	20	27	6	34	11
Participation à l'élaboration des solutions	23	30	6	27	13
Validation de l'interprétation de l'ergonome	23	26	5	23	10
Décision liée aux ressources humaines (la structure est décisionnelle en ce qui a trait aux ressources humaines nécessaires au projet, comme les libérations de travailleur par exemple)	24	4	-	11	3
Décision liée aux choix de solution à implanter (la structure est décisionnelle pour procéder à l'implantation des transformations)	22	8	-	13	5
Décision liée à l'investissement financier (la structure est décisionnelle pour accorder le financement en lien avec le projet)	19	3	-	11	3

4.5.4 Est-ce que les participants à la dite structure participative ont reçu une formation pour pouvoir participer à l'intervention ?

	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Oui	3	5	6	3	2
Non	7	5	-	11	3
Non précisé	26	25	1	32	11

4.5.5 Est-ce que cette structure était déjà en place dans l'entreprise avant l'intervention (ex : lorsque le comité de suivi se trouve à être le comité de SST de l'entreprise) ?

	Comité	Groupe de travail	Groupe Ergo	Personnes clés	Autre
Oui	3	-	1	2	2
Non	20	22	5	18	2
Non précisé	14	13	1	23	12

4.6 Rôle de l'ergonome

4.6 Quel est le rôle (les rôles) tenu(s) par l'ergonome menant l'intervention ? (vous pouvez cocher plus d'une réponse ; s'en tenir à ce que les auteurs rapportent)

Intervenant-expert

- Mesures 51
- Observations 67
- Questionnaires 48
- Verbalisations 43
- Diagnostic ergonomique 68
- Proposition de recommandations, solutions 66
- Conseiller, formateur 28
- Animateur de groupe 33
- Facilitateur, modérateur, «constructeur social» 36
- Chercheur 51
- Autre 2

4.7 Formation octroyée aux interlocuteurs de l'entreprise étudiée

4.7.1 Est-ce que les travailleurs et autres intervenants du milieu de travail ont reçu, dans le cadre de l'intervention, une formation à propos de la démarche ou d'autres aspects permettant de mieux comprendre l'intervention ?

- Oui 15
- Non, passez à la question 4.8 20
- Pas précisé, passez à la question 4.8 42

4.7.2 Si oui, sur quoi portait plus précisément cette formation ?

- Lésions (TMS, accidents, etc.) 11
- Facteurs de risque 10
- Déterminants des facteurs de risque 11
- Analyse ergonomique 12
- Étapes de la recherche de solution 11
- Travail d'équipe 9
- Processus de conception 5
- Évaluation 4
- Autre 1
- Non précisé -

4.7.3 Si précisé, veuillez indiquer la durée de cette formation :

4.7.4 À quel moment a eu lieu cette formation ?

- Au début de l'intervention 7
- À plusieurs moments clés, périodiquement selon l'avancement de l'intervention (ex : avant chaque début d'étape de l'intervention) 1
- À un moment précis (ex : juste avant la recherche de solution) 4
- Au fur et à mesure, plus ou moins formellement 3
- Autre -
- Non précisé 2

4.7.5 Qui a donné la formation ?

- Ergonome 13
- Conseiller en prévention -
- Chercheur 4
- Acteur à l'interne (agent de prévention, coordonnateur en SST, etc.) -
- Autre 2
- Non précisé 3

4.7.6 À qui s'adressait plus particulièrement cette formation ?

<input type="checkbox"/> Comité de projet	4
<input type="checkbox"/> Comité de santé-sécurité	3
<input type="checkbox"/> Groupe de travail	8
<input type="checkbox"/> Collectif d'employés, travailleurs	1
<input type="checkbox"/> Syndicat	-
<input type="checkbox"/> Cadres	-
<input type="checkbox"/> DG	-
<input type="checkbox"/> Maintenance	-
<input type="checkbox"/> Concepteur	-
<input type="checkbox"/> RH	-
<input type="checkbox"/> Autre	5
<input type="checkbox"/> Non précisé	-

4.8 Est-ce que les auteurs décrivent les ressources ou moyens mis en place pour réaliser l'étude ?

<input type="checkbox"/> Budget alloué, préciser	16
<input type="checkbox"/> Temps de libération des travailleurs, préciser	19
<input type="checkbox"/> Temps de libération des superviseurs, préciser	8
<input type="checkbox"/> Ressources matérielles pour implanter solutions, préciser	9
<input type="checkbox"/> Communication avec les autres services (services en aval de la production), préciser	5
<input type="checkbox"/> Communication avec un siège social, préciser	4
<input type="checkbox"/> Autre	8
<input type="checkbox"/> Non précisé	24

5 Résultats (ou effets)

5.1 Résultats sur les transformations

5.1.1 Transformations micro (à l'échelle du ou des poste(s) analysé(s))

5.1.1.1 Les solutions élaborées et implantées (c'est-à-dire, mises en place avant la fin de l'intervention) pour le(s) poste(s) analysé(s) touchaient quels aspects ? (une seule réponse par ligne dans la colonne «solutions élaborées», remplir toutes les lignes ; pour chaque type de solutions élaborées cochées «oui», répondre à la colonne des solutions réalisées)

	Solutions élaborées		Solutions implantées		
	Oui	Non	Oui	No n	En partie
L'aménagement du poste de travail	59	13	22	29	9
L'organisation du travail (ex. : horaires, politiques, achats)	54	16	17	30	5
La formation des travailleurs	46	22	14	30	2
Les produits	25	33	3	21	6
Les outils et équipements de travail	63	9	21	34	10
L'entreposage	19	42	4	16	3
Le circuit d'approvisionnement – distribution	23	40	6	18	3
Les communications	27	32	9	17	4
La latitude décisionnelle des employés	14	43	4	11	3
La latitude décisionnelle des cadres intermédiaires	2	54	2	5	1
L'environnement de travail (ex. : bruit, éclairage)	29	33	11	18	4
Les opérations à réaliser, les méthodes de travail et / ou le fonctionnement en équipe	44	21	17	26	5
Autre	224	3	14	18	2

5.1.1.2 La mise en œuvre des solutions a-t-elle requis les services ou les spécialistes suivants ? (une seule réponse par ligne, remplir toutes les lignes)

	Oui	Non	Non spécifié
Ingénierie	25	20	21
Maintenance	23	21	20
Achats	20	22	23
Qualité	11	26	23
Production	25	18	21
Ressources humaines, formation	16	21	24
Superviseurs/chefs d'équipe	38	12	15
Travailleurs expérimentés	44	10	12
Autre	15	4	7

5.1.1.3 Est-ce que les auteurs donnent de l'information par rapport à ces aspects liés aux transformations (une seule réponse par ligne, remplir toutes les lignes)

	Oui	Non
La formation ou l'information aux travailleurs après l'implantation	14	57
Le suivi des transformations	25	46
Les nouveaux problèmes émergents suite à l'implantation	20	50
Les difficultés d'adaptation des travailleurs	19	51
Les ajustements qui ont dû être faits ou qui devraient être faits	40	31
Les transformations à venir (pas encore implantées)	39	32
Les raisons pour lesquelles certaines recommandations n'ont pas été implantées	31	40

5.1.2 Transformations macro (à l'échelle de l'entreprise et des aspects sociaux)

5.1.2.1 Est-ce que les auteurs parlent de retombées macro liées à leur intervention ? (cocher toutes les retombées rapportées et ensuite, pour celles cochées seulement, préciser l'impact associé ; une seule réponse par ligne, remplir toutes les lignes pertinentes)

	Facteur rapporté		Retombée		Aucun changement
	Oui	Non	Amélioration	Détérioration	
Motivation des travailleurs	18	56	15	2	3
Climat de travail des employés	16	59	15	-	1
Climat de travail employés-cadres	13	62	12	-	1
Climat de travail employés-spécialistes techniques	11	64	10	-	2
Prise en charge de la SST	21	55	21	-	1
Niveau de productivité	11	62	11	-	1
Efficacité du travail	21	53	20	-	2
Qualité	16	57	15	-	2

5.1.2.2 Est-ce que les auteurs parlent d'un changement dans les représentations liées au travail des différents acteurs rencontrés dans le cadre de leur intervention ?

- Oui 22
- Non 55

5.1.2.3 Si oui, est-ce que les auteurs précisent les acteurs visés (qui ont changé leurs représentations du travail)

- Les travailleurs 18
- Les superviseurs / chefs d'équipe 16
- Les spécialistes 9
- Les dirigeants 13
- Le syndicat 3
- Autre 2

5.1.2.4 Les auteurs rapportent-ils des transformations parallèles qui ont eu cours dans l'entreprise simultanément à l'intervention ? (une seule réponse par ligne, remplir toutes les lignes)

	Oui	Non
Au(x) poste(s) étudié(s)	5	71
À d'autres postes	6	71

5.2 Résultats sur les facteurs de risque

5.2.1 Est-ce que les auteurs ont évalué les résultats de leur intervention sur les facteurs de risque suivants (cocher tous les facteurs de risque évalués et ensuite, pour ceux cochés uniquement, préciser l'influence associée ; une seule réponse par ligne, remplir toutes les lignes pertinentes)

	Facteur rapporté		Influence		
	Oui	Non	Positive	Négative	Aucune
Postures	26	45	22	1	4
Efforts	26	45	23	1	2
Répétitivité	15	55	13	-	4
Contraintes temporelles (rythme, cadence, micro-pauses, etc.)	19	52	15	1	5
Vibrations	4	62	3	-	2
Ambiances physiques	11	56	9	-	3
Contraintes psychosociales	9	60	10	-	2
Autre	8	14	7	-	2

5.3 Résultats sur d'autres indicateurs de SST

5.3.1 Est-ce que les auteurs ont évalué les résultats de leur interventions sur (cocher tous les indicateurs de SST évalués et ensuite, pour ceux cochés uniquement, préciser l'influence associée ; une seule réponse par ligne, remplir toutes les lignes pertinentes)

	Facteur rapporté		Influence		
	Oui	Non	Positive	Négative	Aucune
L'absentéisme	1	69	1	-	1
Le roulement de personnel	1	69	1	1	1
Les indicateurs CSST (lésions, taux de fréquence, gravité, etc.)	4	66	4	-	2
Les symptômes de douleur et d'inconfort	15	56	1	-	4
La satisfaction	21	49	19	-	2
L'état de santé physique	5	64	4	-	2
L'état de santé psychologique	9	62	7	-	1
Autre	2	14	3	-	1

6 Évaluation globale de l'intervention

6.1 Obstacles, facilitateurs, critères de succès / échec

6.1.1 Les facteurs suivants ont-ils été rapportés pour expliquer une influence positive, négative ou nulle sur le déroulement de l'intervention ?

Facteurs	Facteur rapporté		Influence		
	Oui	Non	Positive	Négative	Nulle
Le climat de travail dans l'établissement	15	58	9	6	3
Le roulement du personnel	11	61	-	10	4
Des changements du personnel de direction	10	62	1	7	2
La disponibilité du personnel incluant le personnel technique (libérations)	25	48	14	14	1
La disponibilité des membres du ou des comités	23	49	18	8	-
Le support de la direction	27	46	22	5	3
La collaboration des :					
Travailleurs	36	39	30	6	2
Superviseurs/ chef d'équipe	26	49	21	4	3
Spécialistes	21	51	14	4	4
Dirigeants	23	50	17	4	5
Syndicat	15	56	11	3	2
La marge de manœuvre économique pour les transformations	23	49	5	16	2
Les décisions qui relèvent d'un siège social	8	64	3	6	-
La nature du travail (ex. : tâches variables vs cycliques)	11	60	1	10	2
Le volume de production pendant l'intervention	7	64	-	7	2
Vos disponibilités	5	66	2	3	1
La culture d'entreprise	9	61	2	6	2
Dimension temporelle de l'intervention (ex : retard, délais, durée de l'intervention, absence prolongée...)	16	55	6	11	1
Autre	6	9	2	4	1

6.1.2 Est-ce que les auteurs mentionnent un ou d'autres éléments en lien avec la conduite de l'intervention rapporté (s) nulle part ailleurs dans la grille et qui ont eu une influence sur le déroulement de l'intervention ?

- Oui, préciser (répondre à 6.1.3) 24
- Non (passer à 6.2) 51

6.1.3 Quelle influence ce dernier élément (ces derniers éléments) a-t-il (ont-ils) eu sur le déroulement de l'intervention ?

6.2 Points forts – points faibles

6.2.1 Est-ce que les auteurs discutent des points forts et points faibles (limites) de leur intervention ?

- Oui (aller à 6.2.2) **54**
- Non (grille terminée) **20**

6.2.2 Si oui à 6.2.1, veuillez énumérer les points forts et faibles rapportés

6.2.2a Points forts

6.2.2b Points faibles

ANNEXE 3 CLASSES DE VARIABLES DE PROCESSUS

Classe 1 : Données populationnelles et démographiques

n = 28; Pourcentage = 36,8

Variable	Valeur test	Modalité
Analyse de données démographiques	5,59	Oui
Description des données démographiques	4,54	Oui
Grille d'observation développée spécifiquement pour le projet	3,62	Oui
Description du déroulement de la journée de travail	3,27	Oui
Analyse de la convention collective	3,27	Oui
Observations comparative jeunes vs plus âgés	3,06	Oui
Observations comparative novices vs expérimentés	2,99	Oui
Analyse des horaires, des affectations	2,95	Oui
Analyse de scénarios futurs à l'aide de plans	2,92	Non codé
Développement d'une grille d'analyse des entretiens	2,8	Oui
Observations systématiques pour comparaison groupes distincts	2,69	Oui
Identifier la latitude décisionnelle des employés comme déterminants	2,66	Oui
Identifier l'organisation du travail comme déterminant	2,59	Oui
Identifier d'autres déterminants	2,58	Oui

Classe 2 : Analyse de poste avec implantation de solutions avec simulations ou prototypes

n = 18; Pourcentage = 23,7

Variables	Valeur test	Modalité
Analyse de données démographiques	4,41	Non codé
Entretiens individuels des travailleurs lors de l'implantation, du suivi ou de l'évaluation	4,19	Oui
Observations systématiques pour comparaison avant / après	4,03	Oui
Simulation au poste (mise en situation)	3,97	Oui
Observations systématiques pour démontrer l'importance du problème	3,77	Oui
Analyse des horaires, des affectations	3,56	Oui
Recueil de données papier / crayon	3,43	Oui
Entretiens individuels des travailleurs pour la recherche de solutions	3,4	Oui
Situations critiques analysées	3,25	Oui
Mesures dimensionnelles instrumentées des paramètres du poste	3,17	Oui
Analyse de scénarios futurs à l'aide de maquettes	3,17	Oui
Simulation sur prototype	3,17	Oui
Situations en amont ou en aval analysées	2,99	Oui
Entretiens collectifs lors de la recherche de solutions	2,98	Oui
Analyse des entretiens via la transcription des verbatims	2,96	Oui
Observations systématiques pour démontrer lien entre une situation problématique et les déterminants possibles de la situation	2,93	Oui
Entretiens individuels avec des spécialistes techniques	2,77	Oui
Situations analysées présentent différents types de produits ou conditions	2,72	Oui
Identifier les communications comme déterminant	2,55	Oui
Entretiens collectifs lors de la validation des résultats	2,42	Oui

Classe 3 : Études sur les aspects psychosociaux
n = 7; Pourcentage = 9,2

Variables	Valeur test	Modalité
Questionnaire sur les facteurs psychosociaux	3,63	Oui
Identifier la latitude décisionnelle des cadres int. comme déterminant	3,29	Oui
Mesures physiologiques instrumentées de l'opérateur	3,13	Oui
Identification des conditions psychosociales comme facteur de risque	2,96	Oui
Mesures biomécaniques instrumentées de l'opérateur	2,89	Oui
Entretiens collectifs lors de la recherche de solutions	2,81	Oui
Entretiens collectifs lors de la validation des résultats	2,81	Oui
Identifier la latitude décisionnelle de la direction comme déterminant	2,44	Oui
Description du niveau de stress, indice de détresse psychologique	2,37	Oui
Identifier le circuit de distribution comme déterminant	2,29	Oui
Questionnaire sur la satisfaction	2,26	Oui

Classe 4 : Études où plusieurs variables sont non rapportées
 n = 23; Pourcentage = 30,3

Variables	Valeur test	Modalité
Observations systématiques pour documenter une situation	5,02	Non codé
Décrire le déroulement de la journée de travail	4,92	Non codé
Décrire les communications (interactions entre les personnes)	4,87	Non codé
Décrire la perception des personnes sur les conditions de travail et / ou les difficultés rencontrées	4,79	Non codé
Décrire la satisfaction	4,74	Non codé
Décrire le travail collectif	4,69	Non codé
Décrire les opérations à réaliser au niveau cognitif	4,36	Non codé
Analyser les données sur les effectifs et sur le roulement	4,32	Non codé
Recueil de données papier / crayon	4,27	Non codé
Entretiens individuels des travailleurs lors du recueil systématique des données	4,24	Non codé
Identifier la latitude décisionnelle des employés comme déterminant	4,23	Non codé
Description du niveau de stress, indice de détresse psychologique	3,91	Non codé
Perception des liens entre douleurs / symptômes et conditions de travail	3,89	Non codé
Description des données démographiques	3,80	Non codé
Situations habituelles analysées	3,79	Non codé
Entretiens collectifs regroupant uniquement des travailleurs	3,70	Non codé
Analyse des horaires, des affectations	3,63	Non codé
Observations systématiques pour démontrer lien entre une situation problématique et les déterminants possibles de la situation	3,57	Non codé
Entretiens collectifs lors de la validation des résultats	3,54	Non codé
Identifier les communications comme déterminant	3,40	Non codé
Observations systématiques in situ ou à partir de vidéo	3,30	Non codé
Entretiens individuels des travailleurs lors de la validation, rencontres d'autoconfrontation	3,28	Non codé
Identifier les conditions psychosociales comme facteur de risque	3,25	Non codé
Identifier l'organisation du travail comme déterminant	3,23	Non codé
Identifier l'aménagement des postes comme déterminant	2,92	Non codé
Observations systématiques pour démontrer l'importance du problème	2,90	Non codé
Identifier les contraintes temporelles comme facteur de risque	2,89	Non codé
Décrire les douleurs, symptômes, malaises	2,76	Non codé
Analyses les situations critiques	2,75	Non codé

ANNEXE 4 CLASSES DE VARIABLES DE RÉSULTATS

Classe 1 : On fait le suivi des transformations

n = 19; Pourcentage = 24,4

Variables	Valeur test	Modalité
Informations sur le suivi des transformations	7,22	Oui
Retombée de la prise en charge de la SST	6,01	Amélioration
La prise en charge de la SST, facteur de risque rapporté	6,01	Oui
Efforts, facteur de risque rapporté	5,69	Oui
Efforts, influence du facteur de risque	5,62	Positive
Postures, facteur de risque rapporté	5,53	Oui
Changements de représentations des superviseurs, chefs d'équipe	5,32	Oui
Changements des représentations des acteurs	5,21	Oui
Postures, influence du facteur de risque	5,21	Positive
Informations sur les transformations à venir	5,19	Oui
Informations sur les nouveaux problèmes émergeant, suite à l'implantation	5,01	Oui
Contraintes temporelles, influence du facteur de risque	4,94	Positive
Changements de représentations des travailleurs	4,84	Oui
Solutions implantées portaient sur les outils et les équipements	4,81	Oui
Contraintes temporelles, facteur de risque rapporté	4,62	Oui
Mise en place des solutions par service des achats	4,62	Oui
Solutions implantées portaient sur l'aménagement du poste de travail	4,62	Oui
Changements de représentations des dirigeants	4,48	Oui
Solutions implantées portaient sur l'organisation du travail	4,45	Oui
Solutions implantées portaient les opérations, les méthodes et les équipes	4,45	Oui
Mise en place des solutions par service de maintenance	4,44	Oui
Informations sur les raisons pourquoi recommandations pas implantées	4,32	Oui
Évaluation résultats sur symptômes douleur / inconfort, facteur rapporté	4,31	Oui
Retombées macro sur la motivation des travailleurs, facteur rapporté	4,24	Oui
Évaluation résultats sur satisfaction, facteur rapporté	4,23	Oui
Répétitivité, influence du facteur de risque	4,19	Positive
Retombées macro sur climat de travail employés-cadres, facteur rapporté	4,19	Oui
Retombées macro sur climat de travail employés-pers. tech., facteur rapporté	4,10	Oui

Variables	Valeur test	Modalité
Retombées macro sur climat de travail employés, facteur rapporté	4,07	Oui
Ambiances physiques, influence du facteur de risque	4,06	Positive
Évaluation résultats sur satisfaction, influence du facteur	4,03	Positive
Informations sur les difficultés d'adaptation des travailleurs	4,03	Oui
Informations sur la formation / information aux travailleurs après implantation	3,92	Oui
Retombée sur le climat de travail employés-cadres	3,80	Amélioration
Informations sur les ajustements faits ou à faire	3,72	Oui
Retombée sur le climat de travail employés-spécialistes techniques	3,70	Amélioration
Retombée sur le climat de travail employés	3,69	Amélioration
Répétitivité, facteur de risque rapporté	3,69	Oui
Retombée sur la motivation des travailleurs	3,69	Amélioration
L'efficacité du travail, facteur rapporté	3,66	Oui
Mise en place des solutions par service d'ingénierie	3,54	Oui
Ambiances physiques, facteur de risque rapporté	3,40	Oui
Solutions implantées portaient sur l'environnement de travail	3,40	Oui
Mise en place des solutions par service de la qualité	3,40	Oui
Solutions implantées portaient sur les communications	3,29	Oui
Retombée sur l'efficacité du travail	3,27	Amélioration
Évaluation résultats sur l'état de santé physique, facteur rapporté	3,26	Oui
Évaluation résultats sur les douleurs et inconforts, influence du facteur	3,13	Positive

Classe 2 : On n'a pas fait le suivi des transformations

n = 40 ; Pourcentage = 51,3

Variables	Valeur test	Modalité
Informations sur le suivi des transformations	6,81	Non
Postures, facteur de risque rapporté	5,94	Non
Efforts, facteur de risque rapporté	5,42	Non
Informations sur les nouveaux problèmes émergeant suite à l'implantation	5,34	Non
Ambiances physiques, facteur de risque rapporté	5,23	Non
Évaluation résultats sur symptômes douleur / inconfort, facteur rapporté	5,23	Non
Évaluation résultats sur la satisfaction, facteur rapporté	5,03	Non
Informations sur les difficultés d'adaptation des travailleurs	4,59	Non
Mise en place des solutions par service de la qualité	4,58	Non
Solutions élaborées portaient sur l'environnement de travail	4,50	Non
Contraintes psychosociales, facteur de risque rapporté	4,39	Non
Contraintes temporelles, facteur de risque rapporté	4,37	Non
Évaluation résultats sur l'état de santé physique, facteur rapporté	4,28	Non
Répétitivité, facteur de risque rapporté	4,26	Non
Postures, influence du facteur de risque	4,06	Non codé
Solutions élaborées portaient sur les produits	4,01	Non
Vibrations, facteur de risque rapporté	3,96	Non
Solutions élaborées portaient sur la latitude décisionnelle des cadres int.	3,93	Non
Mise en place des solutions par service d'ingénierie	3,93	Non
Solutions élaborées portaient sur l'aménagement du poste de travail	3,87	Non
Changements de représentations des dirigeants	3,84	Non codé
Informations sur la formation / information aux travailleurs après implant.	3,82	Non
Qualité, facteur rapporté	3,82	Non
Mise en place des solutions par service des achats	3,76	Non
Prise en charge de la SST, facteur rapporté	3,71	Non
Efficacité du travail, facteur rapporté	3,62	Non
Mise en place des solutions par service de maintenance	3,55	Non
Mise en place des solutions par service de la production	3,51	Non

Classe 3 : Informations non rapportées sur les solutions élaborées
 n = 12 ; Pourcentage = 15,4

Variables	Valeur test	Modalité
Solutions élaborées portaient sur la latitude décisionnelle des employés	5,68	Non codé
Solutions élaborées portaient sur la latitude décisionnelle des cadres int.	5,54	Non codé
Solutions élaborées portaient sur le circuit d'approvisionnement / distribution	5,14	Non codé
Solutions élaborées portaient sur les opérations, les méthodes et les équipes	4,82	Non codé
Solutions élaborées portaient sur l'entreposage	4,79	Non codé
Solutions élaborées portaient sur l'organisation du travail	4,59	Non codé
Solutions élaborées portaient sur les communications	4,48	Non codé
Solutions élaborées portaient sur les produits	4,34	Non codé
Mise en place des solutions par service de maintenance	4,34	Non spécifié
Mise en place des solutions par service d'ingénierie	4,20	Non spécifié
Solutions élaborées portaient sur la formation des travailleurs	4,02	Non codé
Mise en place des solutions par service des achats	3,94	Non spécifié
Mise en place des solutions par service de la qualité	3,94	Non spécifié
Solutions élaborées portaient sur l'environnement de travail	3,57	Non codé
Solutions élaborées portaient sur l'aménagement du poste	3,53	Non codé

Classe 4 : On n'a pas répondu à la question sur ce qui s'est produit après l'implantation des solutions aux postes de travail

n = 7 ; Pourcentage = 9

Variables	Valeur test	Modalité
Informations sur la formation / information aux travailleurs après implant.	6,15	Non codé
Informations sur les transformations à venir	6,15	Non codé
Informations sur raisons certains recommandations pas implantées	6,15	Non codé
Informations sur le suivi des transformations	6,15	Non codé
Informations sur les ajustements faits ou à faire	6,15	Non codé
Informations sur les nouveaux problèmes émergeant après implantation	5,82	Non codé
Informations sur les difficultés d'adaptation des travailleurs	5,82	Non codé
Évaluation résultats sur symptômes douleur / inconfort, facteur rapporté	5,08	Non codé
Évaluation résultats sur l'état de santé psychologique, facteur rapporté	5,08	Non codé
Mise en place des solutions par service d'ingénierie	4,99	Non codé
Mise en place des solutions par travailleurs expérimentés	4,99	Non codé
Mise en place des solutions par superviseurs / chefs d'équipe	4,84	Non codé
Évaluation résultats sur les indicateurs CSST, facteur rapporté	4,81	Non codé
Évaluation résultats sur l'absentéisme, facteur rapporté	4,81	Non codé
Évaluation résultats sur la satisfaction, facteur rapporté	4,81	Non codé
Évaluation résultats sur le roulement de personnel, facteur rapporté	4,81	Non codé
Mise en place des solutions par service de maintenance	4,70	Non codé
Mise en place des solutions par service des achats	4,70	Non codé
Mise en place des solutions par la production	4,70	Non codé
Évaluation résultats sur l'état de santé physique, facteur rapporté	4,59	Non codé
Postures, facteur de risque rapporté	4,38	Non codé
Mise en place des solutions par RH ou service responsable formation	4,33	Non codé
Mise en place des solutions par service de la qualité	4,22	Non codé