

## Analyse des processus menant à des changements dans une entreprise du secteur aéronautique : vers un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques

### Analysis of Processes Leading to Changes in a Company Operating in the Aeronautical Sector: Towards an Evaluation Model for Ergonomic Interventions

### Análisis de los procesos que conducen a cambios en una empresa del sector aeronáutico: Hacia un modelo de evaluación de las intervenciones ergonómicas

Valérie Albert, Erg. M. Sc., Nicole Vézina, Ph. D., Henriette Bilodeau, Ph. D. et Fabien Coutarel, Ph. D.

Volume 71, numéro 4, automne 2016

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1038529ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1038529ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département des relations industrielles de l'Université Laval

ISSN

0034-379X (imprimé)

1703-8138 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Albert, V., Vézina, N., Bilodeau, H. & Coutarel, F. (2016). Analyse des processus menant à des changements dans une entreprise du secteur aéronautique : vers un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques. *Relations industrielles / Industrial Relations*, 71(4), 713–740. <https://doi.org/10.7202/1038529ar>

Résumé de l'article

Bien que les changements organisationnels soient généralement considérés comme générateurs d'effets plus durables que les interventions individuelles, ils sont davantage difficiles à implanter. La littérature en changement organisationnel suggère que la participation d'acteurs-clés de différents niveaux hiérarchiques d'un milieu de travail peut contribuer à définir des changements qui seront mieux acceptés. L'ergonomie est une discipline pour laquelle la participation des divers acteurs en vue d'introduire des modifications dans une organisation du travail déficiente s'impose, depuis de nombreuses années, comme une nécessité méthodologique. Cependant, on constate un déficit de connaissances quant aux processus ou actions de l'ergonome qui mènent à l'implantation des changements.

L'objectif de cette étude de cas réalisée dans une entreprise aéronautique est de décrire finement les actions de l'ergonome, en vue d'émettre des recommandations quant aux indicateurs à inclure dans un modèle d'évaluation des processus de l'intervention ergonomique. Comme résultat, une analyse quantitative des processus a permis d'illustrer les modifications dans les stratégies de l'ergonome aux différentes étapes de l'intervention et en fonction de certains éléments-clés du contexte. Au plan qualitatif, cette étude montre à quel point les étapes préalables à l'implantation des changements sont cruciales afin de favoriser l'adhésion collective des acteurs-clés au plan d'action sur les changements à implanter.

Cette étude constitue une contribution à la problématique scientifique émergente de l'évaluation des interventions complexes, plus particulièrement celle de l'élaboration d'un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques. Les résultats confirment, notamment, l'intérêt d'effectuer des analyses quantitatives et qualitatives des processus ainsi que l'importance de documenter les éléments-clés du contexte ayant influencé ces mêmes processus et leurs effets. Ce tant du point de vue de l'intervenant que de celui des acteurs-clés. Il est fort probable que ces constats puissent, également, s'appliquer à d'autres types d'interventions organisationnelles. Et si l'on souhaite poursuivre cet axe de recherche, l'évaluation d'une série d'interventions ergonomiques permettrait de bonifier ces résultats.

Tous droits réservés © Département des relations industrielles de l'Université Laval, 2016

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter en ligne.

<https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

# Analyse des processus menant à des changements dans une entreprise du secteur aéronautique : vers un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques

Valérie Albert, Nicole Vézina, Henriette Bilodeau et Fabien Coutarel

**Plusieurs disciplines mettent en œuvre des interventions organisationnelles afin d'améliorer soit la santé des travailleurs, soit la performance de l'organisation. Au plan scientifique, on dispose de très peu d'informations sur les processus précis qui ont généré des effets ou sur les contextes dans lesquels ces interventions complexes ont été implantées. Parmi les différents types d'interventions organisationnelles, on retrouve l'intervention ergonomique participative, qui vise à améliorer autant la santé des travailleurs que la performance de l'organisation. Il apparaît donc intéressant de mieux comprendre comment ce type d'intervention génère des changements dans un milieu de travail. Cette étude de cas propose de décrire finement les processus d'une intervention ergonomique dans le but de dégager les indicateurs pertinents au développement d'un modèle d'évaluation des processus de l'intervention ergonomique.**

**MOTS-CLÉS :** changement organisationnel, construction sociale, contexte, étude de cas, participation, troubles musculo-squelettiques.

## Introduction

Des interventions organisationnelles sont mises en œuvre dans des milieux de travail par diverses disciplines en vue d'améliorer soit la santé des travailleurs, soit la performance de l'organisation, parfois les deux. De façon générale, ces

Valérie Albert, Erg. M. Sc., doctorante, Doctorat interdisciplinaire en santé et société, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec (albert.valerie@courrier.uqam.ca).

Nicole Vézina, Ph. D. professeure, Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec (vezina.nicole@uqam.ca).

Henriette Bilodeau, Ph. D., professeure, Département d'organisation et ressources humaines, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec (bilodeau.henriette@uqam.ca).

Fabien Coutarel, Ph. D. Maître de Conférences, Ergonome Européen (Eur. Erg.®), UFR STAPS, Université Blaise Pascal, France (Fabien.Coutarel@univ-bpclermont.fr).

*Financement :* Dans le cadre de son doctorat, Valérie Albert bénéficie du soutien financier des Instituts de recherche en santé du Canada et de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail.

interventions incluent des modifications dans l'organisation du travail, concernant les caractéristiques de la tâche, les aspects sociaux ou les conditions de travail (Semmer, 2006). Bien que les changements organisationnels soient généralement considérés comme plus efficaces et générateurs d'effets plus durables que les interventions individuelles, ils sont également reconnus comme étant davantage difficiles à implanter (Karanika-Murray et Biron, 2014).

En santé au travail comme en gestion, on considère que la participation active de différents acteurs-clés du milieu de travail peut contribuer à définir des changements qui seront mieux acceptés (Jauvin *et al.*, 2014; Pardo-del-Val *et al.*, 2012). En particulier, la contribution des travailleurs et des travailleuses au processus de changement de leurs propres situations de travail renforce leur perception d'avoir un rôle à jouer dans la mise en place des choix qui les concernent, ce qui est un facteur de santé et de performance (Coutarel et Daniellou, 2011).

Parmi les disciplines qui développent et implantent des interventions organisationnelles, l'ergonomie semble se démarquer par la nature intrinsèquement participative des interventions réalisées, interventions qui peuvent aborder tant des problèmes de santé que de performance par l'intermédiaire de la compréhension partagée de l'activité de travail. De par sa nature, l'intervention ergonomique est une construction sociale, puisqu'elle nécessite la participation active d'acteurs-clés tout au long de la démarche. En effet, la recherche de consensus entre les acteurs en vue de la progression de l'intervention s'impose comme une nécessité méthodologique depuis des années (Daniellou *et al.*, 1983; Leplat et Hoc, 1983). D'ailleurs, des ouvrages de référence en ergonomie en ont détaillé les différents aspects (Guérin *et al.*, 1997, 2007; St-Vincent *et al.*, 2011). Par conséquent, s'intéresser finement aux actions mises en œuvre dans le cadre d'une intervention ergonomique participative pourrait apporter à d'autres disciplines un éclairage pertinent et utile sur les processus d'intervention et la manière de les utiliser.

Toutefois, au plan scientifique, l'ergonomie ne fait pas exception au constat plus général en santé au travail, à savoir qu'un grand nombre d'études se sont intéressées à l'évaluation des effets découlant d'interventions organisationnelles, mais que très peu d'entre elles documentent les contextes et les processus mis en œuvre dans le cadre de ces interventions (Biron et Karanika-Murray, 2014). Une évaluation des effets ne s'intéresse qu'à la production ou la non-production d'effets liés à l'intervention (Brousselle *et al.*, 2011). L'intervention en elle-même demeure une boîte noire. En effet, depuis plusieurs années, certains auteurs déplorent que le déroulement des interventions ergonomiques participatives soit très peu décrit dans les écrits scientifiques (Cole *et al.*, 2005; Denis *et al.*, 2005; St-Vincent *et al.*, 2010; van Eerd *et al.*, 2010).

Un tel constat s'avère problématique pour deux raisons qui contribuent à limiter l'intérêt des connaissances actuelles en matière de généralisation et de transfert

vers les praticiens. D'une part, les changements ou effets obtenus au terme de l'intervention ergonomique participative sont hautement liés au contexte du milieu de travail (Landry et Tran Van, 2010). Le postulat est donc le suivant : l'aspect généralisable de l'intervention n'est pas le changement comme tel. Ce sont plutôt les processus, ou autrement dit les stratégies d'action que l'ergonome met en œuvre en réponse à certains éléments-clés du contexte d'un milieu de travail qui représentent l'aspect généralisable de l'intervention à des contextes similaires. Les changements sont donc le produit contextualisé d'actions spécifiques de l'intervenant, qu'il devient donc indispensable de comprendre. D'autre part, les interventions ergonomiques participatives se déroulent sur plusieurs mois et comportent un très grand nombre de processus (ou actions). En effet, certaines études ont recensé plus d'une centaine d'actions réalisées par l'intervenant (Bellemare *et al.*, 2001; Montreuil *et al.*, 2004). Sans stratégie de recherche adaptée, il demeure donc difficile d'identifier quelles actions précises ou combinaisons d'actions ont entraîné les changements observés dans un contexte donné. Une analyse des processus permet de mieux comprendre la dynamique interne d'une intervention dans son contexte naturel (Ridde et Dagenais, 2012). Cette connaissance du contexte et des processus pourrait améliorer l'efficacité des interventions ergonomiques.

L'objectif de cette étude sera donc de décrire finement les processus (actions de l'ergonome) et les éléments pertinents du contexte de l'entreprise qui les ont influencés, en vue d'émettre des recommandations quant aux indicateurs à inclure dans un modèle d'évaluation des processus de l'intervention ergonomique. Dans les prochaines sections, le cadre analytique de l'intervention ergonomique participative sera brièvement présenté, suivi de la méthode de collecte et d'analyse des données. Ensuite, les résultats liés au contexte d'intervention, aux processus mis en œuvre et aux effets intermédiaires obtenus seront décrits. Enfin, en conclusion, une discussion concernant l'apport de ces résultats à la pratique et à de futures recherches sur l'intervention viendra clore notre réflexion.

## Cadre analytique

La démarche ergonomique permet de mieux comprendre l'origine de problèmes de santé et de production dans une organisation donnée et d'identifier, de façon participative, les modifications à implanter pour améliorer les situations de travail. Parmi les problèmes de santé qui sont souvent à l'origine des demandes d'interventions ergonomiques, on retrouve les troubles musculo-squelettiques (TMS) qui occupent le premier rang des maladies et des accidents quant à la fréquence et aux coûts en indemnisation (CSST, 2015). Au-delà des coûts directs, les TMS entraînent également des coûts cachés sous forme de pertes de productivité liées à la douleur, de problèmes de qualité, de désorganisation de la production ou de retard de livraison liés à l'absentéisme (Bonnet et Beck, 2006). En présence de ces

problèmes, les milieux de travail gagnent donc à faire appel à des ergonomes pour les appuyer dans leur démarche de prévention. La figure 1 présente les trois étapes de l'intervention ergonomique qui précèdent l'implantation des changements selon St-Vincent *et al.* (2011). On y retrouve les objectifs de l'ergonome et l'apport d'une structure participative (comité de suivi) dans les décisions qui feront progresser l'intervention afin que les changements à implanter soient le mieux adaptés aux besoins des travailleurs et aux contraintes du milieu de travail.

### **ÉTAPE 1: Analyse de la demande menant à la définition d'un mandat**

En présence de TMS chez les travailleurs ou de tout autre problème complexe à résoudre, le premier objectif de l'ergonome est d'analyser la demande, sa provenance et les différents points de vue sur les problèmes rencontrés. Pour ce faire, l'ergonome réalisera des observations préliminaires de différentes situations de travail et des entretiens avec des acteurs de différents niveaux hiérarchiques, allant potentiellement des travailleurs concernés par les problèmes jusqu'aux membres de la haute direction.

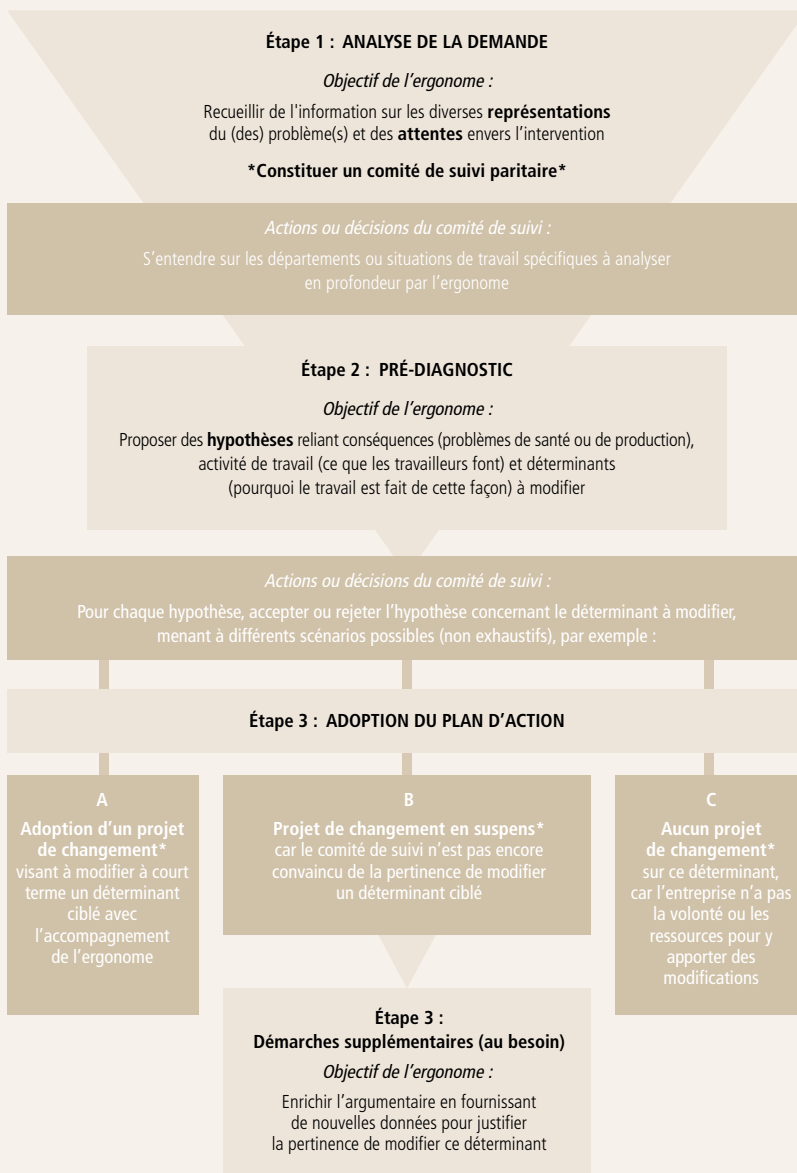
Durant cette étape, comme on le constate à la Figure 1, un comité de suivi paritaire est mis sur pied. Ce comité est formé de dirigeants et de personnes concernées par les problèmes que l'on souhaite modifier et il peut inclure, selon le fonctionnement propre à chaque milieu de travail, des personnes de la haute direction, des responsables en santé et sécurité au travail (SST) ou en ressources humaines, des gestionnaires, des spécialistes techniques, des travailleurs concernés par les problèmes ainsi que leurs représentants. Les résultats de l'analyse de la demande sont présentés aux membres du comité de suivi, qui doivent, ensuite, s'entendre sur les situations à analyser en profondeur par l'ergonome.

### **ÉTAPE 2: Analyse de situations de travail ciblées en vue du pré-diagnostic**

Par la suite, la deuxième étape de l'intervention ergonomique vise à proposer au comité de suivi un « pré-diagnostic », c'est-à-dire des hypothèses concernant les déterminants qui génèrent des contraintes dans le travail et qui peuvent entraîner des risques de développer des TMS. Les déterminants constituent des éléments précis d'une situation de travail qui sont à l'origine de la façon dont une personne réalise son activité et des contraintes qu'elle subit (St-Vincent *et al.*, 2011). Comme les TMS sont des problèmes de santé d'origine multifactorielle, les analyses de l'ergonome visent à identifier un ensemble de facteurs explicatifs, qui dépasse souvent l'environnement immédiatement observable des postes de travail (Daniellou, 1997). En effet, les déterminants peuvent être de l'ordre des procédés de production, de l'organisation de la formation, de l'environnement physique ou du dispositif technique, de l'environnement social ou encore des tâches et exigences liées au travail (St-Vincent *et al.*, 2011).

FIGURE 1

## Objectifs de l'ergonome et contribution du comité de suivi à chaque étape de l'intervention ergonomique précédant l'implantation de changements



\* Note : **Un projet de changement** peut inclure la modification de plus d'un déterminant.

Adapté de St-Vincent et collaborateurs (2011) et Guérin et collaborateurs (1997, 2007).

Dans le but de comprendre l'activité de travail et d'identifier les déterminants qui posent problème, l'ergonome analyse des situations de travail ciblées en étroite collaboration avec des travailleurs concernés et toute autre personne du milieu de travail susceptible de lui fournir de l'information sur les déterminants de la ou des situations de travail qui pose(nt) problème. Cette collaboration étroite des travailleurs à l'analyse de leur propre activité de travail représente d'ailleurs une autre dimension du caractère participatif de l'intervention. En présentant le « pré-diagnostic » aux membres du comité de suivi, l'ergonome tente d'appuyer ses affirmations sur des faits issus de l'analyse de l'activité de travail afin que le portrait qu'il dresse concernant les problèmes rencontrés et leurs déterminants soit bien reçu par le comité de suivi (Daniellou, 1997). Lorsque les membres du comité de suivi sont en accord avec le portrait avancé par l'ergonome, on dit alors qu'un « diagnostic » est posé (St-Vincent *et al.*, 2011).

### **ÉTAPE 3 : Adoption du plan d'action**

La troisième étape, l'adoption du plan d'action, peut soit se faire simultanément au diagnostic, soit nécessiter des démarches supplémentaires de la part de l'ergonome. En effet, suivant le diagnostic sur les déterminants à modifier, les décisions prises par le comité de suivi peuvent mener à différents scénarios concernant le ou les projets de changement à implanter, avec l'accompagnement de l'ergonome (St-Vincent *et al.*, 2011). Des exemples de scénarios (a, b, c) sont fournis à la Figure 1, offrant un aperçu simplifié des possibilités. Un plan d'action peut donc comprendre plusieurs projets de changement. Chaque projet de changement vise à modifier un ou plusieurs déterminants.

Les ergonomes considèrent que le moment où les acteurs-clés s'entendent sur les déterminants à modifier et sur l'adoption d'un plan d'action décrivant les modifications à implanter représente une étape cruciale de l'intervention, car alors une mobilisation collective se construit autour des projets de changement. Sans cette adhésion collective, les changements ont peu de chance d'être implantés (St-Vincent *et al.*, 2011). Par conséquent, les actions de l'ergonome visent précisément le développement progressif de cette adhésion collective, et ce, dès son arrivée dans le milieu de travail. L'analyse des processus qui sera réalisée dans le cadre de cet article visera donc à répondre à la question suivante : comment l'intervenante est-elle arrivée à construire avec des acteurs-clés du milieu de travail un diagnostic sur les déterminants à modifier dans le but d'améliorer les situations de travail et de prévenir les TMS?

### **Méthode de collecte et d'analyse des données**

Une étude de cas (Yin, 2014) a été réalisée sur une intervention ergonomique qui s'étant déroulée de septembre 2012 à juin 2013 et échelonnée sur un total

de 63 jours. Cette intervention découlait d'une demande d'intervention formulée par l'entreprise à une université québécoise et a eu lieu dans le cadre d'un stage menant au grade de maîtrise professionnelle en ergonomie de l'une des auteurs (Albert, 2013). La demande de l'entreprise était admissible si celle-ci remplissait certaines conditions, notamment un engagement formel envers la mise en œuvre de projets de changement dans la période prévue du stage. La stagiaire (nommée ci-après intervenante) a été, tout au long de l'intervention, étroitement encadrée par trois professeurs-ergonomes possédant une vaste expérience de la démarche et du secteur d'activité.

Chaque activité réalisée par l'intervenante a été systématiquement documentée dans un journal de bord hebdomadaire, selon un modèle développé et pré-testé dans le cadre d'un projet de recherche antérieur (Vézina *et al.*, 2006). Les données suivantes étaient comptabilisées, du point de vue de l'intervenante (voir Tableau 1 : type d'activité, date, heure, durée, acteur(s) rencontré(s), objectifs de

TABLEAU 1

**Définition des activités réalisées par l'intervenante**

Activités	Définition
Entretien individuel formel	Échange verbal avec canevas d'entrevue se déroulant dans une salle fermée
Entretien individuel informel en interruption	Échange verbal sans canevas d'entrevue se déroulant au poste de travail de l'acteur, mais où ce dernier interrompt momentanément l'accomplissement de ses tâches de travail pour la durée de l'entretien
Entretien individuel informel avec observation en cours d'action	Échange verbal sans canevas d'entrevue, où l'acteur poursuit son travail durant la durée de l'entretien en expliquant à l'intervenante les différentes actions réalisées
Entretien collectif informel	Échange verbal sans canevas d'entrevue en présence de plus d'un acteur, se déroulant généralement au poste de travail de l'un d'entre eux
Observation libre	Observation générale du déroulement d'une activité ou d'un département sans protocole d'observation
Observation ciblée	Observation d'une situation de travail choisie en raison de certaines caractéristiques spécifiques (travailleur particulier, type de produit fabriqué, etc.) pour laquelle un protocole d'observation spécifique a été préalablement développé
Recherche documentaire dans l'entreprise	Recherche en présence d'un acteur dans des documents accessibles sur place seulement, tels Intranet ou les fichiers dénominalisés d'incidents et d'accidents
Enquête auprès des travailleurs concernés	Questionnaire de 7 pages auto-administré à tous les façonneurs des trois quarts de travail
Courriel	Échange écrit transmis par ordinateur entre l'intervenante et un acteur, avec l'objectif de planifier une rencontre ou d'obtenir des clarifications à propos d'un entretien
Activité annulée	Activité planifiée qui n'a pu avoir lieu en raison d'un empêchement de l'acteur (ex. urgence de production)
Rencontre formelle de groupe avec le comité de suivi	Rencontre planifiée, dont une portion ou l'ensemble était consacré à une présentation appuyée d'un diaporama et d'une discussion entre les membres concernant la progression de l'intervention



l'activité, résultats ou décisions prises). Les activités indirectes, comme la préparation de protocoles d'observation, les analyses préparatoires aux présentations à l'entreprise et la rédaction des rapports intermédiaires, n'ont pas été comptabilisées dans le journal de bord, mais elles représentent environ une proportion équivalente au double du temps direct consacré à l'intervention. Plusieurs variables de contexte (Baril-Gingras *et al.*, 2010; St-Vincent *et al.*, 2010), incluant des éléments généraux liés à l'entreprise, à la population de travailleurs, à l'organisation de la SST et à la demande initiale, ont également été documentées par des entretiens formels avec différents acteurs-clés et des recherches documentaires. Seules les caractéristiques-clés du contexte qui, selon notre analyse, ont influencé l'intervention seront présentées à la section Résultats.

## **Analyse des données**

Une analyse quantitative de la dynamique d'ensemble de l'intervention (Petit *et al.*, 2007) a permis d'établir une comparaison de la répartition des activités réalisées et des acteurs rencontrés par l'intervenante à chaque étape. Des statistiques descriptives ont, ensuite, été générées. Cette analyse quantitative a servi de base à l'analyse réflexive sur l'action réalisée par l'intervenante (Schön, 1983). L'analyse quantitative a, notamment, permis de faire ressortir des tendances et une évolution dans les actions réalisées à chaque étape. Ces ajustements, qui seront décrits à la section suivante, ont eu lieu en réponse à certains éléments-clés du contexte de l'entreprise et ils avaient pour but de permettre la construction sociale et technique de l'intervention. La construction sociale fait référence au développement d'interactions pertinentes entre l'ergonome et différents acteurs-clés de l'entreprise afin d'assurer la progression de l'intervention, alors que la construction technique consiste à rassembler les éléments permettant de cerner différents aspects des situations de travail qui posent problème (Daniellou, 2004).

## **Résultats**

### **Description de l'entreprise et caractéristiques-clés du contexte d'intervention**

L'entreprise est rattachée au secteur aéronautique et embauche environ 300 employés. Au début de l'intervention, elle était en pleine expansion, avec plus de cinquante embauches au cours de la dernière année et de nombreux projets d'investissement en cours. Le procédé de fabrication de pièces de très grandes tailles comporte une dizaine d'étapes, s'étalant de l'usinage à l'expédition. La majorité des employés de l'entreprise sont des hommes (plus de 80%) d'âge moyen (38 ans) occupant des postes permanents à temps plein sur un quart de travail fixe (jour, soir ou nuit) et ayant une ancienneté moyenne de 7 ans<sup>1</sup>. Le taux de rou-

lement s'avère élevé (25%). Tous les travailleurs de l'usine sont représentés par un même syndicat. La majorité des travailleurs est faiblement scolarisée (diplôme d'études secondaires) et reçoit une formation en cours d'emploi plus ou moins longue, en fonction du poste occupé.

### **Dynamique d'ensemble et construction sociale de l'intervention**

Le Tableau 2 présente la répartition des acteurs rencontrés par l'intervenante, tandis que le Tableau 3 expose la répartition des activités directes réalisées par l'intervenante, ce, au cours des trois étapes précédant l'implantation des changements, soit : 1- l'analyse de la demande menant à la définition d'un mandat (voir « Analyse de la demande »); 2- l'analyse de situations de travail ciblées en vue d'élaborer un pré-diagnostic (voir « Pré-diagnostic »); et 3- l'adoption d'un plan d'action avec ou sans démarches supplémentaires (voir « Plan d'action »).

En considérant les trois étapes de l'intervention dans leur ensemble, on constate, au Tableau 2, que les activités réalisées en présence de travailleurs concernés par les situations de travail problématiques sont les plus nombreuses ( $n = 93$  dans colonne « Total »). Cependant, ce tableau témoigne également de la multiplicité des sources d'information et des points de vue documentés par l'intervenante tout au long de l'intervention. En effet, les activités en présence d'autres acteurs, comme les cadres (incluant les supérieurs immédiats), spécialistes techniques et responsables des ressources humaines, représentent près des deux tiers du temps total d'intervention. En ce qui concerne le calendrier de travail, les trois premières étapes de l'intervention se sont échelonnées sur 30 jours. Puisqu'il s'agissait d'une grande entreprise n'ayant pas formulé de mandat précis et dont le processus de fabrication était complexe, l'analyse de la demande s'est répartie sur 12 jours. Par la suite, le pré-diagnostic a nécessité 11 jours et l'adoption du plan d'action, 7 jours.

Comme prévu dans le modèle de la démarche ergonomique retenu (St-Vincent *et al.*, 2011), des structures participatives ont été mises en place dès le début de l'intervention. En effet, les membres du comité de santé et sécurité (CSS) ont été approchés afin d'agir à titre de comité de suivi de l'intervention ergonomique. Rappelons que les rôles d'un tel comité sont les suivants : orienter les choix de situations à analyser; approuver le mandat d'intervention et le pré-diagnostic présenté par l'intervenant; établir un plan d'action; et allouer les ressources nécessaires afin de l'implanter. Le CSS de l'entreprise est un comité paritaire actif mensuellement et formé de cinq représentants des travailleurs, dont le vice-président syndical attiré à la SST, et de quatre représentants de l'employeur, dont la personne responsable de la SST dans l'entreprise et trois membres de la haute direction (production, qualité et ressources humaines) qui

TABLEAU 2

## Répartition des acteurs rencontrés par l'intervenante aux trois premières étapes de l'intervention

Acteurs	Analyse de la demande		Pré-diagnostic	Plan d'action	Total
	$\bar{X}$ (n)	$\Sigma$			
Travailleurs concernés (façonneur)	$\bar{X}$ (n)	0 h 22 (25)	0 h 25 (55)	0 h 11 (13)	0 h 22 (93)
	$\Sigma$	9 h 09	22 h 50	2 h 29	34 h 28
Autres travailleurs	$\bar{X}$ (n)	0 h 13 (4)	0 h 33 (9)	0 h 10 (4)	0 h 23 (17)
	$\Sigma$	0 h 50	4 h 55	0 h 40	6 h 25
Représentants des travailleurs	$\bar{X}$ (n)	1 h 45 (2)	0 h 20 (2)	0 h 14 (5)	0 h 36 (9)
	$\Sigma$	3 h 30	0 h 40	1 h 10	5 h 20
Cadres/haute direction	$\bar{X}$ (n)	0 h 21 (10)	0 h 21 (11)	0 h 21 (12)	0 h 21 (33)
	$\Sigma$	3 h 30	3 h 50	4 h 07	11 h 27
Ressources humaines (dont responsable SST)	$\bar{X}$ (n)	0 h 39 (13)	1 h 53 (2)	0 h 17 (5)	0 h 41 (20)
	$\Sigma$	8 h 22	3 h 45	1 h 25	13 h 32
Spécialistes techniques à l'interne	$\bar{X}$ (n)	0 h 27 (8)	0 h 35 (12)	0 h 20 (15)	0 h 27 (35)
	$\Sigma$	3 h 35	6 h 59	4 h 55	15 h 29
Intervenants externes en santé au travail	$\bar{X}$ (n)	0 h 37 (3)	0 (0)	0 (0)	0 h 37 (3)
	$\Sigma$	1 h 50	0	0	1 h 50
Membres du comité de suivi (réunion du CSS)	$\bar{X}$ (n)	2 h (2)	0 h 52 (3)	1 h (1)	1 h 15 (6)
	$\Sigma$	4 h	2 h 35	1 h	7 h 35
<b>TOTAL</b>	$\bar{X}$ (n)	0 h 31 (67)	0 h 29 (94)	0 h 17 (55)	0 h 27 (216)
	$\Sigma$	34 h 46	45 h 34	15 h 46	96 h 06

Note :  $\bar{X}$  = Durée moyenne de l'activité; n = Nombre d'activités;  $\Sigma$  = Durée totale consacrée aux activités avec cette catégorie d'acteurs. Les durées ont été arrondies à la minute, d'où la possibilité d'écart entre les moyennes et les sommes.

détiennent un pouvoir décisionnel en termes financiers et d'heures de libération des employés. Bien qu'aucun supérieur immédiat n'y siégeait, le CSS apparaissait approprié pour remplir les fonctions de comité de suivi de l'intervention. Une présentation des résultats a été réalisée par l'intervenante à la fin de chaque étape de l'intervention, cela afin que les membres du comité de suivi puissent délibérer et s'entendre sur les bases de la poursuite de l'intervention. Dans les prochaines sections, les actions spécifiques liées à la construction sociale et technique de l'intervention pour chacune des trois étapes analysées seront présentées.

### **Analyse de la demande menant à la définition d'un mandat**

La demande initiale était très générale et visait la prévention des TMS dans l'entreprise. Elle avait été formulée de façon conjointe par la personne responsable de la SST dans l'entreprise et le représentant syndical attiré à la SST, tous deux membres du comité de suivi. Lors de l'analyse de la demande, les deux objectifs de l'intervenante étaient les suivants: 1- que les membres du comité de suivi prennent conscience de la diversité des perspectives par rapport à la demande initiale; 2- qu'ils s'entendent sur le mandat d'intervention, c'est-à-dire qu'ils ciblent, à la lumière des informations présentées par l'intervenante, les situations à analyser plus en profondeur. En effet, comme la demande initiale était très générale, il fallait arriver à dimensionner l'intervention sur un petit nombre de situations particulièrement problématiques sur le plan des TMS et de la production. Pour ce faire, plusieurs entretiens avec des responsables des ressources humaines, représentant près du quart du temps d'intervention consacré à cette étape (8h 22/34 h 46 dans Tableau 2), ainsi que des recherches documentaires (3h 00/34 h 46 dans Tableau 3) ont permis d'obtenir un portrait global de la situation de l'entreprise et de dépister certains départements plus problématiques. Puis, des entretiens plus spécifiques avec des cadres et la haute direction ont documenté certains dysfonctionnements dans la production. Des travailleurs de différents départements ont aussi été interrogés sur les problèmes rencontrés au quotidien. En somme, on constate au Tableau 3 que près de la moitié (15h 15/34 h 46) du temps total alloué à l'étape de l'analyse de la demande a été consacré aux entretiens individuels formels, qui visaient à recueillir différentes perspectives et à construire le portrait le plus complet possible de la situation de l'entreprise. Les observations libres visant à se familiariser avec le processus de production et l'activité de travail de différents corps de métiers ont également occupé une proportion significative du temps d'intervention (4h 10/34 h 46 dans Tableau 3).

Lors de la présentation de l'analyse de la demande au comité de suivi, les membres ont réalisé l'existence d'une convergence entre les propos de divers

**TABLEAU 3**  
**Répartition des activités directes réalisées par l'intervenante aux trois premières étapes de l'intervention**

Acteurs	Analyse de la demande		Pré-diagnostique	Plan d'action	Total
Entretiens individuels formels	$\bar{X}$ (n)	1 h 05 (14)	0 h 43 (14)	0 h 35 (3)	0 h 52 (31)
	$\Sigma$	15 h 15	10 h 05	1 h 45	27 h 05
Entretiens individuels informels en interruption	$\bar{X}$ (n)	0 h 11 (18)	0 h 20 (43)	0 h 13 (32)	0 h 16 (93)
	$\Sigma$	3 h 14	13 h 59	6 h 56	24 h 09
Entretiens individuels informels avec observation en cours d'action	$\bar{X}$ (n)	0 h 26 (5)	0 h 35 (10)	0 h 50 (3)	0 h 35 (18)
	$\Sigma$	2 h 10	5 h 50	2 h 30	10 h 30
Entretiens collectifs informels	$\bar{X}$ (n)	0 h 13 (11)	0 h 12 (8)	0 h 22 (8)	0 h 15 (27)
	$\Sigma$	2 h 27	1 h 35	2 h 55	6 h 57
Observations libres	$\bar{X}$ (n)	0 h 42 (6)	1 h 03 (2)	0 (0)	0 h 47 (8)
	$\Sigma$	4 h 10	2 h 05	0	6 h 15
Observations ciblées	$\bar{X}$ (n)	0 h 15 (2)	0 h 41 (12)	0 (0)	0 h 38 (14)
	$\Sigma$	0 h 30	8 h 15	0	8 h 45
Recherches documentaires dans l'entreprise	$\bar{X}$ (n)	1 h (3)	0 (0)	0 (0)	1 h (3)
	$\Sigma$	3 h	0	0	3 h
Enquêtes auprès des travailleurs concernés (façonneurs)	$\bar{X}$ (n)	0 (0)	0 h 30 (3)	0 (0)	0 h 30 (3)
	$\Sigma$	0	1 h 30	0	1 h 30
Courriels	$\bar{X}$ (n)	0 (0)	0 h 15 (1)	0 h 05 (8)	0 h 06 (9)
	$\Sigma$	0	0 h 15	0 h 40	0 h 55
Activités annulées	$\bar{X}$ (n)	s.o. (6)	0 (0)	0 (0)	s.o. (6)
	$\Sigma$	s.o.	0	0	s.o.
Rencontres formelles de groupe avec le comité de suivi (CSS)	$\bar{X}$ (n)	2 h (2)	2 h (1)	1 h (1)	1 h 45 (4)
	$\Sigma$	4 h	2 h	1 h	7 h
<b>TOTAL</b>	$\bar{X}$ (n)	0 h 31 (67)	0 h 29 (94)	0 h 17 (55)	0 h 26 (216)
	$\Sigma$	34 h 46	45 h 34	15 h 46	96 h 06

Note :  $\bar{X}$  = Durée moyenne de l'activité; n = Nombre d'activités;  $\Sigma$  = Durée totale consacrée à cette activité. Les durées ont été arrondies à la minute, d'où la possibilité d'écart entre les moyennes et les sommes. Rappelons que les activités indirectes (ex. heures de préparation, compilation, rédaction) n'étaient pas comptabilisées au journal de bord et ne figurent donc pas dans ce tableau.

acteurs interrogés, les données issues des recherches documentaires et les observations libres de l'intervenante concernant l'ampleur des problèmes rencontrés par un corps de métier spécifique : les façonneurs. Leur travail se situe à mi-chemin du processus de production et il consiste à façonner une pièce de très grande taille afin qu'elle coïncide avec un gabarit. Les données colligées au cours de cette première étape de l'intervention ont permis de constater que, comparativement aux autres corps de métier dans l'usine, les façonneurs sont les plus nombreux ( $n=40$ ). Ils sont également ceux qui présentent le plus haut taux d'incidents, d'accidents, de blessures et d'arrêts de travail. Parmi l'ensemble de constats qui ont pu être tirés des observations libres, il ressort qu'une portion significative du travail du façonneur s'effectue dans des positions contraignantes (grimpé, penché et avec les bras éloignés du corps), tout en impliquant le maintien d'un outil de travail lourd, dont une grande partie du poids est porté à l'épaule de la main dominante. La pénibilité du travail peut donc expliquer que ce poste soit occupé exclusivement par des hommes en moyenne plus jeunes (32 ans) et avec moins d'ancienneté (4 ans)<sup>2</sup> que la moyenne des travailleurs de l'usine. Le procédé de fabrication appliqué par les façonneurs est pratiquement exclusif à l'entreprise, de sorte que la formation permettant au novice d'acquérir les savoir-faire de métier est donnée en cours d'emploi par un pair.

Bien que les acteurs interrogés s'entendaient sur le fait que les façonneurs soient particulièrement touchés par les TMS, les problèmes soulevés étaient très variés. D'abord, tous les groupes d'acteurs interrogés ont indiqué des problèmes liés à l'outil de travail des façonneurs, qui est lourd et encombrant. Les très grandes dimensions des pièces à produire et les caractéristiques de cet outil de travail font en sorte que des postures et gestes contraignants sont adoptés de façon fréquente. Également, des problèmes d'absentéisme, de répartition de la production, de gestion des urgences, de retards de production et de formation initiale ont été mentionnés par certains. Dans le but de prioriser la situation la plus problématique, le mandat d'intervention suivant a été négocié avec le comité de suivi : il s'agissait de mieux comprendre l'activité de travail du façonneur et ses contraintes dans le but d'identifier les déterminants à modifier afin d'améliorer les conditions de réalisation du travail (Albert, 2013).

### **Analyse des situations de travail menant au pré-diagnostic**

Au cours de cette étape, une première série d'entrevues et d'observations ciblées ont eu lieu pour mieux comprendre l'activité de travail du façonneur. On constate d'ailleurs, au Tableau 2, que la moitié du temps consacré à cette étape l'a été en présence de façonneurs (22 h 50/45 h 34). Des contacts avec d'autres acteurs, comme des travailleurs de la maintenance, le responsable de la formation

ou des cadres ont, par ailleurs, été nécessaires afin d'approfondir les déterminants (causes) de certains problèmes identifiés. Cependant, il était peu réaliste d'interroger chacun des 40 façonneurs de manière individuelle, vu leur grand nombre, leur répartition sur trois quarts de travail et la difficulté à planifier des libérations due à des changements fréquents dans l'organisation de la production. De plus, en raison de la durée d'un cycle de production d'une pièce pouvant s'échelonner sur plusieurs quarts de travail, de la diversité de la production (environ 60 pièces différentes), du niveau de complexité et de contraintes variables d'une pièce à l'autre, il était impossible d'observer et d'analyser le travail à faire sur chaque pièce.

Toutefois, une collecte de données systématique auprès de tous les façonneurs apparaissait nécessaire pour consolider les informations recueillies lors des premiers entretiens et observations, ainsi que pour quantifier l'ampleur de certains problèmes. Par exemple, l'un des problèmes relevé et constaté par l'intervenant concernait des difficultés dans la répartition quotidienne de la production, car tous les façonneurs ne sont pas en mesure de produire toutes les pièces. Une enquête par questionnaire auto-administré (temps de réponse d'environ 15 à 30 minutes) a donc été élaborée dans le but de documenter précisément certains éléments principaux : les pièces pouvant être produites par chaque façonneur ; la façon dont leur temps de production était réparti ; les sites de douleur et les causes perçues ; les difficultés rencontrées dans le travail ; et les pistes de solutions envisageables. Des données sociodémographiques (âge, ancienneté, quart de travail, heures supplémentaires hebdomadaires, etc.) ont également été recueillies. L'enquête n'a mobilisé qu'une très faible proportion du temps direct consacré à cette étape (30 minutes par quart de travail, soit 1 h 30/45 h 34 dans Tableau 3), mais elle a permis de générer des données représentatives de l'ensemble du département, puisque le taux de réponse a été de 97 % (n=37 façonneurs sur 40). À la suite de cette cueillette systématique de données, deux principaux problèmes ont émergé : la formation initiale et l'outil de travail. Par après, une deuxième série d'observations et d'entretiens a permis d'enrichir la compréhension de ces problèmes, d'identifier des déterminants et de dégager des pistes d'amélioration.

La collecte et l'analyse des données lors de l'étape du pré-diagnostic dans son ensemble ont fait ressortir plusieurs déterminants impliqués dans le développement des TMS chez les travailleurs. Un certain nombre de déterminants étaient présentés comme non modifiables, soit le format et l'emplacement des gabarits, la taille des pièces à produire ou l'organisation de la production, notamment la modification quotidienne dans l'ordre des commandes qui entraînait régulièrement des urgences et une intensification du travail pour les façonneurs. D'autres déterminants étaient modifiables, mais concernaient davantage des aspects techniques, comme la faible qualité des roulettes de certains équipements qui

augmentaient les contraintes musculo-squelettiques lors de leur déplacement ou l'absence d'une procédure de calibration de l'outil de travail, ce qui pouvait générer des défauts à corriger ou une plus longue durée de production d'une pièce et, par conséquent, une plus longue durée d'exposition aux contraintes musculo-squelettiques. Lors de la présentation des résultats, en tenant compte des représentations mentales des membres du comité de suivi à faire évoluer et des contraintes de l'entreprise, l'intervenante a choisi d'insister sur les déterminants suivants : la formation initiale et l'outil de travail du façonneur, parce que la modification de ces deux déterminants présentait un bon potentiel d'amélioration des situations de travail dans le cadre d'une démarche participative.

Concernant la formation initiale, l'intervenante souhaitait démontrer, particulièrement aux représentants des dirigeants de l'entreprise, la complexité du travail du façonneur, cela afin de justifier un projet de changement visant à améliorer la formation initiale aux novices offerte en début d'emploi. En effet, les représentations mentales entretenues par certains dirigeants sur le travail du façonneur n'admettaient pas la composante cognitive du travail, car celui-ci était vu comme étant demandant physiquement, mais comme étant assez simple sur le plan cognitif. Or, les analyses de l'intervenante ont révélé que certains travailleurs experts avaient développé la capacité cognitive d'anticiper le résultat des opérations réalisées sur la pièce à l'aide de l'outil de travail. Ces compétences leur permettaient : 1- de produire un plus grand nombre de pièces différentes, sollicitant différentes régions corporelles; et 2- de réduire significativement la durée de maintien des positions contraignantes et l'effort physique déployé. Ces éléments leur assuraient alors une meilleure protection contre les TMS. Cependant, les conditions d'apprentissage des novices et le contenu de la formation initiale ne favorisaient pas l'acquisition de ces compétences qui avaient pris plusieurs années à se développer. Les travailleurs peu expérimentés (2 ans ou moins d'ancienneté), qui représentaient 60 % (n=22/37) des effectifs en raison de la récente expansion de l'entreprise, étaient donc en mesure de produire un nombre beaucoup plus restreint de pièces que leurs collègues plus expérimentés<sup>3</sup>. De ce fait, les novices sollicitaient davantage les mêmes régions corporelles et travaillaient dans des positions très contraignantes pendant des périodes prolongées, ce qui représentaient des risques accrus de TMS. Un projet de changement axé sur une formation visant à développer leurs compétences permettrait à la fois de mieux protéger la santé des travailleurs, mais également de faciliter pour les cadres la répartition de la production quotidienne ainsi que des urgences. En effet, si chaque travailleur était en mesure de fabriquer un plus grand nombre de pièces, les retards de production relativement fréquents à cette étape de production et les heures supplémentaires s'en verraient réduits. Il fallait donc convaincre les hauts dirigeants de la complexité du travail de façonneur et, plus particulièrement, des exigences cognitives de ce travail. Pour ce faire, des images issues des observa-



tions ciblées montrant certaines opérations critiques et des données quantitatives issues de l'enquête ont été utilisées. A posteriori, il apparaît que la préparation et la réalisation de l'enquête se sont avérées déterminantes pour convaincre les membres du comité de suivi et, plus spécialement les dirigeants de l'entreprise, de l'ampleur du problème lié à la formation initiale ainsi que de la nécessité d'agir.

Pour l'intervenante, le deuxième objectif du pré-diagnostic était de démontrer que la volonté de l'entreprise de mettre à la disposition des façonneurs un seul outil de travail standardisé et uniforme entraînait en contradiction avec la grande variabilité des caractéristiques des pièces à produire et contribuait au développement des TMS chez plusieurs travailleurs. En effet, des hauts dirigeants et cadres souhaitaient standardiser tous les outils de travail dans le but d'en faciliter la maintenance et de garantir la stabilité du procédé. Par contre, l'analyse de l'activité de travail, incluant une analyse plus détaillée des contraintes biomécaniques liées au travail sur un groupe de pièces présentant des caractéristiques similaires (comprenant 35 pièces sur les 60 en production), a révélé que les caractéristiques actuelles de l'outil permettaient difficilement au travailleur d'atteindre les exigences de qualité et entraînaient l'adoption de positions très contraignantes des deux poignets. Dans l'enquête, les douleurs aux deux poignets étaient d'ailleurs rapportées par une proportion importante de façonneurs, soit près de 60 % (20/34). Cependant, en raison de l'hyperspécialisation du procédé de fabrication, il n'existait aucun autre outil disponible chez les fournisseurs pouvant convenir pour ce groupe de pièces. Ainsi, un projet de changement axé sur la conception d'un outil mieux adapté permettrait d'améliorer la qualité du travail, tout en diminuant les contraintes liées à l'activité de travail.

Lors de la présentation du pré-diagnostic au comité de suivi, l'ensemble des déterminants évoqués précédemment ont été présentés et mis en lien avec l'activité de travail des façonneurs. Les membres ont reconnu que la formation initiale et les caractéristiques de l'outil de travail constituaient deux déterminants à l'origine des TMS rencontrés chez plusieurs façonneurs. Pour la formation, le projet de changement a été accepté et inclus au plan d'action (Figure 1, scénario a). Par contre, pour l'outil de travail, les dirigeants siégeant sur le comité de suivi ont exprimé leurs réticences à mobiliser des ressources pour la conception d'un autre outil, puisqu'à leur sens, un tel projet de changement entraînait en contradiction avec la volonté de standardiser l'outil de travail (Figure 1, scénario b). Pour leur part, les représentants des travailleurs, pourtant bien au fait des problèmes liés à l'outil, ne se sont pas exprimés lors de la rencontre. Pour l'intervenante, il s'agissait d'un indice du niveau réel de participation des travailleurs aux décisions les concernant. En somme, pour l'outil de travail, il y avait reconnaissance du problème, mais d'autres démarches seraient nécessaires afin de convaincre les dirigeants de l'entreprise de mener ce projet de changement.

## Adoption du plan d'action

Les actions réalisées lors de cette étape concernent spécifiquement le projet lié à la conception de l'outil de travail (Figure 1, scénario b), puisque le projet de formation a été accepté par les acteurs-clés lors de la présentation du pré-diagnostic (Figure 1, scénario a). Le Tableau 3 montre que les entretiens de divers types ont monopolisé 90% du temps total consacré à cette étape, notamment en raison de la faible participation des représentants des travailleurs lors de la rencontre du comité de suivi. Au Tableau 2, on peut voir que les cinq représentants des travailleurs siégeant sur le comité de suivi et plusieurs façonneurs ont été rencontrés individuellement afin de recueillir leur point de vue sur les projets à retenir. Ils se sont montrés tous d'accord avec le projet de formation et ils souhaitaient particulièrement le projet lié à l'outil de travail, ce qui entraînerait des changements concrets dans les conditions de réalisation du travail pour un grand nombre de travailleurs. Pour cette étape, l'intervenante avait donc deux objectifs convergeant vers une même fin : 1- que l'activité de travail soit davantage prise en compte; et 2- que les dirigeants acceptent le projet de changement portant sur l'amélioration de l'outil de travail. Il fallait donc rechercher des arguments solides qui pourraient les convaincre de la pertinence d'agir sur ce déterminant.

À cet effet, des entretiens avec des spécialistes techniques à l'interne ont permis d'identifier un projet d'investissement à court terme visant spécifiquement à développer un « adaptateur » pour l'outil des façonneurs. En effet, des tests en cours sur une nouvelle pièce, dont l'entrée en production était prévue dans les prochains mois, laissaient présager d'importants problèmes de qualité qui devaient être éliminés à la source. Or, cette nouvelle pièce posséderait les mêmes caractéristiques que celles entraînant les positions très contraignantes des poignets décrites précédemment. Ces spécialistes se sont montrés ouverts à collaborer, dans le cadre d'un groupe de travail, avec l'intervenante et des façonneurs afin de concevoir un « adaptateur » à ajouter sur l'outil de travail actuel. Cet adaptateur pourrait convenir à la fois à la nouvelle pièce et aux pièces problématiques déjà en production. Celui-ci devrait permettre d'améliorer autant la qualité des pièces que la santé des travailleurs.

Cette proposition a, ensuite, été discutée lors d'un entretien individuel avec un haut dirigeant siégeant au comité de suivi et détenant un pouvoir décisionnel en termes financiers et d'heures de libération des employés. Devant la démonstration d'un arrimage possible avec le projet d'adaptateur déjà planifié, ce dernier a offert son appui au projet concernant l'outil de travail. Par la suite, la rencontre du comité de suivi visant à clore cette étape a eu pour but de clarifier les modalités des deux projets de changement réalisés dans le cadre de l'intervention ergonomique, soit la formation et l'adaptateur pour l'outil de travail.

## Discussion

Cette étude a permis de décrire en profondeur les processus d'une intervention ergonomique en amont de la réalisation de deux projets de changements qui ont ciblé l'organisation de la formation et les caractéristiques de l'outil de travail. L'acceptation des projets de changement, l'influence du contexte sur l'intervention et les ajustements dans les processus seront les principaux thèmes abordés dans cette discussion. Ils seront suivis des limites de l'étude et de recommandations qui émergent concernant l'évaluation.

### Adoption du plan d'action et changement de représentations mentales

Cette analyse des processus révèle clairement à quel point l'aspect humain et la construction sociale de l'intervention sont au cœur de la démarche ergonomique. Le Tableau 2 affiche, d'ailleurs, un total de 216 contacts, dont 93 avec des façonneurs, 35 avec des spécialistes techniques, 33 avec des cadres et des membres de la haute direction, ainsi que six rencontres avec les membres du comité de suivi, et ce, avant même d'amorcer l'implantation des changements. Ce constat fait écho à d'autres disciplines, où l'on indique que le principal défi de la gestion d'un changement organisationnel relève de l'aspect humain, plutôt que de l'aspect technique (Lemieux, 2011).

En gestion, la littérature traite souvent de l'acceptation des changements par les travailleurs, alors qu'en ergonomie, il s'agit plutôt de fournir l'argumentaire afin de convaincre les personnes en autorité de la pertinence de réaliser certains changements visant à améliorer à la fois la santé des travailleurs et la performance de l'organisation. Pour ce faire, les ergonomes présentent des faits issus de l'analyse de l'activité de travail avec l'objectif de changer les représentations mentales (Daniellou, 1997). Dans notre étude, des changements dans les représentations mentales du travail du façonneur chez les dirigeants de l'entreprise constituaient précisément un effet intermédiaire recherché par l'intervenante, puisque ces changements étaient essentiels pour que les projets de changement proposés deviennent acceptables. D'ailleurs, en ergonomie, on reconnaît depuis plusieurs années l'importance du changement de représentations mentales des acteurs (Teiger, 1993). Des études plus récentes confirment que le changement de représentation mentales concernant la complexité des situations de travail et les causes des TMS constitue l'un des effets intermédiaires les plus importants pour la mobilisation des acteurs-clés envers la mise en œuvre de modifications des conditions de réalisation du travail (Bellemare *et al.*, 2002; Caroly *et al.*, 2008). Dans le domaine de la santé au travail, on souligne également l'importance de « modèles mentaux » partagés entre les différents acteurs-clés concernant la meilleure option d'intervention visant à résoudre un problème,

en particulier pour l'implantation de changements organisationnels (Nielsen et Randall, 2013).

Notre étude suggère qu'une façon de rallier les dirigeants et les employés au choix des modifications à implanter est de faire ressortir les liens qui existent entre les effets anticipés de projets de changement sur la santé des travailleurs et sur la production. Dans le cas présenté, le projet de formation par la transmission des savoir-faire des travailleurs expérimentés permettrait aux travailleurs novices d'acquérir de nouvelles compétences sur le métier, ce qui contribuerait à mieux protéger leur santé ainsi qu'à faciliter la gestion de la production. Le projet sur l'outil de travail accroîtrait la précision de l'outil, en permettant aux travailleurs d'exécuter leur travail dans des positions plus avantageuses au plan biomécanique, tout en améliorant la qualité des pièces produites. Ce projet avait également l'avantage de s'arrimer à un autre projet déjà planifié par l'entreprise, mobilisant ainsi peu de ressources supplémentaires par rapport à ce qui avait été déjà prévu.

### **Choix des actions et progression de l'intervention en fonction du contexte**

Cette étude de cas a également permis de mettre en lumière plusieurs éléments-clés du contexte de l'entreprise qui ont profondément influencé les actions posées au cours de l'intervention. Par exemple, la présentation de données issues d'une collecte de données systématique semble avoir fortement contribué à convaincre les représentants des dirigeants de la pertinence du projet de changement axé sur la formation. Or, ce choix d'action de l'intervenante s'appuyait sur certains éléments particuliers du contexte de l'entreprise, tels l'absence de données précises sur les différences entre les travailleurs, le grand nombre de travailleurs répartis sur trois quarts de travail, la diversité des pièces produites, la nature complexe du travail à réaliser et la longueur des cycles de travail sur ces pièces de très grandes dimensions, ce qui ne permettaient pas de s'appuyer seulement sur des protocoles d'observation systématique pour dégager les déterminants entrant en jeu dans le développement des TMS chez ces travailleurs. Autrement dit, le recours à une enquête pourrait être utile dans une entreprise donnée dont les éléments-clés du contexte sont similaires. Par contre, les ressources requises pour la réalisation d'une enquête pourraient s'avérer gaspillées dans une entreprise où le contexte est différent (informations disponibles, production peu variée, cycles courts, etc.). L'identification d'éléments-clés du contexte d'une entreprise devrait donc permettre de mieux cerner le périmètre de généralisation des processus ayant produit des effets dans une entreprise donnée. De façon plus générale, on retrouve également dans l'étude de cas présentée des facilitateurs évoqués par d'autres auteurs ayant évalué des interventions orga-

nisationnelles en santé au travail (Jauvin *et al.*, 2014), notamment la demande d'intervention formulée de façon conjointe par des représentants de l'employeur et des travailleurs, une reconnaissance mutuelle par l'employeur et les travailleurs des problèmes et de la nécessité d'intervenir suivant l'analyse de la demande, ainsi qu'une certaine ouverture des membres du comité de suivi envers l'approche participative proposée, bien que celle-ci n'était pas pratique courante dans l'entreprise étudiée. On peut donc émettre l'hypothèse que ces éléments-clés du contexte de l'entreprise ont aussi contribué à la progression de l'intervention jusqu'à l'adoption du plan d'action.

### **Pilotage de l'intervention et participation des travailleurs**

Certains auteurs en ergonomie suggèrent que l'identification précoce de certains éléments-clés du contexte permet un meilleur pilotage de l'intervention (Landry et Tran Van, 2010). Par exemple, dans le cadre de notre étude, la culture de participation déficiente a entraîné la réalisation d'un très grand nombre d'entretiens individuels afin de pallier à ce problème, particulièrement lors de l'étape d'adoption du plan d'action (voir Tableau 3). Ce constat suggère que même si les écrits scientifiques indiquent que les interventions organisationnelles qui adoptent une approche participative dans l'analyse et la résolution des problèmes sont plus susceptibles d'être efficaces (Jauvin *et al.*, 2014), la présence physique de travailleurs dans un comité déjà en place au moment de l'intervention ne garantit pas que l'activité de travail soit portée à la connaissance des dirigeants et que celle-ci soit prise en compte dans les projets de changements. Si l'intervenante avait détecté plus tôt la dynamique de participation du comité de suivi et la faible implication générale des travailleurs dans les décisions qui les concernent, d'autres actions auraient pu être mises en place pour mieux faire face à cet obstacle et, ainsi, réduire le nombre d'heures consacrées aux entretiens individuels lors de la troisième étape de l'intervention. En somme, réaliser un suivi des processus d'une intervention ergonomique en cours pourrait aussi contribuer à augmenter son efficacité.

### **Limites de l'étude**

L'une des limites de l'étude concerne l'intervention décrite, réalisée par une ergonome en formation, qui n'est pas nécessairement représentative de la pratique d'ergonomes chevronnés. Rappelons cependant que l'intervenante était étroitement encadrée et que le recours à un journal de bord aussi détaillé a permis de documenter très finement le déroulement de l'intervention. Il s'agit d'un net avantage lorsque l'on s'intéresse aux processus, puisque des traces suffisamment précises des actions réalisées par l'ergonome peuvent être très difficiles à obtenir (Petit *et al.*, 2007).

Une seconde limite consiste en la description des processus et de leurs effets du point de vue de l'intervenante seulement. Cette analyse correspond à une approche de pratique réflexive (Schön, 1983), mais certains auteurs mentionnent que celle-ci est peu recommandée comme seule façon de documenter l'efficacité de stratégies d'intervention (Daniellou, 2006; Petit *et al.*, 2007). En effet, dans le cadre de cette étude, il n'a pas été possible d'accéder à la perspective des acteurs-clés concernant les actions de l'intervenante qui ont permis de faire progresser leurs représentations mentales ou qui les ont convaincus d'agir sur certains déterminants. Les hypothèses de l'intervenante concernant les changements de représentations mentales s'appuient, par contre, sur le fait que les projets de changements ont bel et bien été réalisés et qu'ils ont généré des retombées positives, même si ces changements n'ont pas été analysés comme tels dans le cadre de cet article.

### **Recommandations concernant l'évaluation des processus**

Les résultats de cette étude de cas suggèrent d'abord qu'une évaluation intégrant à la fois les perspectives de l'intervenant et de différents acteurs-clés concernant les effets intermédiaires de l'intervention et les motifs sous-jacents à ces effets pourrait fournir des conclusions plus robustes concernant les actions ou combinaisons d'actions de l'intervenant ayant entraîné ces changements, compte tenu de certains éléments-clés du contexte. En effet, l'un des principaux enjeux de l'évaluation d'interventions complexes est d'apprendre de ses actions sur la base de données fiables (Coutarel *et al.*, 2009) et la triangulation de plusieurs perspectives par rapport à un même objet accroît la fiabilité des données recueillies (Laperrière, 1997).

Or, bien que la mesure de l'efficacité et le rendement de l'investissement des interventions constituent des préoccupations grandissantes pour les entreprises, l'étape d'évaluation est trop souvent escamotée compte tenu du fait que les effets des interventions sont, dans bien des cas, différés et difficiles à isoler (Bareil et Aubé, 2012). L'importance de développer une méthodologie d'évaluation des interventions permettant de cerner les effets des processus mis en œuvre par l'ergonome en regard des contextes a, d'ailleurs, été soulignée à quelques reprises dans la littérature (Coutarel *et al.*, 2009; Landry et Tran Van, 2010; Neumann *et al.*, 2010). De récentes recommandations visant à bonifier l'évaluation d'interventions organisationnelles en santé au travail précisent justement des paramètres incontournables à inclure dans l'évaluation, à savoir: les processus d'intervention; le contexte; les effets distaux (ou ultimes) de l'intervention organisationnelle; et, également, des effets médiateurs proximaux, dont les changements dans les modèles mentaux des acteurs-clés (Biggs et Brough, 2014).

Nos propres constats convergent avec ces recommandations et suggèrent qu'une évaluation robuste devra intégrer les perspectives de l'intervenant et des

acteurs-clés, plus particulièrement afin de documenter les effets intermédiaires de l'intervention comme des changements dans les représentations mentales, ainsi que les processus ou éléments du contexte ayant entraîné les effets, qui s'avèrent difficilement objectivables si l'on s'appuie seulement sur la perspective de l'intervenant.

## Conclusion

Cette étude décrit finement les processus d'une intervention ergonomique participative de longue durée ayant permis à différents acteurs-clés d'une entreprise du secteur aéronautique de s'entendre sur la nature d'un plan d'action visant à réduire les TMS et améliorer la production. Les projets de changement retenus concernaient la formation initiale et la conception d'un outil de travail. L'analyse quantitative des processus a permis de témoigner de l'évolution dans les stratégies de l'intervenante en fonction de certains éléments-clés du contexte. Les changements de représentations mentales des acteurs-clés apparaissent comme un effet intermédiaire important à documenter, non seulement en ergonomie, mais pour toute une diversité d'interventions organisationnelles.

Cette étude constitue une avancée vers le développement d'un modèle d'évaluation des processus de l'intervention ergonomique, modèle qui devrait se baser sur une analyse quantitative et qualitative des processus et qui devrait inclure la description des éléments-clés du contexte qui les ont influencés. Et si l'on souhaite tirer des conclusions plus robustes quant aux effets générés par l'intervention à différents niveaux, la perspective des acteurs-clés impliqués dans l'intervention devrait s'ajouter à celle de l'intervenant. L'évaluation de plusieurs interventions ergonomiques participatives selon un modèle similaire, ainsi que les comparaisons qui pourraient, ensuite, être effectuées, devraient également permettre de mieux saisir les mécanismes d'action de ces interventions complexes et de cerner leur périmètre de généralisation en connaissance des différents contextes d'intervention. De telles contributions devraient conduire à mettre en œuvre des interventions ergonomiques plus efficaces et permettant davantage d'améliorer la santé des travailleurs et la performance de l'entreprise.

## Notes

- 1 Les données de l'entreprise n'offrent pas plus de précisions sur la répartition de l'âge et de l'ancienneté des travailleurs.
- 2 De façon spécifique au poste de façonneur, l'âge des 40 travailleurs se répartit entre 21 et 56 ans, selon les quantiles suivants: 25<sup>e</sup> percentile: 26 ans, 50<sup>e</sup> percentile: 31 ans; 75<sup>e</sup> percentile: 36 ans. L'ancienneté au poste se répartit entre 0 (travailleur en formation) et 15 ans, selon les quantiles suivants: 25<sup>e</sup> percentile: 1 an, 50<sup>e</sup> percentile: 2 ans; 75<sup>e</sup> percentile: 8 ans.

- 3 À titre indicatif, l'enquête a révélé que les façonneurs avec 2 ans ou moins d'ancienneté (n=22) étaient en mesure de produire en moyenne 6 pièces différentes (moyenne de  $5,7 \pm 5,9$  pièces, étendue [0-21]), alors que les façonneurs avec plus de 2 ans d'expérience (n=15) étaient en mesure de produire en moyenne 16 pièces différentes (moyenne de  $16,3 \pm 10,2$  pièces, étendue [6-42]).

## Références

- Albert, Valérie. 2013. *Saisir la complexité du travail de façonneur en alliant santé et production*, mémoire de M. A. en ergonomie, Université du Québec à Montréal, Montréal, 124 pages.
- Bareil, Céline et Caroline Aubé. 2012. *Changement et développement organisationnel: faire évoluer la pratique*, Montréal: Collection Gestion et Savoirs, HEC Montréal.
- Baril-Gingras, Geneviève, Marie Bellemare, Pierre Poulin et Julie Ross. 2010. « Conditions et processus de changement lors d'interventions externes en SST: Élaboration d'outils pour les praticiens », Montréal: IRSST (R-647).
- Bellemare, Marie, Micheline Marier, Sylvie Montreuil, Denis Allard et Johane Prévost. 2002. « La transformation des situations de travail par une approche participative en ergonomie: une recherche intervention pour la prévention des troubles musculo-squelettiques », Montréal: IRSST (R-292).
- Bellemare, Marie, Sylvie Montreuil, Micheline Marier, Johane Prévost et Denis Allard. 2001. « L'amélioration des situations de travail par l'ergonomie participative et la formation », *Relations industrielles/Industrial Relations*, 56 (3), 470-490.
- Biggs, Amanda et Paula Brough. 2014. « Explaining Intervention Success and Failure: What Works, When, and Why? », *Derailed Organizational Health and Well-being Interventions-Confessions of Failure, Solutions for Success*, Maria Karanika-Murray et Caroline Biron (dir.), New York: Springer, 237-244.
- Biron, Caroline et Maria Karanika-Murray. 2014. « Process Evaluation for Organizational Stress and Well-Being Interventions: Implications for Theory, Method, and Practice », *International Journal of Stress Management*, 21 (1), 85.
- Bonnet, Marc et Emmanuel Beck. 2006. « Audit social et responsabilité sociale des entreprises vis-à-vis de la santé au travail: le cas des TMS », *Actes de la 8<sup>e</sup> Université Internationale de Printemps de l'Audit Social*, Jean-Marie Peretti et Alain Akanni (dir.). Dakar: Institut International de l'Audit Social.
- Brousselle, Astrid, François Champagne, André-Pierre Contandriopoulos et Zulmina Hartz (dir.). 2011. *L'évaluation: concepts et méthodes* (2<sup>e</sup> éd.), Montréal: Presses de l'Université de Montréal.
- Caroly, Sandrine, Fabien Coutarel, Evelyne Escriva, Yves Roquelaure, Jean-Michel Schweitzer et François Daniellou. 2008. *La prévention durable des TMS, Quels freins ? Quels leviers d'action ? Recherche-action 2004-2007*, France: Direction Générale du Travail.
- Cole, Donald C., Irina Rivilis, Van Eerd Dwayne, Kimberley Cullen, Emma Irvin et Dee Kramer. 2005. « Effectiveness of Participatory Ergonomic Interventions: A Systematic Review », Toronto: Institute for Work and Health.
- Coutarel, Fabien et François Daniellou. 2011. « L'intervention ergonomique pour la prévention des troubles musculo-squelettiques: quels statuts pour l'expérience et la subjectivité des travailleurs? », *Travail et Apprentissages*, 7, 62-80.



- Coutarel, Fabien, Nicole Vézina, Diane Berthelette, Agnès Aublet-Cuvelier, Alexis Descatha, Karine Chassaing, Yves Roquelaure et Catherine Ha. 2009. « Orientations pour l'évaluation systématique des interventions visant la prévention des troubles musculo-squelettiques au travail », *Pistes*, 11 (2), <http://www.pistes.uqam.ca/v11n12/articles/v11n12a11.htm>.
- CSST. 2015. *La CSST en bref 2015*, Montréal: Centre de la statistique et de l'information de gestion, Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST).
- Daniellou, François. (1997). *Évolutions de l'ergonomie francophone: théories, pratiques, et théories de la pratique*, 32<sup>e</sup> congrès de la SELF: Recherche, Pratique, Formation en Ergonomie. Évolutions et interactions dans un contexte social, économique et technique, Lyon, France.
- Daniellou, François. 2004. « L'ergonomie dans la conduite de projets de conception des systèmes de travail », *Ergonomie*, P. Falzon (dir.). Paris: Presses Universitaires de France, 359-373.
- Daniellou, François. (2006). *La place de l'évaluation dans la pratique de l'ergonome*, Journées de Bordeaux sur la Pratique de l'Ergonomie, Bordeaux, France.
- Daniellou, François, Antoine Laville et Catherine Teiger. 1983. « Fiction et réalité du travail ouvrier ». *Les Cahiers français*, 209, 39-45.
- Denis, Denys, Marie St-Vincent, Caroline Jetté, Iuliana Nastasia et Daniel Imbeau. 2005. « Les pratiques d'intervention portant sur la prévention des troubles musculo-squelettiques: un bilan critique de la littérature », Montréal: IRSST (B-066).
- Guérin, François, Antoine Laville, François Daniellou, Jacques Duraffourg et Alain Kerguelen. 1997. *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie*, France: ANACT.
- Jauvin, Nathalie, Renée Bourbonnais, Michel Vézina, Chantal Brisson et Sandrine Hegg-Deloye. 2014. « Interventions to Prevent Mental Health Problems at Work: Facilitating and Hindering Factors », *Creating Healthy Workplaces: Stress Reduction, Improved Well-being, and Organizational Effectiveness*, Caroline Biron, Ronald J. Burke et Cary L. Cooper (dir.). Farnham, Surrey: Gower, 239-260.
- Karanika-Murray, Maria et Caroline Biron (dir.). 2014. *Derailed Organizational Health and Well-being Interventions—Confessions of Failure, Solutions for Success*, New York: Springer.
- Landry, Aurélie et Arnaud Tran Van. 2010. « L'évaluation, un outil de l'ergonome pour transformer le contexte d'intervention ». *Pistes*, 12 (2), [www.pistes.uqam.ca/v12n12/articles/v12n12a13.htm](http://www.pistes.uqam.ca/v12n12/articles/v12n12a13.htm).
- Laperrière, Anne. 1997. « Les critères de scientificité des méthodes qualitatives », *La recherche qualitative. Enjeux épistémologiques et méthodologiques*. Jean Poupart, Jean-Pierre Deslauriers, Lionel H. Groulx, Anne Laperrière, Robert Mayer et Alvaro P. Pirès (dir.), Montréal: Gaëtan Morin, 365-390.
- Lemieux, Nathalie. 2011. « Comment une équipe de gestion du changement peut-elle implanter un système de gestion intégré ? », *Gestion*, 36 (1), 74-82.
- Leplat, Jacques et Jean-Michel Hoc. 1983. « Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations », *Cahiers de psychologie cognitive*, 3, 49-63.
- Montreuil, Sylvie, Marie Bellemare, Johane Prévost, Micheline Marier et Denis Allard. 2004. « L'implication des acteurs dans l'implantation de projets d'amélioration des situations de travail en ergonomie participative: des constats différenciés dans deux usines », *Pistes*, 6 (2), <http://pette/pistes/v6n2/articles/v6n2a5.htm>.
- Neumann, W. Patrick, Jörgen Eklund, Bo Hansson et Lars Lindbeck. 2010. « Effect Assessment in Work Environment Interventions: A Methodological Reflection ». *Ergonomics*, 53 (1), 130-137.

- Nielsen, Karina et Raymond Randall. 2013. « Opening the Black Box: Presenting a Model for Evaluating Organizational-Level Interventions », *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 22 (5), 601-617.
- Pardo-del-Val, Manuela, Clara Martinez-Fuentes et Salvador Roig-Dobon. 2012. « Participative Management and Its Influence on Organizational Change », *Management Decision*, 50 (10), 1843-1860.
- Petit, Johann, Léonard Querelle et François Daniellou. 2007. « Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonome ? », *Le travail humain*, 70, 391-411.
- Ridde, Valéry et Christian Dagenais (dir.). 2012. *Approches et pratiques en évaluation de programmes*. Montréal: Presses de l'Université de Montréal.
- Schön, Donald A. 1983. *Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*, New York: Basic Books.
- Semmer, Norbert K. 2006. « Job Stress Interventions and the Organization of Work ». *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 32 (6), 515-527.
- St-Vincent, Marie, Nicole Vézina, Marie Bellemare, Denys Denis, Élyse Ledoux et Daniel Imbeau (dir.). 2011. *L'intervention en ergonomie*, Québec: Éditions multimondes-IRSST.
- St-Vincent, Marie, Nicole Vézina, Marie Laberge, Maud Gonella, Julie Lévesque, Thierry Petitjean-Roget, Tammy Coulombe, Annette Beauvais, Sylvie Ouellet, Jocelyne Dubé, Sophie Lévesque et Donald C. Cole. 2010. « L'intervention ergonomique participative pour prévenir les TMS: ce qu'en dit la littérature francophone », Montréal: IRSST (R-667).
- Teiger, Catherine. 1993. « Représentations du travail, travail de la représentation », *Représentations pour l'action*. A. Weill-Fassina, P. Rabardel et D. Dubois (dir.). Toulouse: Octarès Éditions.
- van Eerd, Dwayne, Donald C. Cole, Emma Irvin, Quenby Mahood, Kiera Keown, Nancy Theberge, Judy Village, Marie St-Vincent et Kim Cullen. 2010. « Process and Implementation of Participatory Ergonomic Interventions: A Systematic Review », *Ergonomics*, 53 (10), 1153-1166.
- Vézina, Nicole, Céline Chatigny, Alain Steve Comtois, Marie-José Durand, Sylvie Fortin, Karen Messing et Johanne Saint-Charles. 2006. *Développement d'un outil de suivi et d'évaluation de l'intervention ergonomique visant la prévention des troubles musculo-squelettiques*. Montréal: Institut de Recherche en Santé du Canada.
- Yin, Robert K. 2014. *Case Study Research: Design and Methods* (5<sup>e</sup> éd.), Thousand Oaks: Sage Publications.

## RÉSUMÉ

### Analyse des processus menant à des changements dans une entreprise du secteur aéronautique: vers un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques

Bien que les changements organisationnels soient généralement considérés comme générateurs d'effets plus durables que les interventions individuelles, ils sont davantage difficiles à implanter. La littérature en changement organisationnel suggère que la participation d'acteurs-clés de différents niveaux hiérarchiques d'un milieu de travail peut contribuer à définir des changements qui seront mieux

acceptés. L'ergonomie est une discipline pour laquelle la participation des divers acteurs en vue d'introduire des modifications dans une organisation du travail déficiente s'impose, depuis de nombreuses années, comme une nécessité méthodologique. Cependant, on constate un déficit de connaissances quant aux processus ou actions de l'ergonome qui mènent à l'implantation des changements.

L'objectif de cette étude de cas réalisée dans une entreprise aéronautique est de décrire finement les actions de l'ergonome, en vue d'émettre des recommandations quant aux indicateurs à inclure dans un modèle d'évaluation des processus de l'intervention ergonomique. Comme résultat, une analyse quantitative des processus a permis d'illustrer les modifications dans les stratégies de l'ergonome aux différentes étapes de l'intervention et en fonction de certains éléments-clés du contexte. Au plan qualitatif, cette étude montre à quel point les étapes préalables à l'implantation des changements sont cruciales afin de favoriser l'adhésion collective des acteurs-clés au plan d'action sur les changements à implanter.

Cette étude constitue une contribution à la problématique scientifique émergente de l'évaluation des interventions complexes, plus particulièrement celle de l'élaboration d'un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques. Les résultats confirment, notamment, l'intérêt d'effectuer des analyses quantitatives et qualitatives des processus ainsi que l'importance de documenter les éléments-clés du contexte ayant influencé ces mêmes processus et leurs effets. Ce tant du point de vue de l'intervenant que de celui des acteurs-clés. Il est fort probable que ces constats puissent, également, s'appliquer à d'autres types d'interventions organisationnelles. Et si l'on souhaite poursuivre cet axe de recherche, l'évaluation d'une série d'interventions ergonomiques permettrait de bonifier ces résultats.

**MOTS-CLÉS:** changement organisationnel, construction sociale, contexte, étude de cas, participation, troubles musculo-squelettiques.

## SUMMARY

### Analysis of Processes Leading to Changes in a Company Operating in the Aeronautical Sector: Towards an Evaluation Model for Ergonomic Interventions

Although organizational changes are generally considered as generating longer lasting effects than those generated by individual changes, they are more difficult to implement. The literature on organizational change suggests that the participation of key actors at different hierarchical levels within the workplace can help identify changes that will be more easily accepted. Ergonomics is a discipline in which the participation of various actors has, for many years, represented a methodological necessity in order to make required changes when work organization is poor. However, there is a lack of knowledge related to the processes or actions done by the ergonomist that lead to the implementation of changes.

The objective of this case study, conducted in an aeronautical company, is to accurately describe the actions of the ergonomist and to make recommendations as to which indicators to include in a process evaluation model for ergonomic interventions. In terms of results, a quantitative analysis of processes reveals how an ergonomist's strategy can change at different stages of the intervention, based on certain key contextual elements. Qualitatively, this study shows how the stages prior to implementing changes are crucial in fostering the collective engagement of key actors involved in the action plan describing the changes to be implemented.

This study makes a scientific contribution that relates to the evaluation of complex interventions, particularly the development of an evaluation model for ergonomic interventions. The results confirm the interest of conducting quantitative and qualitative analyses of processes and the importance of documenting the key contextual elements that influenced the processes and effects. That, from both the perspective of the facilitator and key actors. These findings could also apply to other types of organizational interventions. To continue this line of research, the evaluation of a series of ergonomic interventions would allow to deepen these results.

**KEYWORDS:** organizational change, social construction, context, case study, participation, musculoskeletal disorders.

## RESUMEN

### Análisis de los procesos que conducen a cambios en una empresa del sector aeronáutico: Hacia un modelo de evaluación de las intervenciones ergonómicas

A pesar que los cambios organizacionales sean generalmente considerados como generadores de efectos más durables que las intervenciones individuales, ellos son más difíciles a implantar. La literatura sobre el cambio organizacional sugiere que la participación de actores claves de diferentes niveles jerárquicos de un medio de trabajo puede contribuir a definir los cambios que serán mejor aceptados. La ergonomía es una disciplina que considera que la participación de diversos actores se impone como una necesidad metodológica desde hace muchos años, con miras a introducir modificaciones en una organización de trabajo deficiente. Sin embargo, se constata un déficit de conocimientos respecto a los procesos o acciones de la ergonomía que llevan a la implantación de cambios.

El objetivo de este estudio de caso realizado en una empresa aeronáutica es de describir finamente las acciones de la ergonomía, con el objetivo de emitir recomendaciones respecto a los indicadores a incluir en un modelo de evaluación de procesos de la intervención ergonómica. Como resultado, un análisis cuantitativo de los procesos ha permitido ilustrar las modificaciones en las estrategias de la ergonomía en las diferentes etapas de la intervención y en función de ciertos elementos

claves del contexto. En el plano cualitativo, este estudio muestra a qué punto las etapas previas a la implantación de cambios son cruciales a fin de favorecer la adhesión colectiva de los actores claves al plan de acción que describe los cambios a implementar.

Este estudio constituye una contribución a la problemática científica emergente de la evaluación de intervenciones complejas, más particularmente aquella de la elaboración de un modelo de evaluación de intervenciones ergonómicas. Los resultados confirman, especialmente, el interés de los análisis cuantitativos y cualitativos de los procesos y de la documentación de elementos claves del contexto que ha influenciado esos mismos procesos y sus efectos, y esto, tanto del punto de vista del interviniente que del de los actores claves. Es muy probable que estas constataciones puedan, igualmente, aplicarse a otros tipos de intervenciones organizacionales. Y si se desea continuar este eje de investigación, la evaluación de una serie de intervenciones ergonómicas permitirá de bonificar estos resultados.

**PALABRAS CLAVES:** cambio organizacional, construcción social, contexto, estudio de caso, participación, trastorno musculo-esquelético.