

Prévention durable en SST et environnement de travail

# Études et recherches

RAPPORT R-874



## **Portrait des pratiques de prévention primaire et secondaire en bureautique au Québec chez les intervenants et dans les milieux de travail**

*Marie St-Vincent  
Sylvie Montreuil  
Georges Toulouse  
Roselyne Trudeau*



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;

Assurer la diffusion des connaissances et jouer un rôle de référence scientifique et d'expertise;

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

*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](http://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 : [www.csst.qc.ca/AbonnementPAT](http://www.csst.qc.ca/AbonnementPAT)

### Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
2015  
ISBN : 978-2-89631-808-7 (PDF)  
ISSN : 0820-8395

IRSST - Direction des communications  
et de la valorisation de la recherche  
505, boul. De Maisonneuve Ouest  
Montréal (Québec)  
H3A 3C2  
Téléphone : 514 288-1551  
Télécopieur : 514 288-7636  
[publications@irsst.qc.ca](mailto:publications@irsst.qc.ca)  
[www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)  
© Institut de recherche Robert-Sauvé  
en santé et en sécurité du travail,  
Mai 2015



Prévention durable en SST et environnement de travail

# Études et recherches

RAPPORT R-874

## Portrait des pratiques de prévention primaire et secondaire en bureautique au Québec chez les intervenants et dans les milieux de travail

### 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-Vincent<sup>1</sup>, Sylvie Montreuil<sup>2</sup>,  
Georges Toulouse<sup>1</sup>, Roselyne Trudeau<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>IRSST

<sup>2</sup>Université Laval



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

## ÉVALUATION PAR DES PAIRS

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 auteurs sont reconnaissants aux membres du comité de suivi, avec eux nous avons bâti le projet. Nous les remercions d’avoir détaillé leur offre de service dans la prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) en bureautique et de nous avoir aidés à identifier des organismes ou des entreprises qui pouvaient être intéressés à participer à cette recherche. Y ont contribué, Michel Charland de l’Association sectorielle paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la fabrication de produits en métal, de la fabrication de produits électriques et des industries de l’habillement (ASPHME), Jocelyne Dubé de l’Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur des affaires sociales (ASSTSAS), Denis Dubreuil du Centre patronal de santé et de sécurité du travail du Québec (CPSST), Christine Lamarche de l’Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur « affaires municipales » (APSAM), Claire Marien de l’Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail, secteur Administration provinciale (APSSAP), Johanne Prévost de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) et Patricia Richard de la Confédération des syndicats nationaux (CSN). Nous exprimons également notre gratitude à Micheline Boucher, Marie Ménard et Jocelyn Villeneuve qui nous ont aidés lors du démarrage du projet.

L’équipe remercie chaleureusement les 25 praticiens interrogés qui ont partagé avec tellement de générosité le fruit de leur expérience en bureautique. Nous avons beaucoup apprécié leur dynamisme et la qualité de leurs réflexions lors de la journée de validation des résultats.

Nous soulignons également la contribution majeure des entreprises et des organismes participants et adressons un merci particulier aux personnes qui ont coordonné ces visites. La contribution de toutes les personnes interrogées a été inestimable. Soulignons la forte participation des personnes provenant de ces entreprises et de ces organismes à la journée de validation, nous avons été impressionnés par leur grande volonté à s’impliquer davantage en prévention des TMS dans le domaine de la bureautique et à partager leur expérience.

Nous tenons à souligner le travail acharné et méticuleux d’Isabelle Feillou dans les diverses étapes de la recherche documentaire et de l’analyse de la littérature scientifique portant sur la prévention des TMS dans le secteur tertiaire. Nous la remercions pour tout ce travail.

Soulignons aussi l’apport soutenu de Louise Sutton, conseillère en valorisation à l’Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), qui nous a appuyés avec enthousiasme et professionnalisme tout au long du projet. Notre gratitude va finalement à l’équipe des communications pour l’aide apportée pour le recrutement des entreprises et à Chantal Bellefeuille pour la mise en page, la relecture et la révision du français de ce rapport.



## SOMMAIRE

Dans la perspective de stimuler la prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) dans le domaine de la bureautique au Québec, et de préparer un guide de bonnes pratiques, une première étape nous est apparue incontournable : documenter les pratiques de praticiens et celles mises en œuvre dans les milieux de travail au Québec. Il s'agissait de décrire ce qui se fait au Québec, de déterminer les approches les plus prometteuses, de décrire les difficultés rencontrées et, inversement, les conditions de succès.

L'étude a été réalisée en deux temps. D'abord, 25 praticiens ont été interrogés, 23 seuls et quatre en binômes pour 22 entretiens analysés, puisqu'un entretien était inutilisable. Ensuite, une enquête a été réalisée dans 18 entreprises ou organismes actifs en bureautique. À la fin de chaque étape, une journée de validation a été organisée, dans un premier temps, auprès des praticiens, et par la suite auprès des acteurs des organisations participantes afin de commenter et d'enrichir les résultats.

Les 25 praticiens, tous ergonomes, proviennent d'origines diverses : consultant privé, professionnel affecté à une ASP (Association sectorielle paritaire) ou ergonome d'entreprise. Des entretiens en profondeur d'une durée moyenne de 90 minutes ont été réalisés et enregistrés. À partir des comptes rendus *in extenso*, une analyse de contenu a été menée. Soixante-quinze pour cent des praticiens ont à leur actif plus de dix années d'expérience et près de la moitié en possède plus de 20. Enfin, pour près du tiers d'entre eux, la bureautique représente plus de 75 % de leur pratique totale en ergonomie.

L'implication en prévention des TMS en bureautique varie selon la provenance du praticien. Les ergonomes d'entreprises et en pratique privée font systématiquement des évaluations correctives de postes et de la formation d'employés. Ils s'impliquent également dans le choix de mobiliers et d'équipements. Pour leur part, les ergonomes affiliés à des organismes sectoriels de service interviennent plutôt par le biais de la formation de personnes-ressources et par la diffusion d'informations sur des sites intranet et internet, ce que font aussi les ergonomes d'entreprises. On constate qu'il y a peu d'offres et de demandes en ce qui a trait à la formation de nouveaux employés et à la conception d'aménagement ou de milieux de travail.

Une analyse de poste, qui dure entre 45 et 60 minutes, est généralement entreprise lorsqu'un travailleur dit éprouver des douleurs. Un entretien est d'abord réalisé avant la visite du poste. Plusieurs des praticiens font des ajustements et procèdent à l'essai d'équipements. C'est surtout l'aménagement du poste en lien avec les douleurs qui est pris en compte. Lors de l'évaluation, les praticiens ajustent les différentes composantes du poste de travail de l'employé et lui enseigne comment effectuer les réglages appropriés. La plupart tentent autant que possible d'utiliser les équipements et le mobilier que l'entreprise possède afin de résoudre le problème. Dans onze des 22 entretiens analysés, le praticien a fait un suivi systématique auprès de l'employé à la suite d'une évaluation de poste. Sept de ces onze suivis ont été effectués par courriel ou téléphone, généralement plus ou moins un mois suivant l'évaluation de poste. Pour les autres praticiens, le suivi est effectué occasionnellement ou selon le besoin.

Quant aux résultats, treize sur 22 praticiens constatent, lors de leurs suivis, que leurs recommandations sont généralement implantées; onze stipulent que leurs interventions donnent généralement des résultats positifs. Deux mentionnent que 82 % et 91 % des gens ont vu leurs symptômes diminuer ou disparaître.

Quant à la formation d'employés, elle est généralement d'une durée de 60 minutes et s'adresse à des groupes d'une dizaine d'employés. Pour plusieurs praticiens, la formation est suivie d'une rencontre individuelle de chaque participant à son poste de travail. Cette rencontre, d'une durée variant de 10 à 30 minutes, selon le praticien, permet d'aider les employés à mettre en pratique ce qu'ils ont appris au cours de la formation, de répondre à leurs questions et d'émettre de simples recommandations à l'employeur au besoin. En ce qui a trait à la formation des personnes-ressources, le but est généralement de les outiller pour qu'elles deviennent des relayeurs auprès des employés de bureau lorsqu'ils reçoivent une plainte de nature musculo-squelettique et les rendre aptes à proposer certaines recommandations. Pour les cas plus complexes, les personnes-ressources font plutôt appel à un consultant en ergonomie.

En ce qui a trait aux principales difficultés rencontrées par les praticiens pour réussir leur action en prévention des TMS, ils mentionnent un manque de mobilisation de l'employeur ou la crainte d'établir un précédent et de voir se multiplier les demandes. Concernant les éléments de succès, viennent en premier lieu la bonne collaboration entre les acteurs concernés et l'engagement des gestionnaires.

Les 18 organisations visitées proviennent de divers secteurs d'activité et sont surtout de grande taille. Au total, 92 acteurs clés en prévention ont été rencontrés : gestionnaires, responsables des achats, des approvisionnements de l'informatique, conseillers en santé-sécurité et en ressources humaines, etc. De plus, 32 employés ayant participé à une intervention de prévention ont été interrogés. Les différentes formes de travail à l'ordinateur ont été caractérisées. Les activités de prévention déployées ont été décrites; les plus fréquentes sont les évaluations de postes de travail par une ressource interne ou alors par des ergonomes externes. Les activités visant à sensibiliser, former, informer les employés sont elles aussi nombreuses; on mentionne souvent que des documents sont disponibles dans l'intranet de l'organisation. Dans une moindre mesure, on recourt à la formation de personnes-ressources ou de divers acteurs clés. Le rôle des divers acteurs clés et leurs interactions ont été décrits.

Il ressort que la démarche d'évaluation de postes se rapproche de celle décrite par les praticiens. L'ensemble des intervenants ajuste les différentes composantes du poste de travail lors de l'évaluation, accompagnée d'un enseignement. Il y a généralement un suivi qui est effectué, soit par courriel ou au téléphone. Globalement, les responsables des évaluations de postes croient que les employés sont satisfaits des interventions en ergonomie et que leurs inconforts et douleurs diminuent ou disparaissent. Les 32 employés interviewés étaient également unanimes à cet effet.

La collaboration entre les ressources informatiques et l'intervenant en ergonomie porte principalement sur l'usage de souris et de claviers « ergonomiques » et de l'utilisation de la souris. Les aspects de la SST ne sont pas pris en considération lors du choix ou de l'adaptation de logiciels.

De plus, dans ces organisations, la SST n'est pas prise systématiquement en compte dans les appels d'offres pour les chaises et le mobilier et, aucune n'a de procédure officielle pour inclure les principes de la prévention ou de l'ergonomie dans les projets d'aménagement.

Les difficultés les plus fréquemment mentionnées pour réaliser des actions de prévention ou pour avoir du succès portent sur les relations/collaborations entre les acteurs. Quant aux facteurs de succès dominant, on retrouve l'engagement en formation, la sensibilisation, l'éducation et la promotion de la prévention. On mentionne également l'importance d'une synergie, d'une bonne collaboration entre les acteurs concernés.

Même si des résultats assez positifs sont rapportés par les praticiens et les représentants d'entreprises, il ressort deux grandes lacunes dans les pratiques documentées. On mentionne qu'il est rare que les facteurs psychosociaux et les aspects organisationnels soient intégrés dans la démarche. Cela s'explique par la relative complexité de ces variables. On peut toutefois argumenter que le fait d'écouter une personne, d'améliorer son contexte de travail, c'est agir en quelque sorte sur des aspects psychosociaux puisqu'on se préoccupe de sa santé. Une autre lacune de taille est que les actions de prévention ont peu d'impact sur la composante statique du travail à l'ordinateur.

Les résultats obtenus laissent croire que la bureautique apparaît comme un cas de figure en ergonomie. La prévention y est possible et divers moyens connus peuvent s'y appliquer sans trop de complications comparativement à un contexte où les tâches sont plus variées ou requièrent des équipements industriels avec interdépendance physique entre les postes. En bureautique, le travail d'analyse est plus simple et rapide. Des éléments de solutions peuvent être apportés et des résultats positifs semblent être possibles. Il reste cependant à s'assurer de la pérennité de tels effets.

Le défi des praticiens est d'agir plus en amont, lors de la conception et de mieux interagir avec architectes et designers.

Les résultats obtenus permettent de jeter une base solide à l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques réaliste à l'intention des entreprises québécoises. Il s'agirait de formaliser des principes d'action décrits dans cette étude pour les milieux de travail et de les diffuser largement pour favoriser leur implantation. Un tel guide serait le résultat d'un travail conjoint entre chercheurs, praticiens et acteurs clés d'entreprises impliqués en bureautique.



## TABLE DES MATIÈRES

<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>I</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>III</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>XI</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1 La bureautique et les TMS.....	1
1.2 La prévention : possible.....	2
1.3 L'intérêt de décrire les pratiques actuelles en prévention .....	3
1.4 Objectifs.....	4
<b>2. MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>5</b>
2.1 <b>Recrutement</b> .....	<b>5</b>
2.1.1 Les praticiens .....	5
2.1.2 Les organisations actives en prévention .....	6
2.2 <b>Le recueil des données</b> .....	<b>6</b>
2.3 <b>Grille d'entretien semi-structuré des praticiens</b> .....	<b>6</b>
2.3.1 Grille d'entretien semi-structuré des acteurs clés des organisations .....	7
2.3.2 Analyse des entretiens.....	8
2.4 <b>Rencontres de restitution des résultats et de validation</b> .....	<b>9</b>
2.5 <b>Revue de la littérature</b> .....	<b>9</b>
<b>3. RÉSULTATS</b> .....	<b>13</b>
3.1 <b>Les entrevues auprès des praticiens</b> .....	<b>13</b>
3.1.1 Profil des praticiens.....	13
3.1.2 Provenance de la demande d'intervention .....	14
3.1.2.1 Fonction du demandeur.....	14
3.1.2.2 Les services offerts par les praticiens .....	15
3.1.2.3 Le rôle du praticien dans l'évolution de la demande .....	16
3.1.3 La démarche d'intervention .....	18

3.1.3.1	Les évaluations correctives des postes de travail.....	18
a.	Acteurs .....	18
b.	Le processus.....	19
c.	Recommandations.....	20
d.	Le suivi.....	20
e.	La prise en compte des facteurs psychosociaux .....	22
3.1.3.2	Les interventions de formation .....	22
a.	Formation des employés .....	22
b.	La formation de personnes-ressources.....	23
3.1.4	Les difficultés et les éléments de succès.....	25
3.1.5	Informations générales sur la pratique.....	25
3.1.5.1	Nouvelles technologies .....	26
3.1.5.2	La relation des praticiens avec les responsables de l’informatique et des achats.....	26
a.	Responsables de l'informatique .....	26
b.	Responsables des achats .....	26
<b>3.2</b>	<b>Enquête auprès des entreprises .....</b>	<b>27</b>
3.2.1	Profil des organisations et des acteurs clés rencontrés .....	27
3.2.2	L’organisation.....	28
3.2.2.1	Secteurs d'activité .....	28
3.2.2.2	Taille de l’organisation .....	28
3.2.2.3	Types d’emploi représentés .....	29
3.2.2.4	Syndicalisation.....	30
3.2.3	La santé et la sécurité au travail.....	30
3.2.3.1	Structure SST .....	30
3.2.3.2	Portrait des TMS.....	31
3.2.3.3	Plan de retour au travail .....	31
3.2.4	La prévention en bureautique.....	31
3.2.4.1	Historique de la prévention en bureautique .....	31
3.2.4.2	Actions préventives dans l’organisation .....	31
3.2.4.3	Actions préventives à venir ou souhaitées .....	33
3.2.4.4	Acteurs clés en bureautique .....	33
3.2.4.5	Formation des acteurs clés .....	34
3.2.4.6	Rôle des acteurs clés .....	35
3.2.4.7	Liens entre les acteurs clés.....	36
a.	Les services en informatique .....	37
b.	Les services responsables des immobilisations et des achats .....	37
3.2.4.8	Perception des acteurs quant aux résultats des actions préventives.....	37
3.2.5	La démarche d’évaluation corrective des postes de travail .....	38
3.2.5.1	Responsables des évaluations .....	38
3.2.5.2	Processus de déclenchement de l’action .....	39
3.2.5.3	Méthodologie .....	39
3.2.5.4	Recommandations.....	40
3.2.5.5	Le suivi.....	40
3.2.5.6	Bilan des interventions auprès des employés.....	41
3.2.6	Les difficultés et les éléments de succès.....	42

---

<b>4. DISCUSSION.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1 Les praticiens.....</b>	<b>45</b>
4.1.1 La bureautique : une thématique centrale de la pratique .....	45
4.1.2 Le praticien : un rôle actif dans l'évolution de la demande .....	45
4.1.3 L'offre des praticiens .....	46
4.1.4 Les personnes-ressources .....	46
4.1.5 Liens avec les autres acteurs .....	47
4.1.6 Les défis .....	47
<b>4.2 Les enquêtes.....</b>	<b>47</b>
<b>4.3 Constats communs .....</b>	<b>48</b>
4.3.1 L'importance du suivi .....	48
4.3.2 Des résultats positifs .....	48
4.3.3 Les difficultés et les facteurs de succès .....	50
4.3.4 Les limites des pratiques actuelles .....	51
4.3.5 La bureautique : la prévention possible .....	52
<b>5. PORTÉE ET LIMITES.....</b>	<b>53</b>
<b>6. VERS UN GUIDE DES BONNES PRATIQUES .....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXE A : LISTE DES DOCUMENTS DÉPOSÉS POUR L'OBTENTION DU CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE .....</b>	<b>67</b>
<b>ANNEXE B : ANALYSE DES REVUES DE LA LITTÉRATURE.....</b>	<b>69</b>
<b>ANNEXE C : ANALYSE DE LA LITTÉRATURE.....</b>	<b>73</b>



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Synthèse des méthodes de mesure et des types de données récoltées .....	11
Tableau 3-1 : Nombre d'années d'expérience en ergonomie.....	13
Tableau 3-2 : Milieux d'intervention .....	13
Tableau 3-3 : Proportion des interventions en bureautique.....	14
Tableau 3-4 : Provenance des demandes d'intervention en ergonomie .....	14
Tableau 3-5 : Nature des raisons sous-jacentes à la demande.....	15
Tableau 3-6 : Types d'intervention.....	16
Tableau 3-7 : Pratiques dominantes en bureautique pour prévenir les TMS .....	16
Tableau 3-8 : Acteurs .....	19
Tableau 3-9 : Étapes d'une évaluation de poste .....	20
Tableau 3-10 : Difficultés rencontrées lors des interventions.....	25
Tableau 3-11 : Éléments de succès des interventions .....	25
Tableau 3-12 : Statut des personnes rencontrées dans les organisations .....	27
Tableau 3-13 : Secteurs d'activité des organisations participantes.....	28
Tableau 3-14 : Nombre d'employés dans les organisations participantes .....	28
Tableau 3-15 : Types d'utilisation de l'ordinateur et d'emploi .....	29
Tableau 3-16 : Types d'actions de prévention .....	32
Tableau 3-17 : Actions de prévention souhaitées.....	33
Tableau 3-18 : Acteurs clés en bureautique .....	34
Tableau 3-19 : Formation en ergonomie des acteurs .....	35
Tableau 3-20 : Rôle des acteurs clés .....	35
Tableau 3-21 : Responsables des évaluations .....	38
Tableau 3-22 : Processus de déclenchement de l'action pour une demande d'évaluation de poste .....	39
Tableau 3-23 : Étapes lors de la rencontre initiale de l'évaluation d'un poste .....	39
Tableau 3-24 : Principales recommandations .....	40
Tableau 3-25 : Origine de l'intervention .....	41
Tableau 3-26 : Région douloureuse .....	41
Tableau 3-27 : Recommandations.....	42
Tableau 3-28 : Principales difficultés rapportées.....	43
Tableau 3-29 : Principaux facteurs de succès .....	43
Tableau 4-1 : Synthèse des résultats des études évaluatives ponctuelles sur la bureautique ....	50



## 1. INTRODUCTION

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) constituent un problème de santé majeur dans notre société. En effet, selon les données les plus récentes, près de 30 % de la population québécoise de plus de 15 ans souffre de troubles musculo-squelettiques ayant dérangé leurs activités au cours de la dernière année (Institut de la statistique du Québec [ISQ], 2010). Cette tendance augmente avec l'âge, bien qu'il n'y ait pas de différence entre les 45-64 ans et les 65 ans ou plus. Les femmes sont proportionnellement plus nombreuses à ressentir ces douleurs que les hommes (35 % par rapport à 25 %). Parmi l'ensemble des personnes souffrant de TMS, environ 60 % associent leurs douleurs à un travail actuel ou antérieur. Toujours chez la population québécoise des 15 ans ou plus, les TMS liés au travail les plus fréquents sont les maux de dos (9 %), les douleurs aux membres supérieurs (8 %), au cou (6 %) et aux membres inférieurs (6 %).

### 1.1 La bureautique et les TMS

Les TMS ont d'abord été principalement associés aux chargements biomécaniques importants (manutention de charges lourdes, efforts excessifs, etc.). Cependant les études récentes montrent qu'ils sont aussi présents dans les tâches requérant de faibles charges biomécaniques, mais impliquant un travail sédentaire comportant parfois une charge mentale élevée (Holte et coll., 2002 a – b ; Lundberg et coll., 1994).

Ainsi, la prévalence des TMS dans les populations de travailleurs à l'ordinateur demeure problématique et le travail prolongé à l'ordinateur est associé à des symptômes musculo-squelettiques, particulièrement au cou et aux avant-bras (Andersen et coll., 2008; Gerr et coll., 2006; Griffiths et coll., 2007; Ijmker et coll., 2007; Wahlstrom, 2005). L'Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de santé et de sécurité du travail (EQCOTESST) (Vézina et coll., 2011) fait ressortir une prévalence de 13,8 % de TMS au cou chez les femmes travaillant à l'ordinateur ainsi qu'une relation croissante entre le nombre d'heures travaillées à l'ordinateur et le nombre de cas. L'augmentation sans cesse croissante de l'utilisation de l'ordinateur, tant au travail que dans les loisirs, laisse présager que cette problématique prendra dans l'avenir une ampleur considérable, ce qui suggère l'urgence de s'intéresser au phénomène. Par exemple, au Québec, la proportion de travailleurs affirmant utiliser l'ordinateur au travail était de 30 % en 1989 pour atteindre 50 % en 2000 (Poussart, 2002). Les données plus récentes de l'EQCOTESST indiquent qu'en 2007-2008 cette proportion atteignait plus de 60 % et près de 70 % chez les femmes. Cette même enquête montre que près de 20 % des travailleurs passent 31 heures ou plus par semaine à l'ordinateur dans leur emploi principal.

Deux phénomènes inter reliés peuvent être avancés en guise d'explication des problèmes de santé associés au travail à l'ordinateur : la sédentarisation du travail ainsi que le manque de variabilité des sollicitations lors du travail à l'ordinateur. De façon générale, un mode de vie sédentaire est néfaste pour la santé. Par exemple, l'immobilisation d'un segment conduit à l'atrophie musculaire et à une réduction de la capacité fonctionnelle (Pathare et coll., 2005). À plus long terme, l'inactivité physique est associée à une multitude de problèmes de santé : musculo-squelettique (ostéoporose), cardiovasculaire, métabolique (obésité, diabète de type II), mentaux (détresse psychologique), et même de certains cancers.

Comme la majeure partie du temps éveillé est passé au travail, ce dernier détermine grandement le niveau d'activité physique pratiqué au quotidien. Sachant que le travail de bureau en général, et particulièrement le travail à l'ordinateur, comporte incontestablement un faible niveau d'activité physique, ce type de travail peut contribuer à influencer la santé des travailleurs. Cette absence d'activité physique est en partie responsable de l'absence de variabilité des sollicitations, particulièrement musculaires, qui semble être en cause dans l'apparition des douleurs associées au travail impliquant de faibles exigences physiques, comme le travail à l'ordinateur. En effet, les études épidémiologiques et expérimentales ont démontré que le manque de mouvements du cou, c.-à-d. les activités statiques de la région cou-épaule comme le travail à l'ordinateur, étaient associées à de l'inconfort et de la douleur (Sluiteret et coll., 2001; Szeto et coll., 2005)

Les femmes sont environ deux fois plus susceptibles que les hommes de développer des TMS associés au travail à l'ordinateur (Andersen et coll., 2008; Gerr et coll., 2002; Jensen, 2003; Juul-Kristensen et coll., 2004; Kryger et coll., 2003; Tornqvist et coll., 2009). Les raisons pour lesquelles ces différences entre les genres existent sont encore méconnues. Toutefois, des études ont observé des patrons d'activation musculaire différents entre les hommes et les femmes en réponse à une douleur aiguë (Falla et coll., 2008). À l'aide d'une matrice d'électrodes, il a pu être observé ces auteurs que, contrairement aux hommes, les femmes continuent de solliciter la même région du trapèze lors du maintien d'une contraction prolongée en présence de douleur, un patron qui diffère de ce qui est observé sans présence de douleur. Ceci suppose donc que les femmes qui ressentent une douleur aiguë continuent de solliciter les mêmes unités motrices.

La présence de TMS liés à la dimension physique du travail à l'ordinateur est principalement associée au maintien prolongé ou répété de postures contraignantes occasionnées par des problèmes relatifs à l'aménagement des postes de travail et des tâches. Ainsi, par exemple : les douleurs au cou sont associées à la hauteur élevée des écrans (Arndt, 1983; Bergqvist et coll., 1995; Leavitt, 1996; Seghers, 2003; Villanueva et coll., 1997), à la position du clavier et à l'espace insuffisant sur la table (Bergqvist et coll., 1995), à l'inconfort de la chaise (Hoekstra et coll., 1995), à la durée d'utilisation de la souris (Blater et coll., 2002); les douleurs main-poignet sont associées à l'usage intensif de la souris (Jensen et coll., 2003), au clavier trop bas (Fogleman et coll., 2002); les douleurs au dos sont liées au réglage inadéquat de la chaise, au maintien de la position assise (Arndt, 1983; Sauter et coll., 1983; Anderson, 1987), au manque d'espace pour les jambes (Bergqvist et coll., 1995). Quelques études montrent également l'influence de facteurs de risques psychosociaux sur la présence de TMS, tels que par exemple : la charge de travail (Halford et coll., 2003; Griffiths et coll., 2007), la tension au travail (Evans et coll., 2000; Hannan et coll., 2005), la demande perçue de travail (Larsman, 2006) ou la charge cognitive (Holte et coll., 2002 a-b; Waerstad et coll., 1991; Waerstad et coll., 1996 ; Westgaard et coll., 2002).

## **1.2 La prévention : possible**

Compte tenu de la très grande utilisation des ordinateurs et des douleurs musculo-squelettiques qui y sont associées, de multiples interventions et solutions techniques ont été déployées pour tenter de remédier au problème.

De façon générale, ces interventions visent un aménagement limitant l'accès à des interfaces dans des zones d'atteintes éloignées, des ajustements adéquats du poste de travail et de la chaise, l'introduction de nouvelles interfaces de saisie dites ergonomiques, l'ajout de moyens pour favoriser l'appui des membres supérieurs, et tout ceci, afin de permettre l'adoption de postures plus neutres et de réduire le niveau de sollicitation musculaire.

Il y a plusieurs connaissances développées pour la prévention des TMS liés à la bureautique. Les aménagements physiques requis de même que les équipements optimaux ont fait l'objet d'études et sont assez bien documentés. On sait qu'il importe d'introduire de la variation dans le travail, notamment par des actions en ce qui a trait à l'organisation du travail et on reconnaît aussi l'importance des pauses, même si la nature des pauses optimales n'est pas encore vraiment déterminée.

Par ailleurs, un article récent (Montreuil, 2011) fait état de l'importance de pratiques organisationnelles pour mieux structurer les actions de prévention et aller au-delà d'interventions ponctuelles centrées uniquement sur l'aménagement des postes. Ainsi, les liens entre différents services sont importants; par exemple, les liens entre la gestion, le service SST, le service des achats peuvent faire la différence. Il peut être intéressant d'avoir un protocole d'accueil d'un nouvel employé, des modalités de recueil des plaintes ou de douleurs. Il sera pertinent que les ressources du service informatique et du service des achats soient formées sur les questions liées à la bureautique.

Ainsi, même si les revues systématiques de la littérature ne peuvent apporter de preuves définitives sur l'efficacité de ces mesures à prévenir les TMS, et même s'il importe de développer de nouvelles connaissances sur la prévention, notamment en ce qui concerne les pauses, des études récentes suggèrent qu'on en connaît suffisamment pour être à même de prévenir, du moins en partie, les TMS (Montreuil, 2011).

### **1.3 L'intérêt de décrire les pratiques actuelles en prévention**

Pour préparer cette étude, nous avons fait un survol des interventions de prévention offertes par le réseau québécois de la santé et de la sécurité du travail. Au moins quatre associations sectorielles paritaires et une association patronale offrent des interventions de prévention en bureautique. De plus des entretiens préliminaires montrent que la thématique de la bureautique est une composante importante des interventions de nombreux consultants en ergonomie. Bref, à l'heure actuelle, il y a déploiement de nombreuses activités de prévention en bureautique.

À la base de cette recherche, il y a la volonté de stimuler la prévention en bureautique dans les milieux de travail québécois avec, en arrière-plan, l'idée d'élaborer un guide de bonnes pratiques, de grands principes d'action adaptés à la réalité du monde du travail.

Notre stratégie consiste à s'inspirer, à partir du terrain, de ce qui se fait autant chez les praticiens que dans les entreprises. Cette stratégie nous apparaît pertinente et complémentaire à celle de s'en tenir à la littérature scientifique qui privilégie souvent une approche d'expert en évaluation.

De plus, les interventions réalisées dans le contexte de la recherche évaluative ne permettent pas de rendre compte de l'ensemble des interventions réalisées dans le domaine de la bureautique par les intervenants à l'intérieur des entreprises ou celles provenant d'organismes de prévention ou agissant en tant que consultant. Or, celles-ci sont nombreuses et peu documentées bien que ces intervenants jouent un rôle essentiel de prévention.

## **1.4 Objectifs**

Les objectifs de cette étude sont d'observer les pratiques de prévention des TMS dans le domaine de la bureautique au Québec, d'une part chez des praticiens d'origines diverses (consultants, intervenants dans des organisations publiques ou en entreprise), d'autre part dans des entreprises actives dans ce domaine. Il s'agit de décrire ce qui se fait au Québec, de déterminer les approches les plus prometteuses et celles qui ne fonctionnent pas, de décrire les difficultés rencontrées et les critères de succès de même que les besoins du milieu.

Le lecteur doit donc comprendre que l'objectif n'est pas de faire une analyse ergonomique de l'activité des travailleurs à l'ordinateur, ni une analyse de l'activité des praticiens ou des acteurs clés de entreprises visitées.

## 2. MÉTHODOLOGIE

Dès l’approbation du projet par l’IRSST, un dossier a été préparé et soumis au Comité plurifacultaire d’éthique de la recherche de l’Université Laval afin d’obtenir le certificat d’éthique. La liste des documents qui ont été déposés pour l’obtention du certificat d’approbation éthique est présentée à l’annexe A.<sup>1</sup>

Les deux principales sources de données de cette étude prennent la forme d’entrevues menées auprès d’une part, des praticiens qui offrent des conseils en ergonomie pour prévenir les TMS associés à la bureautique et, d’autre part, des acteurs clés au sein d’organisations qui réalisent des actions de prévention dans ce domaine. Par ailleurs, pour faire le lien avec les connaissances scientifiques existantes, une revue de la littérature concernant l’intervention en bureautique sur les TMS a été entreprise.

C’est avec des membres d’un comité de suivi<sup>2</sup> que les grandes lignes des objectifs et de la méthodologie de cette étude ont été déterminées. Le comité de suivi est constitué de sept membres provenant de sept organisations qui font la promotion de la prévention des TMS : quatre associations sectorielles paritaires, une association patronale, une association syndicale et la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). Il avait été convenu, dès le début, que les membres du comité de suivi allaient appuyer l’équipe de recherche dans ses efforts de recrutement des participants.

### 2.1 Recrutement

#### 2.1.1 Les praticiens

Pour soutenir le recrutement de praticiens, les sept membres du comité de suivi ont proposé un échantillon d’intervenants provenant de leur organisation respective. Ces intervenants ont été informés que des chercheurs communiqueraient individuellement avec chacun d’eux pour les inviter à participer à la recherche.

En complément aux praticiens de ces organisations, l’échantillon a été complété par des ergonomes œuvrant en pratique privée et des ergonomes d’entreprises. Cette étape du recrutement a été effectuée avec la collaboration des membres du comité de suivi, l’aide de nos contacts personnels et les suggestions des premiers praticiens interrogés.

Au total, 25 praticiens ont fait l’objet d’une entrevue. Leur recrutement et le recueil de données auprès d’eux se sont déroulés au cours des premiers mois de la recherche et ont précédé la phase du recrutement dans les organisations.

<sup>11</sup> Le numéro d’approbation du certificat d’éthique délivré par le Comité plurifacultaire d’éthique de la recherche de l’Université Laval est : 2012-087 / 09-05-2012.

<sup>2</sup> Les rôles du comité de suivi des projets de recherche de l’IRSST sont détaillés à : <http://www.irsst.qc.ca/comite-de-suivi-intro.html#mandat>-consulté le 18 septembre 2014.

## 2.1.2 Les organisations actives en prévention

Les acteurs clés ont été recrutés dans les organisations reconnues pour être actives dans le domaine de la prévention des TMS en bureautique. Un échantillon de 18 organisations a été constitué avec la collaboration des membres du comité de suivi, par nos contacts personnels de même que par des activités de promotion de la Direction des communications et de la valorisation de la recherche de l'IRSST. Un dépliant informatif présentant la recherche a été distribué lors du Grand Rendez-Vous<sup>3</sup> à l'automne 2012; le contenu de ce dépliant a aussi été affiché sur le site web de l'IRSST au début de l'hiver 2013 et présenté lors de contacts des chercheurs avec des acteurs d'organisations connues pour être actives en prévention des TMS en bureautique. Dans chacune des 18 organisations participantes une personne-contact a été identifiée. Les chercheurs ont communiqué avec cette personne pour lui acheminer le feuillet d'information de la recherche. Ils demandaient ensuite de la rencontrer. Avec les documents fournis par l'équipe de recherche, la personne-contact recrutait des intervenants clés acceptant d'être interrogés et de participer à la recherche.

Ainsi le recrutement et le recueil des données se sont déroulés en deux étapes : d'abord, des praticiens en ergonomie ont été interviewés dans le but d'obtenir une description de leurs pratiques en matière de prévention des TMS liés au travail à l'ordinateur. Dans un deuxième temps, des visites au sein d'organisations reconnues comme étant proactives en prévention en bureautique ont été réalisées, visites pendant lesquelles différents acteurs engagés, de près ou de loin, dans la démarche de prévention des TMS liés à la bureautique ont été rencontrés.

## 2.2 Le recueil des données

## 2.3 Grille d'entretien semi-structuré des praticiens

La grille d'entretien utilisée lors des rencontres avec les praticiens a été construite à partir du modèle d'analyse développé par Baril-Gingras et coll. (2004) et adaptée à partir des recueils d'outils sur les aspects sociaux et organisationnels des interventions externes en santé et sécurité du travail (SST) également élaborés par Baril-Gingras et coll. (2010). La grille comportait les thèmes suivants :

- Informations sur le praticien :
  - o Formation et expérience;
  - o Historique de sa pratique en ergonomie;
  - o Importance de son implication en bureautique.
- Informations sur les demandes d'intervention :
  - o Objet et cible de la demande;
  - o Fonction du demandeur;
  - o Nature des arguments qui motivent la demande;
  - o Réalisme/reformulation des demandes.

---

<sup>3</sup> Activité annuelle tenue sur deux jours, organisée par la CSST pouvant compter jusqu'à 5 000 visiteurs. Les travailleurs, employeurs et intervenants en santé et sécurité du travail sont visés. On y trouve notamment des conférences et un salon comptant de nombreux exposants.

- Informations sur la démarche d'intervention pour les évaluations de postes de travail :
  - o Acteurs impliqués;
  - o Étapes de la démarche et méthodologie utilisée;
  - o Prise en compte ou non des facteurs psychosociaux et organisationnels;
  - o Différence entre une intervention de prévention et celle de retour au travail;
  - o Formation en ergonomie de bureau pour les employés;
  - o Formation en évaluation de postes pour personnes-ressources.
  
- Information sur les résultats de l'intervention :
  - o Rapport d'intervention : mode d'envoi et destinataire;
  - o Recommandations : changements généralement préconisés et implantés;
  - o Suivi post-intervention auprès des employés et de l'employeur;
  - o Efficacité des changements implantés pour réduire les risques de TMS.
  
- Informations générales sur la pratique :
  - o Principales difficultés rencontrées par les praticiens;
  - o Éléments clés de réussite d'une intervention.

Tous les entretiens, d'une durée moyenne de 90 minutes, ont été enregistrés et les comptes rendus *in extenso* retranscrits.

### **2.3.1 Grille d'entretien semi-structuré des acteurs clés des organisations**

La grille d'entretien utilisée lors des rencontres avec des personnes clés des organisations participantes ont permis d'étudier les représentations des acteurs sur les risques liés au travail à l'ordinateur et de décrire les pratiques de prévention. Elles ont été conçues en tenant compte des recueils d'outils sur les aspects sociaux et organisationnels des interventions externes en santé et sécurité développés par Baril-Gingras et coll. (2010). La grille comportait les thèmes suivants :

- Caractéristiques de l'organisation :
  - o Secteur d'activité;
  - o Territoire desservi par le programme d'ergonomie;
  - o Nombre d'employés permanents;
  - o Type d'emploi;
  - o Syndicalisation.
  
- La santé et la sécurité au travail :
  - o Structure SST;
  - o Portrait des TMS;
  - o Plan de retour au travail.

- La prévention en bureautique :
  - o Historique de la prévention en bureautique;
  - o Actions préventives dans l'organisation et actions souhaitées;
  - o Acteurs clés rencontrés et engagés dans la prévention en bureautique, leur formation, leur rôle;
  - o Principaux liens entre les acteurs clés rencontrés et engagés dans la prévention;
  - o Perception des acteurs clés quant aux résultats des actions préventives.
  
- La démarche d'évaluation de postes :
  - o Catégorie et nombre d'intervenants qui réalisent les évaluations de postes de travail;
  - o Processus de déclenchement de l'action pour une demande d'évaluation de poste;
  - o Étapes de la démarche et méthodologie utilisée;
  - o Recommandations : changements généralement préconisés et implantés;
  - o Suivi post-intervention auprès des employés et de l'employeur.
  
- Les ressources matérielles : équipements informatiques et mobilier :
  - o Équipements utilisés, processus d'achat, critères d'achat.
  
- Informations générales sur la pratique :
  - o Principales difficultés rencontrées par les acteurs clés;
  - o Éléments clés de réussite d'un programme de prévention.

Au total 92 entretiens ont été réalisés auprès des acteurs clés des 18 entreprises visitées. Tous les entretiens ont été enregistrés et les comptes rendus *in extenso* retranscrits.

### **2.3.2 Analyse des entretiens**

Le compte rendu *in extenso* de chaque entretien avec les praticiens et les acteurs clés a été révisé par un ou deux chercheurs ayant participé à l'entrevue. Une synthèse de chaque entretien a été produite selon les thèmes de la grille d'entrevue par un des chercheurs. Une relecture de chaque synthèse a été faite par l'ensemble des chercheurs et a fait l'objet d'une discussion lors d'une réunion de groupe.

Les catégories suivantes ont été retenues pour la compilation des résultats concernant les entretiens avec les praticiens :

- Informations sur le praticien : formation, expérience, milieu d'intervention, implication en bureautique
- demande : fonction du demandeur, service offert par les praticiens, rôle du praticien dans l'évolution de la demande ;
- démarche d'intervention :
  - o évaluations correctives des postes de travail, processus, recommandations, suivi, prise en compte des facteurs psychosociaux ;
  - o interventions de formation : formation des employés, formation des personnes-ressources ;
  - o difficultés et éléments de succès ;

- informations générales sur la pratique : nouvelles technologies, relations des praticiens avec les responsables de l'informatique et des acheteurs.

Les catégories retenues concernant la compilation des résultats des entretiens avec les acteurs clés des organisations sont les suivantes :

- Information sur l'organisation : secteur d'activité, taille, syndicalisation, structure de la SST, portrait sur les TMS, plan de retour au travail;
- Prévention en bureautique : historique, actions préventives présentes et souhaitées;
- Les acteurs clés en bureautique : statut, formation, rôle, relations entre les acteurs clés, perception quant aux résultats des actions de prévention;
- La démarche d'évaluation corrective;
- Les difficultés et les éléments de succès.

## 2.4 Rencontres de restitution des résultats et de validation

Au cours du projet, une rencontre de restitution des résultats a été tenue avec, d'une part, les praticiens et, d'autre part, des représentants des organisations participantes. Ces rencontres visaient à présenter les résultats obtenus et à valider le questionnement de l'équipe de recherche, mais aussi à discuter de l'opportunité de réaliser un guide de bonnes pratiques pour la prévention des TMS associés à la bureautique. La rencontre avec les intervenants s'est tenue le 30 octobre 2013 et a réuni 20 personnes qui ont été interviewées par l'équipe de recherche. L'année suivante, le 24 septembre 2014, des représentants des organisations participantes ont été invités à une journée du même type. Au total, 24 personnes représentant 11 organisations ont participé à la rencontre.

## 2.5 Revue de la littérature

Une revue de la littérature a été réalisée dans le but de recueillir des évidences scientifiques sur les diverses actions de prévention en bureautique et d'effectuer une comparaison entre les pratiques documentées dans cette étude et les actions de prévention étudiées dans la littérature.

La recherche de la littérature sur la prévention primaire et secondaire concernant les TMS en bureautique porte sur les articles récents, compris entre 2008 et 2013, publiés dans des revues révisées par des pairs. Les bases de données anglophones (MEDLINE Full Text, Ergonomics abstract EMBASE, CINHALL Full Text) et francophones (CAIRN, ERUDIT, FRANCIS et REPERE) ont été interrogées. De plus, les tables de matière des revues reconnues dans le domaine de la santé et sécurité (*American Journal of Industrial Medicine, Applied ergonomics, Ergonomics, Journal and Occupational Medicine, Occupational and Environmental Medicine, Scandinavian Journal of Work Environment and Health, Work*) ont été examinées pour rechercher les articles qui n'auraient pas encore été indexés dans les bases de données.

Les mots-clés ayant servi à la recherche correspondent aux thèmes suivants : travail, intervention, TMS et bureautique. Ils ont été déterminés selon le thésaurus propre de chacune des bases de données. Au total, 997 articles provenant des bases de données anglophones ont été compilés et 960 ont été tirés des banques de données francophones. Une première sélection des articles issus des bases de données a été réalisée à partir de la lecture des titres.

Si le titre n'était pas assez explicite, une lecture des résumés était effectuée. Ainsi, 286 articles ont été téléchargés dans le logiciel de gestion de données MENDELEY à la suite de l'examen des bases de données anglophones et des tables des matières des revues. Après élimination des doublons ou d'articles rédigés dans une langue autre que l'anglais, il restait 218 articles. Des bases de données francophones, 41 articles supplémentaires de langues anglaise et française ont été sélectionnés et téléchargés dans le logiciel MENDELEY.

Par la suite, l'ensemble des articles téléchargés a été trié selon les critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

- L'article est inclus lorsqu'il fait référence, en totalité ou en partie, à une ou des interventions concernant le travail avec ordinateur;
- L'article est exclu lorsque les interventions sont dans un autre domaine que la bureautique ;
- L'article est exclu lorsqu'il ne porte pas sur l'intervention tout en se référant à des facteurs de risque de TMS.

Au total, 57 articles ont été retenus, dont 16 correspondaient à des revues de la littérature et 41 à des études empiriques. Parmi ces derniers, quatre articles ont été exclus, car ils portaient sur l'intervention liée à l'usage de l'ordinateur par les étudiants. Chacune des 16 revues de la littérature a été décrite selon les objectifs, le nombre d'articles considérés, le fait que les interventions étaient décrites ou pas, ainsi que les résultats et la conclusion. Les 37 articles sur les études empiriques ont d'abord été classés selon le type d'intervention, soit : formation/enseignement/sensibilisation, formation suivie d'un ajustement au poste de travail ou l'ajout d'un nouvel équipement, programme d'ergonomie, évaluation de postes/modifications aux postes de travail, traitement physique combiné à une évaluation de postes, essai d'équipements, autre.

Chacun de ces articles a été résumé selon les points suivants : le type d'étude et la durée, le nombre et caractéristiques principales des participants, l'objet de l'intervention, le type d'intervention, la nature des TMS, les résultats ainsi que les facteurs de succès et les obstacles à l'intervention. Les descriptions des revues d'article et des études empiriques ont été produites par un membre de l'équipe de recherche, puis révisées par l'ensemble de l'équipe au cours de rencontres de groupe.

Le tableau suivant résume les méthodes de mesure et les types de données récoltées.

**Tableau 2-1 : Synthèse des méthodes de mesure et des types de données récoltées**

Méthode de mesure	Type de données récoltées
Entretiens : 25 praticiens	Caractéristiques de la demande Démarche d'intervention : a) Évaluations correctives du poste b) Formation Difficultés et éléments de succès Informations générales sur la pratique
Entretiens : 92 acteurs clés dans 18 entreprises	Organisation de la SST, historique de la prévention, actions de prévention en cours et souhaitées Acteurs impliqués, rôle des acteurs, liens entre les acteurs, formation des acteurs Cas des ressources en informatique et en immobilisation Perception des résultats obtenus Étapes et processus de la demande d'évaluation correctrice des postes de travail Difficultés et éléments de succès
Entretiens : 32 employés ayant bénéficié d'une intervention en prévention dans 18 entreprises	Bilan de l'intervention auprès des employés : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origine de l'intervention</li> <li>• Régions douloureuse</li> <li>• Résultat de l'intervention</li> <li>• Évaluation de l'intervention</li> </ul>
Visites de 32 postes d'employés ayant bénéficié d'une intervention en prévention dans 18 entreprises	Types de travail à l'ordinateur Vérification des modifications apportées au poste de travail
Analyse de la littérature : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 revues de littérature</li> <li>• 37 études empiriques</li> </ul>	Typologie des diverses actions de prévention étudiées Impact des actions de prévention



### 3. RÉSULTATS

#### 3.1 Les entrevues auprès des praticiens

##### 3.1.1 Profil des praticiens

Un échantillon de 25 praticiens a été constitué et ces personnes ont accepté d’être rencontrées pour un entretien. On y retrouve : onze ergonomes consultants, dont neuf œuvrant en pratique privée et deux pour une firme d’experts-conseils; neuf ergonomes travaillant au sein d’un organisme, soit quatre pour une association sectorielle paritaire en SST, quatre pour le réseau de la santé et des services sociaux, et un pour une centrale syndicale; l’échantillon inclut aussi cinq ergonomes œuvrant à temps complet dans une organisation. Il est à noter que quatre des praticiens œuvrant à titre de consultants en pratique privée ont un contrat de sous-traitance au sein d’une grande organisation. Les entretiens ont été réalisés lors de rencontres individuelles, à l’exception de deux rencontres, chacune réalisée avec deux praticiens. De ces 23 entretiens, un entretien a dû être rejeté, car l’analyse s’est avérée inutilisable. En effet, le discours du praticien ne répondait pas aux questions de l’interviewer. Par conséquent, un total de 22 entretiens a été retenu aux fins d’analyse. Côté formation, 22 des 25 praticiens interviewés possèdent un diplôme en ergonomie, dont trois un certificat et dix-neuf un diplôme de deuxième cycle. Près de 75 % d’entre eux ont à leur actif plus de dix années d’expérience en ergonomie, et près de la moitié en possède plus de vingt. Enfin, pour plus de la moitié de l’échantillon, la bureautique représente au moins 50 % de leur pratique totale en ergonomie (voir tableaux 3.1, 3.2, et 3.3).

**Tableau 3–1 : Nombre d’années d’expérience en ergonomie**

Nombre d’années	Nombre de praticiens
< 10	6
11-20	7
> 20	11
Inconnu	1

**Tableau 3–2 : Milieux d’intervention**

Milieu d’intervention	Nombre de praticiens
Organisme sectoriel de service	9
Consultant	11
Entreprise privée	9
Firme d’experts-conseils	2
Ergonome d’entreprise	5

**Tableau 3–3 : Proportion des interventions en bureautique**

% en bureautique	Nombre de praticiens
< 50%	8
50-75%	6
>75%	8
Inconnu	3

### 3.1.2 Provenance de la demande d'intervention

#### 3.1.2.1 Fonction du demandeur

Selon les praticiens, les demandes concernent surtout des évaluations correctives de postes de travail souvent appelées « évaluations ergonomiques » pour agir en prévention des TMS. Ces demandes sont principalement formulées par les ressources humaines et les gestionnaires immédiats des employés (tableau 3-4). Dans certaines entreprises de plus grande taille, les demandes sont gérées soit par les services immobiliers, le responsable de la santé-sécurité ou le service de santé. Enfin, il arrive à l'occasion qu'un employé communique directement avec le praticien lorsqu'il s'agit d'une très petite entreprise ou formule une demande à une association sectorielle paritaire ou à un ergonomiste d'entreprise.

**Tableau 3–4 : Provenance des demandes d'intervention en ergonomie**

Fonction, instance ou secteur du demandeur	Nombre de praticiens rapportant cette information
Ressources humaines	13
Gestionnaire ou supérieur immédiat	11
Employé	6
Responsable SST	5
Service immobilier / Ressource matérielle	4
Service de santé	3
Personne-ressource en ergonomie	2
Comité SST	2
Agent payeur (retour au travail)	2
Délégué syndical	1

Quant aux raisons qui motivent la demande, il s'agit, principalement, de la réduction des conséquences liées à des malaises ou douleurs musculo-squelettiques des employés par exemple celle de réduire les coûts d'une rechute ou d'un arrêt de travail. Le tableau 3-5 présente l'ensemble des motifs invoqués aux intervenants en ergonomie.

**Tableau 3–5 : Nature des raisons sous-jacentes à la demande**

Raison qui motive la demande	Nombre de praticiens rapportant cette information
Éviter une rechute dans le cas d’un retour au travail	3
Rétention du personnel/ rareté de la main-d’œuvre	3
Réduire les coûts en lien avec un éventuel arrêt de travail	2
Retour au travail rapide pour réduire les coûts	2
Se donner bonne conscience	1

### 3.1.2.2 Les services offerts par les praticiens

Le tableau 3-3 résume les services offerts par les praticiens interrogés. Dans 21 des 22 entretiens analysés, les praticiens effectuent des évaluations des postes de travail individuelles auprès d’employés qui ressentent des douleurs ou des inconforts musculo-squelettiques. Ces interventions étant les plus fréquentes chez **14 d’entre eux**. Quant aux sept autres praticiens, il y en a **six** qui se concentrent principalement sur les évaluations des postes complexes et **un** autre qui en fait occasionnellement dans certains milieux de travail disposant de moyens limités (membres d’une association). Bien que les demandes soient parfois accompagnées d’un certificat médical pour justifier l’évaluation du poste, les employés s’absentent rarement du travail pour leurs symptômes. Les interventions en matière de retour au travail sont moins nombreuses, sauf pour **deux praticiens**, dont un travaillant au sein d’un institut de réadaptation. Plusieurs rapportent cependant que les employés consultent des professionnels de la santé pour leurs symptômes. **Trois praticiens**, travaillant à temps complet au sein d’une organisation, font mention d’évaluations de postes auprès de nouveaux employés à titre préventif.

Au deuxième rang des interventions, on retrouve la formation de personnes-ressources en ergonomie. En effet, **13 praticiens** offrent ce type de formation, tandis que la formation en ergonomie de bureau auprès des employés est offerte par **12 praticiens**. **Trois** nous ont également relatés qu’ils réalisent, à titre préventif, des tournées d’ajustement ou de conformité auprès de plusieurs employés au sein d’une même entreprise. Chaque employé est alors rencontré à son poste de travail entre 15 et 30 minutes selon le praticien. Ensuite, **11 praticiens** mentionnent participer de façon occasionnelle et **trois** sur une base plus régulière ( $\geq 25\%$  de leurs interventions en bureautique) à des projets de conception/d’aménagement ou à la sélection de mobilier et d’équipements. La majorité des praticiens souhaiterait participer davantage à ce type de projet. Enfin, les entretiens nous révèlent que **la moitié des praticiens** œuvrant à temps complet au sein d’une organisation a la responsabilité de concevoir des outils d’information et de sensibilisation pour leur clientèle, par exemple, des fiches techniques sur l’ajustement d’un poste de travail, disponibles sur leur site intranet ou internet.

**Tableau 3–6 : Types d'intervention**

<b>Intervention effectuée par les praticiens</b>	<b>Nombre de praticiens rapportant faire ce type d'intervention</b>
Évaluation de poste	
Plainte, inconfort	21
Retour au travail occasionnel	13
Nouvel employé	3
Formation pour personnes-ressources	13
Formation pour employés	12
Projet de conception occasionnel	11
Projet de conception (≥25 %)	3
Tournée d'ajustement	2

L'implication des praticiens en bureautique varie selon la provenance du praticien (tableau 3-7). Les ergonomes d'entreprises et en pratique privée font systématiquement des évaluations correctives de poste et de la formation d'employés; ils s'impliquent également dans le choix du mobilier et d'équipements. Les ergonomes affiliés à des organismes sectoriels de service interviennent plutôt par la formation des personnes-ressources et par la diffusion d'information sur des sites intranet et internet, ce que font aussi les ergonomes d'entreprises.

**Tableau 3–7 : Pratiques dominantes en bureautique pour prévenir les TMS**

<b>Ergonome- Conseiller</b>	<b>Évaluation corrective fréquente de postes</b>	<b>Formation aux employés</b>	<b>Formation de personnes- ressources</b>	<b>Information, site intranet ou internet</b>	<b>Choix de mobilier, équipements</b>
Pratique privée	X	X			X
Organisme sectoriel service			X	X	
Entreprise	X	X		X	X

### 3.1.2.3 Le rôle du praticien dans l'évolution de la demande

Le praticien a un rôle actif à jouer dans la formulation d'une demande précise et détaillée. Nous résumons dans les lignes qui suivent les principaux faits saillants qui ressortent des propos des praticiens<sup>4</sup>. La fonction de l'interlocuteur (demandeur), son ouverture en tant qu'individu et la façon générale dont la santé et la sécurité sont gérées dans l'entreprise (façon active ou non) sont tous des éléments qui peuvent favoriser ou non l'élargissement d'une demande.

L'intervenant a un rôle actif pour faire évoluer les demandes dans les entreprises surtout lorsqu'il s'agit de nombreuses évaluations individuelles de postes de travail.

<sup>4</sup> À cet effet, de l'information utile a été obtenue lors de la journée de restitution des résultats aux praticiens et elle a permis de préciser ou d'appuyer les propos recueillis en entrevues.

L'ergonome œuvrant au sein d'un organisme sectoriel de service, par exemple, n'a pas suffisamment de ressources pour répondre à une telle demande; il devra tenter de l'élargir en proposant une formation.

La pratique de l'ergonomie à titre de consultant diffère de celle offerte par ceux qui sont embauchés par des organismes qui offrent leur service à un secteur d'activité ou à une région. Par exemple, dans les ASP le mandat des ergonomes est principalement d'outiller les gens. L'action est axée sur l'autonomie et la prise en charge des milieux. Il est souvent de mise de faire évoluer la demande afin de la retirer d'une approche individuelle de l'action de correction « poste par poste ». Ainsi les ergonomes œuvrant dans des ASP vont proposer et offrir la formation de personnes-ressources. Mais ils auront tout de même à réaliser des évaluations individuelles de postes de travail notamment dans le réseau de la santé publique. Il est plus difficile pour un ergonome de faire évoluer la demande lorsqu'il s'agit d'un premier mandat au sein d'une entreprise. On voit souvent une approche par cas : à partir de quelques cas, l'ergonome peut se faire une idée de la problématique et répondre à la demande telle que formulée. Toutefois, il peut réussir à convaincre le milieu qu'il y aurait place à une intervention plus large (plus macro dans l'entreprise) par la suite. Ce scénario est susceptible de survenir lorsque l'ergonome intervient dans un milieu sur une base régulière.

Les ergonomes relatent que leur intervention commence souvent par quelques évaluations de postes de travail et produit un effet boule de neige auprès des employés, ce qui amène l'ergonome à proposer une formation de groupe et parfois une formation pour personnes-ressources. Cette situation est fréquente, même lors d'une première intervention; lorsque les employés voient l'ergonome intervenir auprès d'un collègue, ils lui confient ressentir eux aussi des douleurs et souhaitent une intervention de sa part. En témoignant de cette situation auprès des personnes qui l'embauchent, l'ergonome proposera à l'entreprise une formation, soit une action touchant un plus grand nombre de personnes que l'évaluation individuelle de postes de travail qui était prévue à l'origine. Il s'agit donc d'une possibilité « d'élargissement » de la demande.

Dans certains milieux, il aura fallu intervenir plusieurs fois pour gagner la confiance des interlocuteurs et des employés et réussir à faire évoluer la demande initiale. Il n'y a pas d'évidences que le travail de bureau avec ordinateur peut engendrer des TMS puisqu'il s'agit d'un travail considéré comme étant léger contrairement à des tâches de manutention, par exemple. Lorsque la confiance est gagnée, il est courant de faire « évoluer la demande ».

« L'élargissement » d'une demande d'intervention peut également inclure la participation d'autres interlocuteurs. Pour agir en prévention des TMS dans l'entreprise, l'ergonome doit éventuellement être en lien avec d'autres personnes que le demandeur. Par exemple, si l'interlocuteur principal dont il doit corriger le poste de travail relève d'un service de ressources humaines, l'ergonome peut devoir interagir avec des représentants d'autres services : les ressources matérielles ou le service des achats par exemple, pour combler des besoins en matériel ou en mobilier.

L'ergonome d'entreprise pourra rencontrer des difficultés dans les milieux où les services ont l'habitude de fonctionner en vase clos, avec un minimum d'interactions.

Il est plus facile d'agir en matière de conception et d'aménagement dans de grandes organisations étant donné qu'elles disposent de plus de ressources à l'interne. Pour leur part, les ergonomes d'entreprises sont d'avis que le fait de relever du service des ressources matérielles plutôt que de celui des ressources humaines facilite leur travail.

Par ailleurs, les ergonomes rencontrés sont d'avis qu'il est plus difficile d'intervenir au sein d'organisations décentralisées parce que le superviseur a une responsabilité et un budget plus limités. Dans ces milieux il est plus difficile de joindre les décideurs d'un palier supérieur. L'élargissement d'une demande, par exemple, vers la conception, demandera donc plus d'efforts. Les ergonomes rencontrés attestent qu'il y a peu de demandes (initiale ou élargie) en conception, ces mandats sont principalement confiés aux architectes d'intérieur.

En résumé, les praticiens cherchent à faire évoluer les représentations vers une approche plus large ou plus macro, particulièrement lorsque les demandes portent sur des actions de corrections individuelles « poste par poste ». Également, ils cherchent à impliquer des acteurs de l'entreprise jouant un rôle dans la prévention des risques, tel que le responsable du service des achats. Cet élargissement de la demande ne se pose pas de la même façon pour les praticiens. Ceux qui œuvrent en pratique privée agissent de façon progressive à partir des demandes régulières qui proviennent de la même entreprise en gagnant la confiance et en montrant l'efficacité de leur intervention. Les praticiens des organismes sectoriels de service interviennent davantage en diffusant de l'information sur internet, par la formation s'adressant à différents acteurs de l'entreprise, notamment celle visant les personnes-ressources. En effet, les organismes sectoriels de service n'ont généralement pas assez de ressources pour répondre aux demandes « poste par poste ». Les ergonomes d'entreprises doivent assez souvent tenir compte des difficultés qui peuvent se poser dans l'interaction avec des services qui ont l'habitude de fonctionner en vase clos. Dans cette perspective, il semble que leur travail soit facilité lorsqu'ils appartiennent au service des ressources matérielles plutôt qu'à celui des ressources humaines.

### **3.1.3 La démarche d'intervention**

Les entretiens ont permis d'approfondir les interventions les plus fréquentes des praticiens, soit les évaluations correctives des postes de travail et les interventions de formation de travailleurs et des personnes-ressources.

#### **3.1.3.1 Les évaluations correctives des postes de travail**

##### **a. Acteurs**

Le tableau 3-8 présente les acteurs qui interviennent lors des évaluations de postes au moment de la visite en milieu de travail et de l'implantation des recommandations. Selon leurs disponibilités, le gestionnaire immédiat de l'employé, le gestionnaire des ressources humaines ou le demandeur, qui s'avère dans bien des cas l'un de ces deux acteurs, sont d'abord rencontrés par le praticien avant l'évaluation de poste pour cerner le contexte de l'entreprise ou après celle-ci pour lui présenter un compte-rendu ou discuter des recommandations.

**Tableau 3–8 : Acteurs**

<b>Acteur</b>	<b>Nombre de praticiens rapportant cette information</b>
Gestionnaire immédiat de l'employé	10
Responsable des ressources humaines	8
Responsable des ressources matérielles	5
Responsable des services informatiques	5
Demandeur	4
Représentant syndical	4

Quant aux responsables des ressources matérielles et des services informatiques, leur rôle consiste à aider le praticien à mettre en place certaines de ses recommandations, par exemple, déplacer un ordinateur, obtenir de l'aide lors de l'utilisation d'un logiciel ou d'un nouveau périphérique, modifier un mobilier, etc. Enfin, le fournisseur d'équipements ou de mobilier est parfois impliqué dans le processus afin de préciser une recommandation (ex. : essai, prix, disponibilité...).

### **b. Le processus**

La durée des évaluations de poste varie entre 30 et 120 minutes selon le praticien, mais la durée moyenne est de 45 à 60 minutes. Les étapes effectuées lors d'une évaluation se ressemblent d'un praticien à l'autre (tableau 3-9). Généralement, l'intervention débute par un entretien individuel avec l'employé, à son poste de travail ou dans une salle privée, lors duquel le praticien le questionne principalement sur ses symptômes, ses difficultés et ses tâches de travail. Outre l'importance de prendre des pauses et d'alterner les tâches si possible, les facteurs psychosociaux et organisationnels sont peu abordés par les praticiens avec l'employé. Certains discutent toutefois de la charge de travail ou du stress, mais ces facteurs ne sont pas approfondis outre mesure (voir la section 4.2).

L'entretien individuel est suivi d'une période d'observation plus ou moins longue, selon la complexité des tâches, au poste de travail de l'employé. L'ensemble des praticiens procède aux ajustements des différentes composantes et montre à la personne comment procéder elle-même aux ajustements ou aux réglages. Ils discutent également des solutions potentielles avec les employés. Huit praticiens, dont six qui interviennent à temps complet ou à titre de sous-traitant dans une même organisation, précisent qu'ils apportent certains équipements et accessoires et qu'ils proposent aux employés de les essayer lors de leurs interventions.

La prise de mesures anthropométriques et du poste de travail est systématique pour certains praticiens, tandis qu'elle se fait au besoin pour d'autres. La prise de photos de l'environnement de travail et de l'employé à son poste de travail ne fait pas partie intégrante du processus de tous les praticiens, de même que la recommandation de faire des exercices d'étirement ou la remise d'un aide-mémoire sur l'ajustement d'un poste de travail informatique. Enfin, treize praticiens utilisent une grille d'analyse, une fiche d'évaluation ou un questionnaire qu'ils ont conçus afin de recueillir leurs données.

**Tableau 3–9 : Étapes d'une évaluation de poste**

Étape systématique	Étape non systématique
Entretien avec l'employé (symptômes, difficultés, tâches)	Prise en compte des facteurs psychosociaux
Observation au poste de travail	Prise de mesures anthropométriques
Ajustement des composantes	Prise de mesures du poste de travail
Enseignement sur les ajustements	Prise de photos
Discussion sur les solutions potentielles	Essai d'équipements et d'accessoires
	Remise d'un aide-mémoire
	Utilisation d'une grille d'analyse

### c. Recommandations

L'ensemble des praticiens ajuste les différentes composantes du poste de travail lors de l'évaluation de celui-ci, et informe l'employé pour qu'il soit en mesure de reproduire les ajustements ou les réglages. La plupart des ergonomes tentent autant que possible d'utiliser les équipements et le mobilier que l'entreprise possède afin de résoudre le problème. Lorsque les ajustements et le matériel existant ne permettent pas de solutionner le problème, les praticiens recommandent alors l'achat d'un équipement informatique (clavier, souris), d'un accessoire de bureau (porte-document, repose-pieds, repose-poignet) et/ou d'une chaise. Parfois, certains praticiens suggèrent de modifier le mobilier, par exemple en coupant ou en ajustant les pattes pour diminuer la hauteur du plan de travail, ou de faire l'acquisition d'un nouveau mobilier. La majorité des praticiens recommande également aux employés de prendre des micropauses, de faire des étirements, de bouger et d'alterner les tâches si possible.

Lors des entretiens, nous avons relevé très peu de recommandations émises aux employeurs en lien avec les facteurs psychosociaux et l'organisation du travail, mais voici celles qui ont été formulées par **sept** praticiens :

- Le partage des tâches entre différentes personnes, pour éviter la répétitivité des tâches ou la surcharge de travail;
- La prise en compte de la charge de travail, entre autres, pendant les périodes de pointe;
- La prise en compte des relations de travail (ex. : existence de conflit patronal-syndical);
- L'allègement des tâches;
- Des accommodements temporaires pour le retour au travail (retour progressif, retour en surnuméraire, pauses additionnelles);
- La compréhension de ce qui influence l'individu à adopter certains comportements. Est-ce en lien avec des exigences de performance, les horaires, l'organisation du travail ?

### d. Le suivi

**Dans onze des 22 entretiens analysés, les praticiens** font un suivi systématique auprès de l'employé à la suite d'une évaluation de poste, dont **sept** par courriel ou téléphone généralement plus ou moins un mois suivant l'évaluation de poste. L'un d'entre eux en fait trois, soit un, trois et six mois suivant l'intervention.

**Quatre praticiens** assurent quant à eux un suivi systématique sur place; le premier intervient au milieu du processus de réadaptation au sein d'un programme de retour au travail, le deuxième doit retourner régulièrement dans les mêmes entreprises pour assumer d'autres mandats, tandis que les deux autres incluent automatiquement les coûts du suivi dans l'offre de service. Certains praticiens nous rapportent en réaliser un sur place, de façon plus ou moins formelle, lorsqu'ils se déplacent dans le cadre d'une autre évaluation de poste. **Un praticien** fait un suivi systématique auprès du gestionnaire et **deux autres** lorsque les recommandations n'ont pas encore été implantées au moment du suivi auprès de l'employé. Les raisons évoquées par les **huit** praticiens qui ne font pas de suivi systématique auprès des employés sont les suivantes :

- Un manque de temps ou de ressources;
- Les suivis ne sont pas toujours nécessaires selon la complexité des situations;
- Le praticien suggère plutôt au demandeur de faire un suivi auprès de l'employé et de communiquer avec lui au besoin;
- L'entreprise ne veut pas payer de frais supplémentaires;
- Le praticien fait un suivi seulement lorsque du nouveau matériel est recommandé.

Le suivi permet au praticien de valider trois principaux éléments :

- L'implantation ou non des recommandations par l'employeur;
- La nécessité de faire des modifications aux solutions initialement proposées;
- L'efficacité des interventions et des recommandations.

Le suivi est particulièrement important à la suite d'une intervention requérant l'ajout d'équipement. Cette vérification permet d'éviter que l'équipement ne soit pas utilisé correctement, ce qui rendrait cet achat inutile.

Parmi les cinq praticiens consultants qui agissent également à titre de sous-traitant dans une même organisation (temps partiel, banque d'heures), quatre d'entre eux font un suivi systématique.

Les résultats suggèrent que le suivi varie selon le type de praticien. Tous s'entendent sur l'importance du suivi, mais en pratique il n'est pas toujours aisé de le réaliser. Assurer un suivi est plus facile pour les praticiens qui œuvrent au sein d'une organisation. Pour les consultants, la situation varie; certains l'incluent dans l'offre de service d'autres mentionnent que c'est souvent difficile à justifier. S'ils retournent dans une même organisation, ils en profitent fréquemment pour faire le suivi d'une intervention précédente. Le suivi serait plus rare pour les praticiens des organismes sectoriels de service, principalement en raison d'une question de charge de travail.

**Treize praticiens** constatent lors de leurs suivis formels ou informels que leurs recommandations sont généralement appliquées par les employeurs. **Trois** nous précisent cependant que le délai d'implantation est très variable d'une organisation à l'autre. On parle de quelques jours à plusieurs mois dans certains cas.

Nous avons peu d'information nous permettant de savoir si les praticiens doivent ou non apporter des modifications à leurs recommandations lorsqu'ils font un suivi, mais **deux d'entre eux** nous mentionnent devoir faire des ajustements mineurs une fois sur deux et **un autre** une fois sur quatre.

Un **quatrième praticien** rapporte que le problème se règle habituellement dès la première visite, tandis qu'un **cinquième** stipule que les suivis sont importants pour ajuster les chaises et le matériel informatique.

Enfin, **onze praticiens** affirment que leurs interventions donnent généralement des résultats positifs. Certains précisent que la condition physique initiale de l'employé joue cependant un rôle sur le taux de réussite : plus l'intervention est précoce, meilleurs sont les résultats. **Deux praticiens** seulement nous ont fourni des statistiques officielles sur l'évolution des symptômes des employés; 82 % et 91 % des gens rencontrés ont vu leurs symptômes diminuer ou disparaître à la suite de leurs interventions.

### e. La prise en compte des facteurs psychosociaux

Il ressort clairement des entretiens que les facteurs psychosociaux sont peu abordés par les praticiens. Diverses raisons sont invoquées. Dans certains cas, le praticien sent qu'il a très peu d'influence sur ces aspects, il peut en parler avec le gestionnaire, mais a peu d'attentes à cet égard. D'autres mentionnent que la durée de l'évaluation est trop brève pour aborder ces aspects plus complexes. À cela s'ajoute le constat des praticiens que le lien entre les douleurs et l'aménagement physique est souvent très net. Quand on tient compte des facteurs organisationnels, on essaie plutôt d'augmenter les périodes de récupération, on suggère d'alterner les tâches ou de bouger le plus possible. D'autres praticiens se sentent démunis en ce qui a trait aux facteurs psychosociaux, ils sentent qu'ils n'ont pas les compétences requises pour aborder ces questions. Un praticien mentionne que ces aspects sont davantage considérés dans le cas d'un retour au travail.

### 3.1.3.2 Les interventions de formation

La majorité des praticiens dispensent de la formation, soit auprès des employés (14) soit auprès de personnes-ressources (15). Les ergonomes d'entreprises élaborent des outils d'information et de sensibilisation pour les employés (autoformation).

#### a. Formation des employés

La formation en ergonomie de bureau offerte par les praticiens, généralement d'une durée de 60 minutes, s'adresse à des groupes d'une dizaine d'employés. **Quatre praticiens** nous rapportent faire une visite des lieux avant la formation afin de pouvoir adapter le contenu de celle-ci à l'environnement de travail et aux tâches. Certains praticiens optent pour une formule en salle, alors que d'autres la donnent directement à un poste de travail type. Les sujets habituellement abordés sont les principes de base en ergonomie, les facteurs de risques associés aux TMS, les notions d'anatomie et, bien entendu, les principes d'ajustement des différentes composantes d'un poste de travail. Pour plusieurs praticiens, la formation est suivie d'une rencontre individuelle auprès de chaque participant à son poste de travail. Cette rencontre, d'une durée variant de 10 à 30 minutes selon le praticien, permet d'aider les employés à mettre en pratique ce qu'ils ont appris au cours de la formation, de répondre à leurs questions et d'émettre des recommandations générales à l'employeur au besoin. Des évaluations complètes de certains postes peuvent également être suggérées à l'employeur. Enfin, deux organisations ont opté pour une formation en ligne de 20 minutes portant sur l'ajustement d'un poste de travail.

Les ergonomes d'entreprises ont conçu cette formation spécifiquement pour leurs employés. La formation en groupe (10 personnes environ), de 45-60 minutes, est présentée comme une solution idéale, d'une part, pour éviter de répéter l'information auprès d'un grand nombre de personnes et, d'autre part, pour s'assurer que les principes ont été bien compris par chaque personne lors d'une rencontre individuelle peu après l'activité de groupe. Ces formations couvrent l'essentiel des besoins de la majorité des employés puisque les cas plus graves sont peu fréquents. Toutefois des employeurs peuvent craindre de voir le nombre de demandes d'achat de matériel se multiplier. Les ergonomes estiment important de rassurer le demandeur (ou l'employeur) dès les premières rencontres sur le contenu de la formation et les moyens qu'il va privilégier.

Les ergonomes soulignent que deux conditions sont essentielles au succès de la formation : d'abord elle doit s'appuyer sur l'engagement de l'employeur et aussi sur l'accès à des équipements ou du mobilier qui offrent un minimum d'ajustements.

Dans certains milieux, il faut retravailler la demande avec l'employeur pour que le mandat soit clair, par exemple, lorsqu'on demande à l'ergonome de venir « montrer au monde comment travailler ».

Selon les ergonomes, le fait d'être rappelés très souvent par les mêmes demandeurs (ou organisations) pour former d'autres employés est l'un des signes démontrant que la formation est efficace. Par ailleurs, il est fréquent que les ergonomes qui retournent dans des milieux de travail où ils sont intervenus pour prévenir les TMS sur des postes de bureautique reçoivent des commentaires positifs de la part des employés qui ont profité de leur expertise.

## **b. La formation de personnes-ressources**

Cette formation est offerte par les praticiens à l'emploi des organismes sectoriels de service offrant des services-conseils à divers milieux de travail (voir le tableau 3-7). Le but de la formation est généralement d'outiller les participants pour qu'ils deviennent des relayeurs auprès des employés de bureau lorsqu'ils reçoivent une plainte de nature musculo-squelettique et les rendre aptes à proposer certaines recommandations. Pour les cas plus complexes, les personnes-ressources font plutôt appel à un consultant en ergonomie. Il s'agit de postes où il est difficile de faire le lien entre les douleurs perçues et les aspects de l'environnement et du travail en général. Il peut aussi s'agir de cas où l'environnement de travail pose un défi, comme par exemple quand il y a plusieurs écrans à consulter. Le contenu de la formation porte, entre autres, sur des notions de base en ergonomie, les facteurs de risques associés aux TMS, des principes d'aménagement et des outils de collecte de données remis aux participants à la fin de la formation (grille d'évaluation, questionnaire sur les symptômes). La durée de la formation est soit une journée soit deux, mais comprend toujours une partie théorique suivie d'une partie pratique pour permettre aux participants de mettre en application ce qu'ils ont appris. La fonction professionnelle des participants varie d'une entreprise à l'autre. On peut y retrouver des gestionnaires des ressources humaines, des ressources matérielles, des achats ou de l'informatique, des représentants syndicaux, des membres du comité de santé et de sécurité ou des employés qui souhaitent tout simplement s'impliquer. Le nombre de participants à une telle formation varie d'un praticien à l'autre, mais se situe généralement en deçà de 10.

Enfin, **deux praticiens** nous indiquent qu'ils tiennent une session annuelle de rafraîchissement ou de bilan auprès de leur bassin de personnes-ressources.

Les praticiens se sont exprimés sur les effets de ce type de formation. Il y a des doutes sur la portée de la formation et du rôle des personnes-ressources. On n'en connaît pas les effets. Il y a aussi plusieurs bémols: 1- il peut y avoir un certain malaise de la part de l'employé qui joue le rôle de personne-ressource lorsqu'il s'agit de demander des équipements; 2- il est bien important de clarifier lors de la formation le rôle de la personne-ressource; celle-ci doit connaître ses limites et référer à un spécialiste lorsqu'elle les a atteintes; 3- il y a également une question de crédibilité des personnes-ressources auprès de leurs collègues (ex. : est-elle vraiment plus compétente que moi?); 4- enfin, ce n'est pas tout le monde qui a les capacités et les aptitudes pour agir à titre de personne-ressource. Il faut donc prêter une attention particulière au choix des individus. Les équipements et le mobilier en place doivent être convenables pour que les interventions des personnes-ressources soient efficaces.

L'accompagnement des personnes-ressources est à considérer. En effet, il est important de faire un suivi après quelques mois (bilans périodiques) auprès des personnes-ressources pour connaître leurs difficultés et éviter qu'elles ne prennent de mauvaises habitudes. Les praticiens formateurs doivent être disponibles entre temps pour répondre à leurs questions.

Lors de la journée de restitution des résultats et de validation auprès des praticiens, ceux-ci ont discuté du statut et des caractéristiques que devraient avoir les personnes-ressources au sein de l'entreprise. Les gens doivent être volontaires, avoir un intérêt pour l'ergonomie, des connaissances en SST, une bonne capacité d'analyse, une bonne crédibilité auprès de leurs collègues pour minimiser l'effet de résistance aux changements, une aisance à interagir avec les gens, ne pas avoir de lien d'autorité, être disponibles (capables de se libérer facilement) et être en mesure de reconnaître leurs limites afin d'en référer à un spécialiste si besoin est.

Les personnes-ressources doivent également avoir un statut officiel au sein de l'entreprise de façon à être remplacées et obtenir du temps de libération pour faire leurs interventions. Ce rôle doit faire partie de leurs tâches. Les gestionnaires auraient avantage à suivre la formation pour personnes-ressources pour mieux comprendre ce qu'elles font, mais ne devraient pas agir à titre de personne-ressource puisqu'elles sont en position d'autorité. La formation d'une personne-ressource qui travaille aux RH et qui est responsable des dossiers SST peut s'avérer efficace, si elle est bien formée, puisqu'elle peut, entre autres, savoir à quel moment faire appel à un ergonomiste. Il serait intéressant d'évaluer si la formation des intervenants en bureautique (ex. : TI, achats, services des immeubles), à titre de personnes-ressources, aurait plus d'impact sur les TMS qu'un simple employé. Certains ergonomistes croient que oui. Les limites à ne pas dépasser ont été discutées et ne font pas forcément consensus. Les personnes-ressources peuvent ajuster le matériel et recommander certains équipements, comme un repose-pied, mais elles ne devraient pas recommander l'acquisition d'équipements plus complexes. Elles peuvent régler les éléments de base permettant ainsi à l'ergonomiste de s'attaquer à des problèmes plus complexes lorsqu'il intervient dans l'entreprise. Certains croient qu'on peut aller assez loin avec les personnes-ressources, qu'avec deux journées de formation et l'expérience de plusieurs interventions, celles-ci peuvent devenir compétentes. D'autres considèrent qu'il n'est pas réaliste de libérer des employés pendant deux jours pour les former.

Ils suggèrent plutôt de former les gens pendant une heure et de faire quelques cas pratiques avec eux. Selon eux, cette formule peut permettre de résoudre 80 % des cas.

### 3.1.4 Les difficultés et les éléments de succès

Nous avons questionné les praticiens sur les principales difficultés rencontrées lors des interventions de prévention. Le tableau 3-10 résume leurs principaux commentaires. On mentionne le plus souvent un manque de mobilisation de l'employeur, ou la crainte d'un précédent, de voir se multiplier les demandes. Les difficultés liées à une mauvaise collaboration et des changements fréquents dans l'entreprise, comme le roulement de personnel, sont également soulignés.

**Tableau 3–10 : Difficultés rencontrées lors des interventions**

Difficulté	Nombre de praticiens rapportant cette information
Manque de mobilisation de l'employeur	10
Crainte du précédent	6
Relations / collaboration difficiles entres les acteurs	5
Diversité / changements	5
Lourdeur administrative / roulement	4
Mobilier peu innovateur en place	4

Quant aux éléments de succès (voir tableau 3-11) viennent en premier lieu une bonne collaboration entre les acteurs concernés et un engagement des gestionnaires. L'importance du suivi ressort également.

**Tableau 3–11 : Éléments de succès des interventions**

Difficulté	Nombre de praticiens rapportant cette information
Étroite collaboration / engagement des acteurs	14
Visites de suivis	7
Bien connaître l'entreprise	4
Ergonome au sein des ressources matérielles	3

### 3.1.5 Informations générales sur la pratique

Pour compléter le portrait, nous avons questionné les praticiens sur certaines facettes de leur pratique comme l'arrivée de nouvelles technologies et leurs relations avec deux types d'acteurs clés : les gestionnaires de l'informatique et des ressources matérielles.

### 3.1.5.1 Nouvelles technologies

Malgré l'explosion des nouvelles technologies, par exemple les iPad, les praticiens font peu d'intervention à leur sujet. Cependant, les écrans doubles sont de plus en plus fréquents, tandis que les interventions auprès d'utilisateurs d'ordinateurs portables sont chose courante. Les praticiens sont unanimes quant aux recommandations pour ces derniers, c'est-à-dire qu'il faut l'ajout de périphériques (clavier, souris, écran) ou munir le poste d'une station d'accueil pour rendre l'usage des ordinateurs portables moins contraignant.

### 3.1.5.2 La relation des praticiens avec les responsables de l'informatique et des achats

#### a. Responsables de l'informatique

La relation des praticiens avec les gestionnaires de l'informatique est rapportée par plusieurs d'entre eux comme étant difficile. Ainsi, ils mentionnent la difficulté à établir une collaboration avec eux parce qu'ils sont difficiles à convaincre. Ils sont les moins sensibilisés à la problématique des TMS et le praticien a très peu d'influence sur eux. Bien qu'ils aient un rôle à jouer, le praticien est habituellement loin d'eux et parfois même en conflit lorsqu'il recommande, par exemple, l'achat d'une souris ou d'un clavier spécifique. Il serait important qu'ils reçoivent de la formation, mais tant qu'ils ne seront pas imputables de leurs actions et que l'employeur ne sera pas disposé à allouer les ressources financières nécessaires, la formation sera donnée en vain. Ils possèdent des connaissances de base en ergonomie, mais sont plutôt discrets à cet effet parce qu'ils ne veulent pas augmenter leur charge de travail qui est déjà très élevée. Pourtant, ils pourraient être de bons relayeurs en prévention puisqu'ils interviennent déjà fréquemment pour adapter les postes de travail. Il est plus difficile d'agir en prévention en matière d'informatique puisqu'il y a peu de marge de manœuvre en ce qui concerne le choix du matériel. Par exemple, le clavier régulier demeure l'équipement standard bien qu'il pose beaucoup de problèmes à l'épaule. Les gestionnaires de l'informatique ne savent pas sur quels critères se baser pour faire leur choix d'équipements, surtout en ce qui concerne les écrans. Idéalement, ils devraient être formés en ergonomie ou du moins avoir recours aux services d'un ergonome avant de conclure une entente avec un fournisseur.

#### b. Responsables des achats

Les praticiens ont été questionnés sur leurs liens avec les responsables des achats, et sur le rôle de ceux-ci. Plusieurs déplorent le manque de connaissances et de formation en ergonomie des acheteurs. On a la perception qu'ils ne sont pas assez sensibilisés et ne sont pas suffisamment conscients des problèmes pouvant découler des items qu'ils achètent. Les intervenants mentionnent que, le plus souvent, il n'y a pas de critères ergonomiques qui guident les choix des acheteurs.

Des intervenants ont mentionné la difficulté d'établir des liens avec les acheteurs lorsque les interventions en entreprise sont ponctuelles et de courte durée. On dit aussi que la collaboration est difficile surtout dans les grosses entreprises où l'on retrouve plusieurs responsables des achats (services immobiliers, technologies de l'information, ressources matérielles).

## 3.2 Enquête auprès des entreprises

### 3.2.1 Profil des organisations et des acteurs clés rencontrés

Au total nous avons constitué un échantillon de dix-huit organisations, dont le nombre d’employés se situe entre 225 et 28 000; elles œuvrent dans les secteurs d’activité suivants : administration municipale, administration publique, entreprise privée, services publics, services de santé et de services sociaux, syndicats et services d’enseignement. Chacune des organisations possède plus d’un établissement régional, provincial ou national; un programme ou des activités de prévention en bureautique sont offerts à tous les employés des différents sites. Huit de ces organisations desservent un territoire régional, huit autres un territoire provincial et deux seulement un territoire national. Les membres de l’équipe de recherche y ont rencontré individuellement un total de 124 personnes.

Le tableau 3-12 présente la répartition des personnes rencontrées selon leur statut dans leur organisation. Il faut noter la diversité des responsabilités professionnelles des personnes rencontrées. Les entretiens visaient notamment à mettre en évidence le rôle des personnes dans la prévention des TMS associés à la bureautique. Spécifions que les entretiens avec les 32 employés incluaient une visite de leur poste de travail afin d’y recueillir des données sur le type de mobilier et d’équipements utilisés.

**Tableau 3–12 : Statut des personnes rencontrées dans les organisations**

<b>Statut des personnes rencontrées dans les organisations</b>	<b>N</b>
Employé	32
Gestionnaire d’employés utilisant principalement la bureautique	14
Responsable SST (conseiller, directeur, chef, coordonnateur, préventeur)	12
Responsable des TI (coordonnateur, directeur, administrateur, analyste, technicien, etc.)	12
Responsable de la gestion des immeubles (chargé de projets, technicien en aménagement, directeur, architecte, etc.)	10
Responsable de l’approvisionnement/achats (conseiller, contrôleur, technicien, chef, directeur, etc.)	9
Responsable des ressources humaines (conseillère, directrice, adjointe, etc.)	9
Ergonome / kinésiologue d’entreprise	9
Représentant à la prévention à temps complet	5
Personne-ressource (responsable RH, physiothérapeute, technicienne en diététique, conseillère en santé, responsable des achats)	5
Membre d’un comité SST, délégué syndical représentant des travailleurs	4
Responsable de la gestion des invalidités (conseillère, directrice, agente...)	3
<b>TOTAL</b>	<b>124</b>

## 3.2.2 L'organisation

### 3.2.2.1 Secteurs d'activité

Les 18 entreprises participantes sont actives dans divers secteurs d'activité (voir tableau 3-13).

**Tableau 3–13 : Secteurs d'activité des organisations participantes**

Secteur d'activité	Nombre d'organisations (n=18)
Administration municipale	4
Administration publique	3
Entreprise privée : TI, médias, multimédias	3
Service public	2
Santé et services sociaux	2
Syndicat	2
Éducation (institution d'enseignement)	1
Autre	1

On y retrouve des administrations municipales, des administrations publiques, des entreprises privées, des services publics, des services de santé et services sociaux; il y a aussi des organisations syndicales et une institution d'enseignement. Cette diversité laisse supposer qu'on y retrouve aussi une bonne diversité des tâches effectuées à l'ordinateur.

Chacune des organisations possède plus d'un établissement régional (8), provincial (8) ou national (2). Les services en ergonomie sont offerts à tous les employés des différents sites. Pour les établissements régionaux et provinciaux, les principaux responsables des évaluations de postes se déplacent habituellement d'un site à l'autre, tandis que pour les établissements nationaux, on retrouve une personne spécialisée en ergonomie dans les différents sites où on fait appel à des consultants en ergonomie.

### 3.2.2.2 Taille de l'organisation

Comme l'indique le tableau 3-14 qui suit, nous avons étudié les pratiques d'entreprises de grande taille, seules trois d'entre elles comptent moins de 500 employés, alors que la majorité en regroupe plus de 1000.

**Tableau 3–14 : Nombre d'employés dans les organisations participantes**

Nombre d'employés	Nombre d'organisations (n=18)
< 500 employés	3
500 à 1 000	2
1 000 à 5 000	7
5 000 à 10 000	2
> 10 000	4

### 3.2.2.3 Types d’emploi représentés

Pour la plupart des organisations participantes, à l’exception des deux hôpitaux, les emplois de bureau représentent au moins 50 % de leurs effectifs.

Nous avons rencontré plusieurs formes d’utilisation de l’ordinateur, elles se déclinent en six catégories (voir tableau 3-15) :

1. Utilisation classique : l’employé se sert habituellement d’un ordinateur régulier, à un poste de travail fixe et n’a aucun contact ou très peu avec la clientèle externe;
2. Utilisation sur la route : l’employé se sert d’un ordinateur portable dans différents établissements pour rencontrer ses clients. Dans certains cas, l’ordinateur est utilisé dans la voiture. Il utilise ce même ordinateur au bureau, habituellement en y branchant une souris et un clavier externe, et dans certains cas un écran.
3. Utilisation avec le téléphone : l’employé se sert simultanément d’un téléphone et d’un ordinateur régulier, à un poste de travail fixe. Dans certains cas, le poste de travail est utilisé par plus d’une personne.
4. Utilisation pour le service à la clientèle : l’employé se sert d’un ordinateur régulier, à un poste de travail fixe, pour répondre aux clients sur place. Très souvent, le poste de travail est utilisé par plus d’une personne.
5. Utilisation pour les médias et le multimédia : outre la souris et le clavier, l’employé se sert d’autres accessoires, comme une tablette graphique, et très souvent plus d’un écran.
6. Utilisation sporadique : l’employé se sert d’un ordinateur régulier, à un poste de travail partagé, pour y saisir des données au cours de son quart de travail.

**Tableau 3–15 : Types d’utilisation de l’ordinateur et d’emploi**

Type d’utilisation de l’ordinateur	Type d’emploi
Utilisation classique	Technicien en administration
	Adjointe administrative
	Secrétaire médicale
	Traducteur
	Analyste informatique
	Édimestre
	Commis de bureau
	Archiviste
	Journaliste, recherchiste
	Professionnel (avocat, ingénieur)
	Professeur, chargé de cours

---

<b>Utilisation sur la route</b>	Conseiller syndical
	Conseiller juridique
	Inspecteur en bâtiment
	Policier
<b>Utilisation avec le téléphone</b>	Préposé dans un centre d'appels
	Réceptionniste
<b>Utilisation pour le service à la clientèle</b>	Bibliothécaire
	Commis à l'accueil
	Préposé au comptoir dans les centres de services
<b>Utilisation pour les médias et les multimédias</b>	Monteur
	Infographe, graphiste
	Concepteur
<b>Utilisation sporadique</b>	Infirmière
	Radiologiste

---

### 3.2.2.4 Syndicalisation

**Seize des dix-huit** organisations comptent entre une et quinze affiliations syndicales. Les deux entreprises dont les employés ne sont pas syndiqués font partie du secteur privé.

## 3.2.3 La santé et la sécurité au travail

### 3.2.3.1 Structure SST

**Seize des dix-huit** organisations ont en place un comité de santé et de sécurité paritaire. **Sept** de ces organisations comptent un seul comité tandis que les **neuf** autres en ont plus de quatre ; certaines pouvant avoir jusqu'à 125 comités sectoriels. Le nombre de rencontres prévu se situe entre une par mois et une par année, mais ce ne sont pas tous les comités qui respectent le calendrier. Quant à leur rôle en ce qui concerne l'ergonomie et les TMS, celui-ci est plutôt limité pour la majorité des comités; ils accomplissent très peu d'actions à cet effet. Trois comités mentionnent demander un bilan (annuel ou à chaque rencontre) des évaluations de postes de travail, tandis que pour un autre comité, la thématique principale en 2014 a été l'ergonomie. Dans certains secteurs, comme le milieu hospitalier et une très grande entreprise du secteur public, les TMS ne sont pas considérés comme étant un risque majeur. **Douze** organisations ont au moins un conseiller en SST ou en prévention. Deux de ces organisations en ont quatre et une autre 150. Enfin, **cinq** organisations ont des conseillers en gestion d'invalidité.

### 3.2.3.2 Portrait des TMS

Dans tous les cas, les organisations n'avaient pas de statistiques officielles à nous fournir en ce qui concerne les TMS chez les employés de bureau. Les cas indemnisés par la CSST sont extrêmement rares et lorsqu'il y a des réclamations, les employeurs ont tendance à les contester. Quant aux indemnités assumées par les assurances collectives, il est difficile de déterminer avec certitude si l'arrêt de travail est dû à une condition personnelle ou professionnelle. Chose certaine, la plupart des entreprises rapportent les problèmes de santé psychologique comme étant un fléau beaucoup plus important que les TMS. Bien que le nombre d'employés de bureau déclarant des inconforts ou des douleurs soit généralement assez élevé annuellement dans chacune des organisations, il y a très peu d'arrêts de travail. Les gens vont plutôt continuer à travailler malgré les douleurs qu'ils ressentent; généralement, ils vont cesser temporairement leur activité professionnelle seulement lorsqu'ils ne seront plus fonctionnels au travail et à la maison.

### 3.2.3.3 Plan de retour au travail

Puisqu'il y a très peu d'arrêts de travail en lien avec les TMS dans les entreprises visitées, les entreprises n'ont pas de plan de retour au travail spécifique à cette problématique. Toutefois, elles ont toutes un plan de retour au travail général qui peut s'appliquer pour les cas de TMS. Pour certaines organisations, ce plan est très bien structuré, tandis qu'il est plus ou moins formel pour d'autres, mais chacune d'entre elles s'adapte aux besoins de l'employé en offrant principalement un retour progressif et des accommodements à son poste de travail. Pour la majorité des organisations, l'évaluation du poste de travail n'est cependant pas systématique au retour de l'employé. Par exemple, dans certains cas, c'est à l'employé lui-même de faire une demande ou à son gestionnaire, dans d'autres cas c'est la conseillère RH au dossier qui prendra ou non la décision.

## 3.2.4 La prévention en bureautique

### 3.2.4.1 Historique de la prévention en bureautique

De façon générale, l'historique de la prévention en ergonomie de bureau dans les organisations rencontrées remonte au début des années 2000. Dans 45 % des cas, l'ergonomie a débuté par la formation d'une ou quelques personnes-ressources pour faire des évaluations de poste, formation offerte par un consultant ou une association sectorielle paritaire (ASP). L'ergonomie est sous la responsabilité de conseillers SST, conseillers RH, ou responsables SST dans 55 % des organisations, de kinésiologues dans 28 % des cas (deux entreprises privées et trois administrations publiques), et d'ergonomes dans 17 % des organisations.

### 3.2.4.2 Actions préventives dans l'organisation

Lors des entretiens, nous avons fait l'inventaire des actions préventives implantées dans l'entreprise.

Comme l'indique le tableau 3-16, elles peuvent être regroupées en cinq catégories. Il y a les activités visant à sensibiliser, à former, à informer les employés et visant aussi à offrir un service de santé et de mieux-être; les documents disponibles sur l'intranet dominent dans cette catégorie.

Les actions entourant l'accueil de nouveaux employés sont présentes dans un petit nombre d'organisations participantes. On retrouve, par ailleurs, des actions pour améliorer les compétences de personnes afin qu'elles interviennent en prévention : sept organisations forment des personnes-ressources pour faire des ajustements de poste. Il y a bien sûr les interventions de prévention spécifiques aux postes de travail; dans 18 organisations des évaluations correctives de postes de travail sont effectuées par une ressource à l'interne. Finalement, il y a des actions qui accompagnent les changements dans le travail, comme les tournées d'ajustements à la suite d'un réaménagement/déménagement (huit organisations).

**Tableau 3–16 : Types d'actions de prévention**

Type d'actions de prévention	Nombre d'organisations (n = 18)
<i>Visant à sensibiliser, former, informer les employés et à offrir un service de santé et mieux-être</i>	
Document disponible sur l'intranet (ajustements d'un poste, étirement, procédure)	11
Formation en ligne de l'entreprise ou ADAPTE disponible sur l'intranet	9
Activité de sensibilisation (capsule, micro-formation, kiosque, Entreprise en santé)	6
Formation facultative sur l'ergonomie auprès des employés	5
Service de santé et de mieux-être sur place (gym, sport, professionnel de la santé, massage)	4
<i>Visant à accueillir les nouveaux employés</i>	
Ajustement de leur poste de travail systématique ou à la demande du gestionnaire	5
Promotion/sensibilisation à l'accueil	3
Remise de documents sur l'ajustement d'un poste	2
Formation obligatoire	2
<i>Pour améliorer les compétences afin d'intervenir en prévention</i>	
Formation de personnes-ressources pour faire des ajustements de poste	7
Formation en ergonomie de différents acteurs (gestionnaire, chargé de projets, TI, achat, ingénieur)	5
<i>Pour corriger des postes de travail</i>	
Évaluation de postes de travail par une ressource à l'interne	18
Ergonome externe pour les évaluations (banque d'heures, cas plus complexes ou en région)	7
Tournée ou visite ergonomique préventive (les problèmes sont corrigés au fur et à mesure)	4

*Pour accompagner des changements qui surviennent dans le travail*

Tournée d’ajustements à la suite d’un réaménagement/déménagement systématique ou non	8
Ergonome/SST impliqué dans les projets d’aménagement	3
Guide d’achat ou de critères ergonomiques pour le mobilier	2

**3.2.4.3 Actions préventives à venir ou souhaitées**

Pour compléter le portrait des pratiques, nous avons demandé aux participants quelles étaient les actions à venir ou souhaitées dans un avenir rapproché. Elles sont résumées au tableau 3-17.

**Tableau 3–17 : Actions de prévention souhaitées**

Action souhaitée	Nombre d’organisations (n = 18)
<b>Activité de formation, de sensibilisation, de prévention</b>	<b>15</b>
Rencontre d’information, conférence, capsule...	7
Formation en ligne sur l’ajustement d’un poste	4
Sensibilisation des techniciens en informatique et gestionnaires	4
Formation des personnes-ressources	4
<b>Collaboration entre la SST et autres acteurs</b>	<b>9</b>
Gestion des immeubles	6
Service des achats	1
Les RH	1
Les TI	1
<b>Action pour les nouveaux employés</b>	<b>7</b>
Promouvoir le service d’évaluation de poste	3
Les référer à la formation en ligne ADAPTE	2
Ajuster leur poste de travail	1
Inclure un module sur l’ergonomie au cahier de formation	1

De façon majoritaire, on souhaite implanter d’autres activités de formation, de sensibilisation de prévention. Les organisations sont aussi concernées par la collaboration entre les différents acteurs comme la gestion des immeubles, le service des achats, les ressources humaines, les techniciens en informatique. Une préoccupation certaine concerne l’intégration des nouveaux employés.

**3.2.4.4 Acteurs clés en bureautique**

Dans les 18 organisations, outre les 32 employés rencontrés, nous avons interrogé au total 92 acteurs qui étaient concernés ou engagés par la prévention en bureautique. Ils se répartissent dans les catégories décrites au tableau 3-18.

Les acteurs les plus souvent rencontrés sont les gestionnaires, les représentants SST, les techniciens en informatique et les responsables de la gestion des immeubles. Les responsables des achats, des ressources humaines ou le spécialiste d'entreprise ont aussi fait l'objet de fréquents entretiens.

**Tableau 3–18 : Acteurs clés en bureautique**

<b>Les acteurs clés rencontrés et engagés en bureautique</b>	<b>Nombre d'acteurs</b>
Gestionnaire	14
SST (conseiller, directeur, chef, coordonnateur, préventionniste...)	12
TI (coordonnateur, directeur, technicien, analyste, chef...)	12
Gestion des immeubles (conseiller, chargé de projets, technicien)	10
Approvisionnement, achats (conseiller, contrôleur, technicien...)	9
RH (conseillère, directrice, adjointe...)	9
Ergonome/kinésologue d'entreprise	9
Représentant à la prévention/SST temps complet	5
Personne-ressource (RH, physio, technicienne en diététique, conseillère santé, responsable achats)	5
Membre comité, délégué syndical, représentant des travailleurs	4
Gestion invalidités (conseillère, directrice, agente)	3

### 3.2.4.5 Formation des acteurs clés

Nous avons interrogé les acteurs clés sur leur formation en ergonomie en lien avec la bureautique. Comme l'indique le tableau 3-19, plusieurs ont une formation de base en ergonomie, principalement les représentants des ressources humaines, du service santé-sécurité et les personnes-ressources. Comme on pouvait s'y attendre, les ergonomes ou kinésologues d'entreprises ont tous une formation universitaire. Par contre, on remarque dans des services cruciaux en matière d'informatique un manque de formation important comme, par exemple, chez les représentants de la technologie de l'information, de la gestion des immeubles, de l'approvisionnement, des achats. Ces personnes gagneraient à être mieux formées.

**Tableau 3–19 : Formation en ergonomie des acteurs**

Acteur clé	Formation de base	Formation universitaire
Gestionnaire	2/14	
Santé et sécurité	3/12	3/12
Technologie de l'information	3/12	
Gestion des immeubles	1/10	
Approvisionnement, achats	1/9	
Ressources humaines	5/9	
Ergonome / kinésiologue d'entreprise		9/9
Représentant à la prévention/SST	3/5	
Personne-ressource	4/5	
Membre comité, délégué syndical	2/4	
Gestion des invalidités	nd	

### 3.2.4.6 Rôle des acteurs clés

Les rôles des acteurs clés en prévention des TMS associés à la bureautique sont présentés au tableau 3-20.

**Tableau 3–20 : Rôle des acteurs clés**

Acteur clé	Rôle principal	Nombre d'acteurs
Gestionnaire	Formuler des demandes d'évaluation d'un poste de travail (EPT) pour ses employés	11/14
Santé et sécurité	Être responsable du volet ergonomie en plus des autres tâches en SST	6/12
	Être membre d'au moins un comité SST	5/12
	Faire toutes ou la plupart des évaluations de postes	4/12
Technologie de l'information	Être responsable de l'achat des équipements informatiques	9/12
	Être responsable du réseau, du soutien technique	6/12
	Être responsable de l'installation du matériel informatique	5/12
Gestion des immeubles	Être responsable du réaménagement des espaces	10/10
	Être responsable des achats de mobilier, de chaises	7/10
Approvisionnement, achats	Faire les achats pour le mobilier et les chaises	5/9
Ressources humaines	Siéger à au moins un comité SST	6/9
	Être responsable de la SST incluant l'ergonomie	5/9
	Être responsable de la gestion des invalidités	3/9
	Faire des évaluations de postes	3/9
Ergonome / kinésiologue d'entreprise	Être responsable du programme d'ergonomie	7/9
	Faire des évaluations de postes	7/9

Acteur clé	Rôle principal	Nombre d'acteurs
Représentant à la prévention / SST à temps complet	Siéger à différents comités SST	4/5
	Faire des évaluations de poste	2/5
Personne-ressource	Faire les évaluations des postes de travail	4/5
	Siéger à un comité SST	2/5
Gestion d'invalidités	Être responsable des dossiers d'invalidité/CSST	3/3
	Coordonner/faire les évaluations de postes	2/3

Les rôles principaux sont répartis selon les fonctions et responsabilités des acteurs clés. Les demandes d'évaluation d'un poste de travail (EPT) proviennent généralement du gestionnaire de l'employé. Selon l'organisme, l'évaluation des postes est réalisée par des personnes occupant les fonctions suivantes : responsable en santé sécurité, responsable ou conseiller en ressources humaines, ergonomiste ou kinésiothérapeute, représentant à la prévention, personne-ressource, responsable des dossiers d'invalidité. L'achat et l'installation sont effectués selon le type d'équipement par le service informatique, le service de gestion des immeubles ou d'approvisionnement.

### 3.2.4.7 Liens entre les acteurs clés

Le leadership des acteurs responsables de la SST est important puisqu'ils trouvent au centre de la dynamique de prévention. Il apparaît être exercé différemment selon la charge de travail. Lorsque la personne est uniquement responsable du dossier prévention, elle peut mieux organiser ses actions de façon à sensibiliser l'ensemble des acteurs clés notamment les responsables du service des achats, de l'informatique ou les gestionnaires. Cette sensibilisation s'effectue par un travail assidu de relations avec les différents acteurs. Avec une charge de travail plus élevée, la personne va davantage cibler ses actions en mettant l'accent sur la sensibilisation du responsable du service des achats pour favoriser la sélection d'équipements « ergonomiques ». Plusieurs des responsables de la SST rencontrés trouvaient important qu'une personne soit affectée à temps plein à la prévention.

Les gestionnaires sont également nombreux à être engagés en prévention puisqu'ils sont au cœur des décisions qui ont trait à la gestion du personnel, aux achats, ou au réaménagement de leur département. On retrouve ensuite les professionnels œuvrant en ergonomie et en SST, ceux-ci étant les principaux responsables de la prévention. La qualité et l'importance des liens varient toutefois d'un acteur à l'autre et d'une organisation à l'autre. Par exemple, dans la majorité des cas, le rôle des techniciens en informatique (TI), qui relèvent souvent d'un service des technologies de l'information et des télécommunications, se résume à faire l'achat et à établir un inventaire d'équipements informatiques.

Nous avons porté une attention particulière aux rôles tenus par les personnes affectés aux services en informatique et aux services d'immobilisation.

## a. Les services en informatique

La collaboration entre les TI et l'intervenant en ergonomie se résume souvent au choix des souris et des claviers ergonomiques. Les TI sont ouverts à l'apport de l'ergonomie concernant l'achat et l'installation de ces équipements. Lorsque les employés communiquent directement avec les TI pour obtenir un équipement ergonomique, ils sont redirigés vers l'intervenant en ergonomie. C'est une collaboration qui semble bien fonctionner dans la plupart des organisations. Dans **trois** organisations, les équipements proposés par l'ergonome doivent subir des tests de normalisation.

Il commence à y avoir une certaine ouverture des TI pour avoir recours aux services d'un ergonome dans le processus des appels d'offres pour les écrans, mais lorsque c'est le cas, cette collaboration n'est pas officielle. Dans l'une des organisations, un sondage auprès des utilisateurs a été fait il y a deux ans afin d'identifier les irritants relatifs aux équipements (portables, ordinateurs, tablettes...) et d'établir un profil d'utilisateur. De plus, pour l'achat de nouveaux portables dans l'un des départements, les employés ont pu faire l'essai de quatre modèles proposés par les TI et statuer sur celui qu'ils préféraient. Il faut préciser que, dans ce cas particulier, la directrice adjointe à l'informatique est l'une des rares gestionnaires en informatique à avoir suivi la formation de l'ASSTAS à ce sujet.

En général, l'ergonome n'est pas mis à contribution lorsqu'il est question d'acquisition de logiciels. Il est important de préciser que dans plusieurs grandes organisations, le nombre de logiciels se compte par centaine. Dans une organisation cependant, lorsqu'il y a acquisition d'un logiciel, celui-ci est évalué par une spécialiste de l'interface qui a suivi une formation en ergonomie des applications de deux ou trois jours. Puis, le logiciel est ensuite testé par des utilisateurs potentiels. Dans une autre organisation, une chargée de projets responsable de la conception d'un logiciel a fait appel, de sa propre initiative, aux services d'une firme externe spécialisée en ergonomie du logiciel.

## b. Les services responsables des immobilisations et des achats

Aucune organisation n'a de procédure officielle pour faire en sorte que la SST soit systématiquement prise en compte dans les projets d'aménagement. Pour une organisation, des cahiers de charge ont cependant été rédigés par le responsable de la SST, à l'intention des chargés de projets de la division de l'aménagement des locaux. La prise en compte de la SST dans les appels d'offres pour les chaises et le mobilier est loin d'être systématique dans la plupart des organisations et la présence d'une ressource en ergonomie à l'interne ne garantit rien à cet égard. Deux organisations ont cependant établi des critères ergonomiques pour l'achat du mobilier qui sont intégrés aux appels d'offres. Les achats de mobilier et de chaises se font soit par le personnel en gestion des immeubles ou en approvisionnement, selon la structure et la taille de l'organisation.

### 3.2.4.8 Perception des acteurs quant aux résultats des actions préventives

Il y a peu de données objectives sur les résultats des actions préventives. Nous avons questionné les participants quant à leur perception des résultats obtenus. Globalement, les acteurs rencontrés dans les différentes organisations croient que les employés sont satisfaits à cet égard et que leurs inconforts et douleurs diminuent ou disparaissent à la suite d'une évaluation de poste.

Les 32 employés interviewés étaient également unanimes à ce sujet. Toutefois, malgré la présence d'actions préventives primaires, le nombre d'évaluations de postes individuelles demeure stable d'une année à l'autre puisque les services en ergonomie sont de plus en plus connus des employés et ceux-ci sont davantage sensibilisés. Dans trois organisations, on a l'impression qu'il y a eu une diminution du taux d'absentéisme et du nombre d'arrêts de travail au cours des dernières années en raison des actions préventives en bureautique. Dans une entreprise, les résultats d'un questionnaire rempli annuellement par les employés démontrent qu'il y a eu une diminution des douleurs au cours des deux dernières années. Dans une deuxième entreprise, 98 % des 107 répondants à un questionnaire ont évalué l'intervention ergonomique reçue comme étant très satisfaisante ou satisfaisante, et 82 % ont vu leurs inconforts à l'origine de l'évaluation ergonomique disparaître (20 %) ou diminuer (62 %).

### 3.2.5 La démarche d'évaluation corrective des postes de travail

Une part importante des entretiens portait sur la démarche d'évaluation corrective des postes de travail.

#### 3.2.5.1 Responsables des évaluations

Comme l'indique le tableau 3-21, le titre d'emploi et le profil des acteurs qui réalisent les évaluations de poste varient selon l'entreprise.

**Tableau 3–21 : Responsables des évaluations**

Intervenant	Nombre d'organisations*
Ergonome ou kinésiologue	8
Service de santé et sécurité	6
Conseillère SST	
Conseiller en prévention	
Technicien en hygiène du travail	
Conseillère en santé	
Personne-ressource	5
Personnel RH	
Physiothérapeute	
Technicienne en diététique	
Responsable des achats aux ressources matérielles	
Ergothérapeute	1
* Dans une même organisation, il peut y avoir plus d'un responsable de l'évaluation	

Il s'agit soit de l'ergonome ou du kinésiologue, d'un représentant de santé et sécurité ou d'une personne-ressource formée à cet effet.

### 3.2.5.2 Processus de déclenchement de l'action

Les demandes sont principalement formulées par courriel. Dans deux organisations, elles se font par l'intermédiaire d'un guichet unique. Les demandes des employés formulées directement à l'intervenant sont surtout la norme lorsque les coûts associés aux recommandations ne sont pas assumés par les gestionnaires (voir tableau 3-22). Même si l'employé peut communiquer directement avec l'intervenant, on lui demande tout de même d'informer son gestionnaire de sa démarche. Les employés ayant accès à une formation en ligne ou au logiciel ADAPTE doivent d'abord, dans certaines organisations, tenter d'ajuster eux-mêmes leur poste de travail avant de rencontrer l'intervenant. Dans six organisations, l'employé doit remplir un questionnaire afin de dresser un portrait de sa situation. Les délais entre la formulation d'une demande et l'intervention se situent autour d'une semaine ou tout au plus deux semaines. Lorsqu'il s'agit d'un retour au travail, l'intervenant rencontre l'employé la journée même ou le lendemain.

**Tableau 3–22 : Processus de déclenchement de l'action pour une demande d'évaluation de poste**

Processus	N
Demande formulée par l'employé à l'intervenant qui réalise les évaluations de postes	9
Demande formulée par l'employé à son gestionnaire qui l'achemine à l'intervenant	8
Pas de procédure au moment de notre visite	1

### 3.2.5.3 Méthodologie

Les étapes effectuées lors d'une évaluation se ressemblent d'un intervenant à l'autre, que ce soit un ergonome interne ou une personne-ressource; elles sont présentées au tableau 3-23. Généralement, l'intervention débute par un entretien, entre autres, sur les symptômes de l'employé et ses tâches. Pratiquement aucun intervenant n'aborde les facteurs psychosociaux et organisationnels avec les employés. Une période d'observations se déroule ensuite, accompagnée d'un entretien en simultané pour compléter la collecte d'informations. **Dix-sept** des 18 organisations utilisent une grille d'analyse, une fiche d'évaluation ou un questionnaire afin de recueillir leurs données. Les intervenants utilisent une grille conçue à l'interne ou celle qu'ils ont reçue lors d'une formation pour personnes-ressources. L'ensemble des intervenants procède aux ajustements des différentes composantes, et offre un enseignement. Ils discutent également des solutions potentielles avec les employés.

**Tableau 3–23 : Étapes lors de la rencontre initiale de l'évaluation d'un poste**

Étape
1-Observation et entretien au poste de travail à l'aide d'un formulaire
2-Ajustement des composantes
3-Enseignement
4-Discussion sur les solutions potentielles
5-Essai d'équipements dans certains cas
6-Remise d'un aide-mémoire ou d'un feuillet d'exercices

Dans **huit** organisations, les employés ont la possibilité de faire l'essai d'équipements informatiques et d'accessoires. Dans bien des cas, on remet à l'employé un feuillet d'exercices d'étirements ou un aide-mémoire sur l'ajustement d'un poste de travail informatique. Enfin, la durée des évaluations de poste se situe généralement entre 30 et 60 minutes.

### 3.2.5.4 Recommandations

Les principales recommandations issues des évaluations de poste sont présentées au tableau 3-24 en ordre décroissant d'importance. L'ensemble des intervenants ajuste les différentes composantes du poste de travail lors de l'évaluation et enseigne l'a b c des ajustements aux employés pour qu'ils soient en mesure de les reproduire. La plupart tentent autant que possible d'utiliser les équipements et le mobilier que l'entreprise possède afin de résoudre le problème.

Lorsque les ajustements et le matériel existant ne suffisent pas à régler la situation, les intervenants recommandent alors l'achat d'un équipement informatique (clavier, souris), d'un accessoire de bureau (porte-document, repose-pieds) ou d'une chaise. À l'occasion, certains suggèrent de modifier le mobilier, par exemple en coupant ou en allongeant les pattes de tables.

**Tableau 3–24 : Principales recommandations**

Principales recommandations
Ajustement des composantes
Matériel existant dans l'entreprise
Recours à des achats d'équipements :
-Souris ou mini-clavier
-Chaise
-Accessoire de bureau
Repose-pied
Porte-copie
-Support à clavier (ajout ou retrait)
Modification du mobilier

Dans **huit** organisations, le coût des équipements informatiques et des chaises est assumé par le département de l'employé. Dans **cinq** organisations, les coûts sont assumés par les services des TI et ceux de la gestion immobilière. Tandis que dans **deux** autres cas, c'est le département offrant le service d'ergonomie qui paie. Pour les petits accessoires, les coûts sont généralement défrayés par le département de l'employé.

### 3.2.5.5 Le suivi

Tout comme pour les praticiens, nous avons questionné les acteurs qui procèdent au suivi post-intervention. Dans **huit** organisations, le suivi auprès de l'employé à la suite d'une évaluation de poste est systématique. Dans **trois** autres cas, il est systématique, mais seulement s'il y a une recommandation d'achat d'équipements. Le suivi n'est pas effectué sur une base régulière dans **cinq** organisations, peu importe le type de recommandations (équipements ou non). Le suivi se fait ou non selon les disponibilités des intervenants.

Lorsque celui-ci n'est pas systématique, on demande habituellement à l'employé de communiquer avec l'intervenant au besoin. Le suivi se fait généralement par courriel ou téléphone, très rarement sur place. Toutefois, après un suivi, l'intervenant retourne sur place au besoin. Un suivi informel sur place est parfois effectué par les intervenants lorsqu'ils se déplacent dans un département pour une autre évaluation. Peu importe le type de suivi (systématique, informel, par courriel, sur place...), celui-ci sert à valider l'efficacité de l'application des recommandations sur la diminution ou la disparition des symptômes et à apporter des ajustements au besoin jusqu'à ce que le problème soit réglé.

### 3.2.5.6 Bilan des interventions auprès des employés

Trente-deux employés ont été rencontrés lors de nos visites et nous les avons questionnés sur les interventions dont ils avaient été l'objet. Nous avons questionné les employés sur les raisons à la base de ces interventions; elles sont résumées au tableau 3-25.

**Tableau 3–25 : Origine de l'intervention**

Raison	Nombre d'employés
Douleur	20
Tournée / déménagement	10
Préventif (l'employé veut s'assurer que...)	5
Nouvel employé	1

Aux vingt employés qui ressentait des douleurs nous avons demandé de préciser quelles étaient les régions touchées; le tableau 3-26 résume les principaux résultats. La plupart d'entre eux ressentait des douleurs à plus d'une région.

**Tableau 3–26 : Région douloureuse**

Site	Nombre d'employés
Épaule	14
Dos	8
Poignet	6
Cou	5
Main	4
Jambe	1

Enfin, nous avons demandé aux employés quelles avaient été les recommandations formulées à la suite de l'intervention; elles sont présentées au tableau 3-27.

**Tableau 3–27 : Recommandations**

Recommandation	Nombre d'employés
Ajustement des équipements (clavier, souris, etc.)	32
Ajustement combinés à d'autres recommandations	21
Ajustement du bureau	11
Nouvelle chaise	12
Miniclavier	12
Souris	6
Modification du mobilier	3
Support à clavier	2
Casque d'écoute	1

### 3.2.6 Les difficultés et les éléments de succès

Nous avons interrogé les acteurs clés à propos des difficultés et des éléments de succès de leur intervention de prévention. Le facteur de difficulté le plus rapporté est lié aux relations et aux collaborations difficiles entre les acteurs d'une intervention de cette nature (tableau 3-28). On parle, par exemple, d'une collaboration difficile entre les responsables de la SST et ceux de la gestion des immeubles, les techniciens en informatique, les préposés aux achats ou les ingénieurs.

De même, on cite l'exemple d'actions insuffisamment concertées (travail en silo) des différents intervenants lors d'un projet d'aménagement. Dans une grande entreprise, on souligne la difficulté de savoir ce qui se passe dans chacune des divisions et la mauvaise circulation de l'information.

La deuxième catégorie de difficultés mentionnée est en lien avec les caractéristiques du mobilier et de l'aménagement. On parle dans certains cas du manque d'uniformité du mobilier et des chaises, du mobilier qui ne s'adapte pas toujours à l'évolution technologique constante. On cite qu'il est parfois ardu de convaincre le service des achats de changer de modèle de chaise. On souligne aussi le fait que plusieurs chargés de projet ont une formation en design intérieur, ils privilégient l'esthétique au détriment du confort. Enfin, on rapporte que les nombreux déménagements compliquent ou dégradent l'aménagement des postes.

Une autre catégorie de difficultés est liée au manque de mobilisation de l'employeur. Il n'est pas toujours aisé de convaincre les gestionnaires de prévoir une part de leur budget pour l'ergonomie de bureau. De plus, un taux de roulement élevé chez les cadres rend difficile leur mobilisation. Les gestionnaires manquent de temps et d'argent pour promouvoir ou agir en prévention.

**Tableau 3–28 : Principales difficultés rapportées**

<b>Difficulté</b>	<b>Nombre d'acteurs rapportant cette information</b>	<b>Nombre d'organisations rapportant cette information</b>
Relation et collaboration difficiles entre les acteurs	13	10
Mobilier/aménagement (manque d'uniformité et d'adaptation, nombreux déménagements, le look au détriment du confort)	9	8
Manque de mobilisation de l'employeur	5	3

Quant aux facteurs de succès, les personnes rencontrées citent le plus souvent la formation, la sensibilisation, l'éducation et la promotion de la prévention (tableau 3-29). On retrouve dans cette catégorie l'importance de sensibiliser, former les employés, les gestionnaires et autres acteurs à l'ergonomie. On mentionne l'importance d'être proactif et de rencontrer les nouveaux employés rapidement. Certains rapportent que tout le personnel doit être informé de l'existence du service offert dans la prévention des TMS en bureautique, de sa disponibilité; ce service doit être facilement accessible et il importe d'en faire la promotion régulièrement. Certains mentionnent l'utilité d'avoir du personnel à l'interne qui soit bien formé pour réaliser des ajustements de poste, ou alors on parle de l'intérêt d'avoir une ressource interne spécialisée en ergonomie pour les dossiers plus complexes.

On notait comme difficulté le manque de synergie entre les acteurs, à l'inverse on retrouve comme élément de succès une bonne collaboration entre les acteurs. À cet effet, quelqu'un mentionne que le fait d'être ergonomiste d'entreprise permet de créer plus facilement des liens avec les différents intervenants que lorsqu'il s'agit d'un consultant. Le suivi auprès des employés est également plus facile.

L'engagement de l'employeur à l'égard de l'ergonomie devient également facteur de succès ainsi que le fait d'être à l'écoute et de réagir rapidement. Toute l'importance de l'engagement de la haute direction et de l'ouverture des gestionnaires est mise de l'avant. Un participant mentionne que les gestionnaires cols blancs sont plus sensibilisés parce qu'ils utilisent, eux aussi, un ordinateur dans le cadre de leur fonction.

**Tableau 3–29 : Principaux facteurs de succès**

<b>Élément de succès</b>	<b>Nombre d'acteurs rapportant cette information</b>
Formation/sensibilisation/éducation/promotion	27
Bonne collaboration entre les acteurs	11
Engagement de l'employeur	7



## 4. DISCUSSION

Cette section présente les grands constats qui se dégagent, d'une part, chez les praticiens et, d'autre part, de la pratique des organisations visitées. Nous terminerons en dégageant des pistes de réflexion s'appliquant aux deux volets de la pratique.

### 4.1 Les praticiens

#### 4.1.1 *La bureautique : une thématique centrale de la pratique*

Bien que cela ait été en partie influencé par le choix des personnes interrogées, force est de constater que la bureautique est au cœur des interventions des praticiens, car pour la majorité d'entre eux, plus de la moitié de leurs interventions en ergonomie de déroulent en bureautique. Pour huit praticiens, surtout des consultants, c'est plus de 75 % de leurs interventions ergonomiques qui se situent en bureautique. Ce sont aussi des praticiens très expérimentés, la moitié a près de vingt ans d'expérience. Comme nous le souhaitions, nous avons un échantillon varié, 11 praticiens sont des consultants, neuf proviennent d'organismes sectoriels de service alors que les autres œuvrent auprès de firmes d'expert-conseil, d'entreprise privée ou sont des ergonomes d'entreprise.

Cela signifie qu'il y a des activités de prévention en bureautique au Québec et qu'une expertise a été développée par les intervenants. Cela renforce la pertinence de s'inspirer de la pratique de ces experts dans une perspective d'élaborer un guide de bonnes pratiques. Ainsi les informations recueillies auprès de cette population constituent une richesse inestimable.

Alors que la grande majorité détient une formation en ergonomie, plusieurs avouent avoir développé leur expertise en bureautique sur le tas, comme si leur formation de base en ergonomie faisait peu de place à cette thématique pourtant si dominante. Cet élément a été abordé lors de la journée de restitution des résultats et de validation, les avis divergeaient. Certains pensaient que dans la formation de base, la bureautique ne devait pas être isolée, et devrait être considérée comme tout travail abordé par le biais de l'analyse de l'activité. D'autres pensaient qu'on devrait consacrer une part spécifique à l'analyse du travail à l'ordinateur lors de la formation de base, une tendance qui tend à s'instaurer dans les formations actuelles. On peut penser que la présente étude puisse avoir un impact sur les contenus de formation de prévention des TMS dans le secteur de la bureautique en intégrant de façon plus systématique ces derniers dans l'enseignement de l'ergonomie.

#### 4.1.2 *Le praticien : un rôle actif dans l'évolution de la demande*

Il ressort de l'étude que les praticiens sont actifs dans l'évolution de la demande. À ce titre, ils influencent les pratiques dans les milieux de travail. Ainsi, quand les demandes d'évaluation de postes sont trop nombreuses, on tente de les élargir vers une offre de formation de personnes-ressources. On parle d'aborder l'entreprise par une approche par cas pour lui faire englober ensuite des problématiques plus macro, on parle de l'effet boule de neige. Le praticien est aussi un catalyseur puisqu'il intervient auprès d'acteurs de l'entreprise engagés dans la résolution de la problématique, par exemple avec les responsables des achats aux ressources matérielles.

Il semble donc que les demandes, même celles de type correctif, permettent le développement d'une prévention durable puisqu'au fil du temps une sensibilisation se fait auprès des employés et de l'employeur, les incitant aussi à faire appel plus rapidement à l'ergonome lorsqu'il y a un problème.

### **4.1.3 L'offre des praticiens**

C'est avec peu de surprise que l'on constate que l'offre varie selon la provenance du praticien : les évaluations correctives de postes sont surtout le lot des intervenants en pratique privée ou corporative, alors que la formation de personnes-ressources est davantage offerte par les ergonomes œuvrant dans les organismes sectoriels de service.

Globalement, les interventions des praticiens se répartissent en deux grandes catégories, décrites dans la section des résultats : évaluation corrective de postes de travail et activités de formation, formation d'employés d'une part ou de personnes-ressources, d'autre part. Ces deux types d'intervention amènent certaines remarques.

L'évaluation corrective des postes est assez homogène, elle débute par un entretien auprès de l'employé. La porte d'entrée est le symptôme de la douleur. Ainsi, à partir d'observations *in situ*, on tente de clarifier le lien entre celle-ci et l'utilisation des équipements et l'aménagement global du poste. On questionne aussi les activités hors travail, par exemple le type d'utilisation de l'ordinateur qui est fait à la maison. Une fois les déterminants identifiés, des correctifs sont proposés en privilégiant des équipements en place, il arrive qu'on en fasse acheter, mais le plus souvent on essaie d'utiliser le mobilier et les équipements sur place, quoiqu'il arrive régulièrement qu'on préconise l'achat de claviers moins larges. L'intervention dure généralement de 45 à 60 minutes.

Comparativement à des contextes comportant plus de variations spatiotemporelles, par exemple la manutention ou le travail d'assemblage en milieu industriel ou manufacturier, il se dégage que la bureautique serait un cas où l'analyse du travail est moins complexe à réaliser. Les praticiens disent pour la plupart ne pas éprouver de grandes difficultés à faire de telles analyses. Il faut bien sûr éviter les simplifications à outrance, mais si on compare à d'autres contextes, la bureautique serait un cas de figure où il est plus facile d'intervenir. Voilà qui est très encourageant pour la généralisation de la prévention dans les milieux de travail.

### **4.1.4 Les personnes-ressources**

Plusieurs organisations du réseau de la SST et quelques praticiens forment des personnes-ressources pour l'évaluation corrective des postes de travail. Compte tenu des demandes croissantes, la mobilisation de personnes-ressources semble une pratique destinée à se développer. Cette thématique a été largement discutée lors de la journée de restitution des résultats qui a permis de valider divers constats. Des conditions seraient à respecter.

Les personnes-ressources doivent être volontaires, avoir un intérêt pour l'ergonomie, des connaissances en SST, une bonne capacité d'analyse, une bonne crédibilité auprès de leurs collègues, une aisance à interagir avec les gens, ne pas avoir de lien d'autorité, être capables de se libérer facilement et de reconnaître ses limites. Les personnes-ressources doivent également avoir un statut officiel au sein de l'entreprise ou un rôle formellement reconnu afin qu'elles bénéficient de temps de libération pour réaliser leurs interventions ou encore qu'elles soient remplacées lorsqu'elles quittent l'entreprise.

Les avis divergent quant aux capacités d'intervention des personnes-ressources. Certains croient qu'avec deux journées de formation et plusieurs interventions, elles peuvent devenir compétentes. D'autres considèrent qu'il n'est pas réaliste de libérer des employés pour être formés pendant deux jours. Ils suggèrent plutôt d'offrir une formation courte, d'une durée d'une heure, et de les accompagner dans la réalisation de quelques cas pratiques. Selon eux, cette formule peut permettre de résoudre 80 % des cas. Dans tous les cas, les intervenants estiment qu'il faut faire un suivi après quelques mois à la suite de la formation des personnes-ressources.

Compte tenu de l'intérêt de cette pratique dans les entreprises, il serait important que des études se penchent sur l'impact des interventions des personnes-ressources et précisent les conditions de succès pour accomplir cette fonction ou tenir ce rôle.

#### **4.1.5 Liens avec les autres acteurs**

Les principaux liens mis en évidence par les praticiens sont ceux avec les services informatiques et les responsables des achats aux ressources matérielles. De façon générale, les praticiens déplorent le faible niveau de formation en bureautique de ces acteurs. On souligne des difficultés à collaborer avec le personnel des technologies de l'information et on déplore que les organisations achètent fréquemment du mobilier et des équipements associés à la bureautique sans s'appuyer sur des critères ergonomiques. Une organisation consultée a développé des critères ergonomiques pour l'achat de mobilier et les utilise.

#### **4.1.6 Les défis**

Questionnés sur les défis, un thème important est ressorti, soit l'idée d'intervenir plus en amont, de travailler avec des professionnels engagés dans la conception tels les architectes et les designers. Les intervenants ont largement discuté de l'importance de mieux se faire connaître de ces professionnels, d'aller par exemple présenter des conférences dans des congrès d'architectes ou de designers, pour leur expliquer l'apport de l'ergonomie.

### **4.2 Les enquêtes**

Compte tenu de l'objectif de notre étude, nous avons ciblé des organisations proactives en prévention des TMS dans un contexte de bureautique pour faire un bilan de pratiques gagnantes. Bien que les caractéristiques de ces organisations soient diverses, il s'agit plutôt de grandes organisations comptant plusieurs services et actives en SST. Dans la plupart des cas, la mise en branle d'activités de prévention de TMS en bureautique date des années 2000, et a commencé par la formation d'une personne-ressource pour faire des évaluations de poste.

Les 18 organisations qui ont participé à cette étude présentent une bonne diversité de secteurs d'activité et de types de travail à l'ordinateur.

Les activités de prévention sont semblables d'une entreprise à l'autre, la plus fréquente étant l'évaluation corrective de poste de travail. Ces évaluations peuvent être réalisées par un professionnel rattaché à l'entreprise (kinanthropologue, ergonomiste, conseiller du service SST) ou par une personne-ressource. La façon de procéder est semblable à celle développée par les praticiens, mais elle est simplifiée.

Plusieurs organisations mettent des outils (par exemple : formation en ligne, logiciel présentant des ajustements, etc.) à la disposition des employés par le biais d'un intranet. Toutefois il n'est pas possible de savoir dans quelle mesure ces outils sont utilisés. Il convient de souligner qu'une lacune se dégage quant au peu d'efforts déployés pour intégrer les nouveaux employés ou pour aménager correctement leurs postes dès leur arrivée dans l'organisation.

Plusieurs acteurs sont engagés dans le processus menant à des corrections de postes de travail, mais leur formation en ergonomie est la plupart du temps inexistante. À ce titre, les personnes relevant du service des achats et celles affectées aux technologies de l'information gagneraient à avoir des connaissances en ergonomie.

### **4.3 Constats communs**

Voici en résumé les grands constats qui se dégagent, à la fois des entretiens auprès des praticiens et des enquêtes dans les 18 organisations.

#### **4.3.1 L'importance du suivi**

Même s'il n'est pas toujours systématique, une intervention optimale comprendrait toujours une étape de suivi. Dans la prévention des TMS en bureautique, le suivi est particulièrement nécessaire pour s'assurer que les équipements sont bien utilisés et que les modifications apportent les effets bénéfiques prévus au moment de leur implantation. Le suivi peut se faire par téléphone ou sur place. Il a été noté que dans certains cas le suivi permettait à l'intervenant de peaufiner ses recommandations. Le suivi semble moins difficile à inclure dans les pratiques lorsqu'il est réalisé par le personnel en place. Les intervenants en pratique privée éprouvent des difficultés à convaincre un client d'inclure le suivi dans le contrat d'intervention compte tenu des coûts qui y sont associés.

#### **4.3.2 Des résultats positifs**

De l'avis de la très grande majorité des praticiens et selon les acteurs rencontrés en entreprise, les actions de prévention en bureautique donnent des résultats positifs, les douleurs diminuent, la satisfaction s'accroît. Il s'agit là de perceptions non validées par des données objectives. Est-ce que les résultats persistent? Des études sont requises pour le confirmer. Bien qu'il s'agisse de perceptions, voilà donc des résultats très encourageants en matière de prévention. Il serait possible de prévenir les problèmes liés au travail à l'ordinateur. Voyons ce qui se dégage de la littérature scientifique quant aux effets des interventions en bureautique.

La littérature sur les effets des interventions en bureautique est assez récente. Quand on la consulte, il devient difficile de se faire une idée claire des impacts des interventions (annexe B).

Nous avons dénombré 16 recensions d'écrits sur les effets des interventions en bureautique. Les objectifs de ces recensions sont variés. Ils visent à faire le point soit sur leurs effets sur un ou plusieurs types de TMS, soit à mesurer l'impact de l'introduction d'une solution spécifique ou d'une démarche. Aucune de ces recensions ne permet de dégager de consensus s'appuyant sur de fortes évidences. Cela peut s'expliquer à la fois par l'hétérogénéité et le peu d'études retenues selon les critères de qualité de ces méta-analyses. En effet, les études retenues varient selon plusieurs dimensions, notamment la nature des TMS, l'échantillon de la population, le travail de bureau effectué, la méthodologie et les interventions réalisées. De plus, l'évaluation concernant la qualité de la preuve porte sur des critères tels que l'existence d'un groupe contrôle et d'essais randomisés. Or, lors des interventions ergonomiques, ces critères sont très difficiles à respecter pour évaluer les interventions en entreprise avec un nombre de participants suffisamment significatif en termes statistiques. Dans cette perspective, les preuves obtenues sont au mieux faibles ou modérées. Une seule recension des écrits aboutit au développement d'un modèle d'intervention au poste de travail avec une preuve modérée (Goodman et coll., 2012). Ce modèle, légèrement différent selon que l'intervention porte sur des travailleurs présentant ou non des symptômes de TMS, comporte trois étapes semblables à celles décrites par les intervenants, soit, la formation couplée à l'ajustement du poste de travail, la pratique d'exercice d'étirements durant les pauses et l'intégration d'équipements « ergonomiques ». Selon les résultats de l'étude de Goodman et coll. (2012), Huisstede et coll. (2010), Leyshon et coll. (2010), Kennedy et coll. (2010), les équipements ergonomiques, qui ont des effets positifs pour réduire les TMS aux membres supérieurs, sont le clavier alternatif, la souris et un appui-bras.

- Le clavier alternatif correspond au modèle « Microsoft Natural Multimedia Keyboard » et une version « light touch ». Les intervenants interrogés proposent de remplacer le clavier standard par un clavier moins large ne comportant pas de pavé numérique de façon à diminuer le mouvement d'abduction de l'épaule droite lors de la manipulation de la souris.
- La souris verticale « 3 M renaissance mouse » ou « Anir mouse » aurait des effets bénéfiques pour les personnes symptomatiques. Ce type de souris est également proposé par les intervenants pour soulager les personnes ayant des douleurs causées par l'utilisation de la souris standard.
- Le support spécifique pour les avant-bras est un équipement qui semble moins proposé par les intervenants, ces derniers vérifiant la possibilité que les personnes puissent s'appuyer directement sur le bureau ou sur les appui-bras de la chaise.

Le modèle développé par Goodman et coll. (2012) s'inscrit dans la tendance à l'effet que les interventions à composantes multiples seraient plus efficaces (Kennedy et coll., 2010). Il est à noter que les intervenants ont souvent souligné un quatrième niveau, concernant l'introduction de variabilité dans le travail, que ce soit dans les postures adoptées ou dans les tâches à effectuer.

Par ailleurs, certains auteurs déplorent qu'on tienne peu compte des aspects organisationnels et psychosociaux. Une recension particulièrement intéressante souligne que dans les études on tient peu compte de l'implication des parties prenantes (Côté et coll., 2008), alors qu'on a vu que dans les interventions un enjeu central était l'étroite collaboration et l'engagement des divers acteurs. C'est dire que la dimension organisationnelle joue un rôle important.

Quand on consulte des études ponctuelles plutôt que des méta-analyses, des résultats plus positifs se dégagent. Nous avons classé les types d'intervention en six catégories : 1) Formation/enseignement/sensibilisation; 2) Formation accompagnée d'un suivi d'ajustement au poste de travail ou de l'ajout d'un nouvel équipement; 3) Programme d'ergonomie; 4) Évaluation de postes/modification aux postes de travail; 5) Traitements physiques combinés à une évaluation de poste; 6) Essais d'équipement. L'annexe C résume les faits saillants de ces diverses études.

Dans le tableau 4-1 qui suit, nous résumons uniquement pour chaque catégorie, les études ayant soit des résultats positifs, soit des résultats négatifs. Ces données doivent être interprétées avec prudence; les critères de qualités sont variables, dans une même catégorie les interventions varient de même que les indicateurs de succès : il peut s'agir de l'utilisation de bonnes postures, de l'adoption ou non d'un type donné de comportement et parfois il s'agit des effets sur les TMS.

**Tableau 4-1 : Synthèse des résultats des études évaluatives ponctuelles sur la bureautique**

Type d'intervention	Nombre d'études recensées	Résultats positifs	Résultats négatifs
Formation/enseignement/sensibilisation	5	4	1
Formation suivie d'un ajustement au poste de travail ou de l'ajout d'un nouvel équipement	7	6	1
Programme d'ergonomie	5	4	1
Évaluation de postes/modification aux postes de travail	7	6	1
Traitements physiques combinés à une évaluation de poste	8	7	1
Essais d'équipements	5	4	1

En bref, il n'y a pas de preuves formelles que les diverses interventions soient efficaces, mais plusieurs études rapportent des résultats positifs. Nous pensons qu'on ne doit pas attendre d'évidences basées sur les critères de sélection des méta-analyses pour agir. Il nous semble également qu'il y aurait lieu d'avoir une réflexion sur l'évaluation des interventions ergonomiques. De plus, il serait essentiel que les auteurs décrivent mieux leurs interventions. Ainsi, trois articles peuvent traiter de l'évaluation d'une formation en bureautique, mais la nature des formations peut varier d'une étude à l'autre et celles-ci sont parfois peu décrites.

### **4.3.3 Les difficultés et les facteurs de succès**

Les difficultés et les facteurs de succès varient selon qu'on est praticiens ou acteurs dans une entreprise. Toutefois, il y a des constantes. Pour les praticiens, la plus grande difficulté est un manque de mobilisation de l'employeur suivie de la crainte du précédent.

Un facteur clé se dégage : l'implication et la bonne collaboration des acteurs. C'est de loin le plus grand facteur de succès cité par les praticiens et ce sera aussi la plus grande difficulté rencontrée par les gens de l'entreprise, même si ces derniers considèrent qu'il s'agit d'un gage de succès. Les acteurs de l'entreprise soulignent aussi l'importance des activités de formation, de sensibilisation et de promotion.

On aurait donc deux éléments centraux, la formation des acteurs, leur sensibilisation, l'implication de la direction et, facteur très important, la synergie entre les acteurs; on rapporte que tous doivent avoir une vision commune et éviter de travailler en silo.

La prévention en bureautique n'est donc pas uniquement une question d'aménagement de postes, les leviers pour l'action doivent être présents dans l'entreprise. Des facteurs organisationnels ressortent donc comme étant incontournables.

#### **4.3.4 Les limites des pratiques actuelles**

Il ressort deux grandes lacunes dans les pratiques documentées. Que ce soit en entreprise ou dans les interventions des praticiens, on mentionne le peu d'intégration des facteurs psychosociaux et des aspects organisationnels. Cela s'explique, en partie, par la relative complexité de ces variables. On peut toutefois argumenter que le fait d'écouter une personne, d'améliorer son contexte de travail, c'est un peu agir sur des aspects psychosociaux et sur le bien-être de la personne.

Une autre lacune de taille est que les intervenants ont peu d'impact sur la composante statique du travail à l'ordinateur. Or, les études épidémiologiques et expérimentales ont démontré que le manque de mouvements du cou, c.-à-d. les activités statiques de la région cou-épaule, comme c'est le cas avec le travail à l'ordinateur, étaient associées à de l'inconfort et de la douleur (Sluiter et coll., 2001; Szeto et coll., 2005). L'utilisation prolongée des mêmes fibres musculaires entraîne des dommages et de la douleur.

La littérature suggère que trois types d'intervention complètement différents, semblent offrir des pistes de solution pour prévenir les atteintes dues à l'utilisation prolongée des fibres musculaires : (1) le renforcement de la musculature du cou et des épaules (Sogaard et coll., 2012); (2) l'entraînement avec rétroaction myoélectrique (avec électrodes EMG) (Vollenbroek-Hutten et coll., 2004; Voerman et coll., 2007) et (3) les interventions visant à augmenter la variabilité d'activation des différentes portions ou fibres musculaires du trapèze par l'introduction de pauses dynamiques (Samani et coll., 2010; Samani et coll., 2009), Falla et coll., 2008; Johansen et coll., 2013).

Et c'est là un constat de taille, la présente étude met à jour des pratiques gagnantes pour la prévention, mais il est crucial de poursuivre les recherches pour améliorer la prévention. Des pistes se dégagent : comment contrer la sédentarité, évaluer les effets des interventions documentées et surtout leur pérennité, comment prendre en compte les facteurs psychosociaux. Des recherches sur la fonction des personnes-ressources seraient aussi utiles.

### **4.3.5 La bureautique : la prévention possible**

De la présente étude, il se dégage que la bureautique serait un cas de figure en ergonomie. Cet environnement génère des activités de travail comportant des éléments de complexité, mais dont l'aménagement physique est plus facile à aborder que d'autres activités où la variabilité est beaucoup plus grande, comme les activités de manutention et où les aspects spatiotemporels sont plus difficiles à cerner. À partir des entretiens, on retient qu'avec une bonne formation et de l'expérience, on peut analyser ce travail, tresser des liens entre douleurs/aménagement et équipement. La formation de personnes-ressources, moyennant la mise en place de diverses conditions pour appuyer leurs actions, peut s'avérer une mesure d'action positive pour prévenir ou réduire les TMS. Peu importe l'intervenant ou le type d'action, l'importance d'effectuer un suivi est majeure. Constat encourageant : la majorité des personnes interrogées perçoivent que leur intervention donne des résultats positifs : les douleurs des personnes semblent significativement atténuées.

Ainsi, il y a lieu de penser qu'en formalisant de grands principes d'action en prévention, des actions de valorisation permettraient une généralisation des interventions de prévention dans les milieux de travail, avec comme résultat une amélioration certaine de la situation.

## 5. PORTÉE ET LIMITES

L'apport principal de cette étude est de tracer un portrait des pratiques de prévention en bureautique de praticiens et d'acteurs clés des entreprises. L'idée étant de s'inspirer de ce qui se fait concrètement sur le terrain, plutôt que de tabler seulement sur des opinions d'expert et sur la littérature. Spécifions d'emblée qu'il n'y pas eu dans cette étude d'analyse du travail, donc elle ne contient pas des données d'observation ergonomiques. L'activité de travail des préventeurs et des acteurs clés des entreprises n'a pas fait l'objet d'une analyse fine du travail, ce qui aurait exigé une étude de beaucoup plus grande envergure. Dans le même ordre d'idées, il ne s'agissait pas d'analyser l'activité de travailleurs à l'ordinateur, mais plutôt de vraiment de décrire les pratiques en prévention.

Il n'y a pas une compréhension fine des liens entre les différents acteurs. Toutefois, il est clairement établi qu'une bonne synergie entre les acteurs est requise d'où l'importance de pouvoir compter sur un leader qui permet de susciter cette synergie. Une attention particulière a été accordée aux services de l'informatique et des biens immobiliers, car il s'agit de deux services dont le comité de suivi avait *a priori* souligné l'importance. Cela ne minimise en rien le rôle joué par les autres acteurs.

L'échantillon a été choisi de sorte à offrir une assez bonne variabilité de contexte (voir tableau 3-9), cependant il n'est pas statistiquement représentatif du monde du travail au Québec. Il est certain que des variables de contexte peuvent influencer les pratiques; cette première étude ne permet pas de statuer sur le rôle des différences de contexte...celles-ci sont nombreuses et leurs interactions complexes. Il est projeté, lors d'une prochaine étude, qui consisterait à co-construire un guide des bonnes pratiques, de cibler au moins trois variables de contexte et de voir comment elles peuvent influencer les pratiques.

Des efforts seraient faits pour adapter le guide à la réalité des petites et moyennes entreprises et pour prendre en compte le type d'organisation (organismes sectoriels de service ou privé) ainsi que le fait d'avoir un ergonomiste ou un kinésiothérapeute au sein de l'entreprise.



## 6. VERS UN GUIDE DES BONNES PRATIQUES

L'étape suivante est donc de formaliser des principes d'action pour les milieux de travail et de les diffuser largement pour favoriser leur implantation. Les résultats obtenus dans la présente étude constituent une porte d'entrée. Ils permettent de mettre la table vers la rédaction d'un guide des bonnes pratiques. Il ne s'agit pas d'être prescriptif et d'imposer une recette, mais bien de dégager de grands principes d'action.

Ceci se ferait en collaboration avec un groupe de travail constitué de représentants d'entreprises, de praticiens et de chercheurs. À partir de la présente étude, de grands thèmes seraient identifiés, discutés et bonifiés relativement au contexte organisationnel, aux modalités d'implantation d'un guide des bonnes pratiques et aux actions de prévention à privilégier. S'inspirant des témoignages issus d'expériences réalisées en entreprise, des exemples concrets viendraient illustrer comment on doit procéder.

Voici les principaux thèmes qui se dégagent de la présente étude.

### **Contexte organisationnel :**

Acteurs clés à impliquer, rôle et formation de ces acteurs, liens entre les acteurs, rôle des services informatiques et des responsables de l'immobilier.

Nécessité de la présence d'un leader au sein de l'entreprise, d'une bougie d'allumage qui rassemble les acteurs en vue d'une action concertée. Par ailleurs, la collaboration entre les acteurs s'avère cruciale.

### **Modalités d'implantation :**

Au sein de l'entreprise, il est primordial que la démarche soit connue de tous, qu'il y ait des modalités précises pour acheminer les demandes. Il importe également d'assurer un suivi aux interventions et d'intégrer des critères d'ergonomie dans les processus d'achat.

Il est aussi crucial de favoriser l'implication de la direction par des activités de sensibilisation, de formation; des argumentaires économiques pourraient être utiles.

### **Actions de prévention :**

Analyse corrective de poste : importance de lier la douleur à des facteurs du travail ou de l'aménagement du poste, importance des essais de mobilier et d'équipements, importance d'utiliser des équipements et du mobilier présents dans l'entreprise si ceux-ci peuvent s'avérer approprié, importance du suivi et de l'accompagnement des travailleurs lors de l'introduction de changements.

### **Activités de formation :**

Il peut s'agir de la formation s'adressant aux acteurs clés ou aux personnes-ressources.

Si une organisation opte pour l'utilisation de personnes-ressources, il faut leur assurer une formation adaptée, mais aussi un encadrement et des conditions qui leur permettent d'agir en prévention. De même, il serait important de former divers acteurs en entreprise, notamment les responsables des achats aux ressources matérielles et les techniciens en informatique. Il importerait d'avoir des sessions d'information ou de formation lors de l'intégration de nouveaux employés et ainsi agir avant que les douleurs n'apparaissent.

## BIBLIOGRAPHIE

Aas, R. W., Tuntland, H., Holte, K. A., Roe, C., Lund, T., Maklund, S., Moller, A. (2011). Workplace interventions for neck pain in workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4.

Amick III, B. C., Chaumont Menéndez, C., Bazzani, L., Robertson, M., DeRango, K., Rooney, T., Moore, A. (2012). A field intervention examining the impact of an office ergonomics training and a highly adjustable chair on visual symptoms in a public sector organization, *Applied Ergonomics*, 43: 625-631.

Andersen, J.H., Fallentin, N., Thomsen, J. F., Mikkelsen, S. (2011). Risk Factors for Neck and Upper Extremity Disorders among Computers Users and the Effect of Interventions: An Overview of Systematic Reviews. *PLoS ONE*, 6, 5.

Andersson, K., Karlehagen, S., Jonsson, B. (1987). The importance of variations in questionnaire administration, *Applied Ergonomics*, 18 (3): 229-232.

Arndt, R. (1983). Working posture and musculoskeletal problems of VDT operators : review and reappraisal, *American Industrial Hygiene Association Journal*, 44: 437-446.

Baril-Gingras, G., Bellemare M., Brun, J.-P. (2004). Intervention externe en santé et en sécurité du travail. Montréal : Institut de recherche Robert Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST), Études et recherches / Rapport R-367 : 287 p.

Baril-Gingras, G., Bellemare, M., Poulin, P., Ross, J. (2010). Recueil d'outils sur les aspects sociaux et organisationnels des interventions externes en SST. Partie 1 – Présentation des outils (RA1-647). Montréal: IRSST: 61 p.

Bergqvist, U. Wolgast, E. Nilsson, B. Voss, M. (1995). Musculoskeletal disorders among visual display terminal workers: individuals, ergonomic and work organizational factors. *Ergonomics*, 38, 4: 763-776.

Bidassie, B., McGlothlin, J. D., Goh, A., Feyen, R. G., Barany, J. W. (2010). Limited economic evaluation to assess the effectiveness of a university-wide office ergonomics program. *Applied Ergonomics*, 41(3): 417–427.

Blatter, B. M., Bongers, P. M. (2002). Duration of computer pause and mouse use in relation to musculoskeletal disorders of neck or upper limb. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30: 295-306.

Bleecker, M. L., Celio, M. a, Barnes, S. K. (2011). A medical-ergonomic program for symptomatic keyboard/mouse users. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, 53(5): 562–8.

Chetty, L. (2010). Physiotherapy and ergonomics for a work-related musculoskeletal disorder. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 17(2).

- Choobineh, A., Motamedzade, M., Kazemi, M., Moghimbeigi, A., Heidari Pahlavian, A. (2011). The impact of ergonomics intervention on psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among office workers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41(6): 671–676.
- Conlon, C. F., Kause, N., Rempel, D. M. (2009). A Randomized Controlled Trial Evaluating an Alternative Mouse or Forearm Support on Change in Median and Ulnar Nerve Motor Latency at the Wrist. *American journal of industrial medicine*, 52: 304–310.
- Conlon, C. F., Krause, N., Rempel, D. M. (2008). A randomised controlled trial evaluating an alternative mouse and forearm support on upper body discomfort and musculoskeletal disorders among engineers. *Occupational and environmental medicine*, 65(5): 311–8.
- Connor, O. D., Page, M. J., Marshall, S. C., Massil-Westropp, N. (2012). Ergonomic positioning or equipment for treating carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1.
- Côté, I., van der Velde, G., David Cassidy, J., Carroll, L. J. é, Hogg-Johnson, S., Holm, L. W., Peloso, P. M. (2008). The burden and determinants of neck pain in workers. *European Spine journal*, 17: 60-74.
- Crawford, J. O., Laiou, E., Spurgeon, A. et McMillan, G. (2008). Musculoskeletal disorders within the telecommunications sector : a systematic review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38(1): 56-72.
- Curwin, S., Allt, J., Szpilfogel, C., Makrides, L. (2013). The Healthy LifeWorks project: The effect of a comprehensive workplace wellness program on the prevalence and severity of musculoskeletal disorders in a Canadian government department. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, 55(6): 628–33.
- Da Costa, B.R., Vieira, E.G. (2008). Stretching to reduce work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Journal Rehabilitation Medicine*, 40: 321-328.
- Denis, D., St-Vincent, M., Imbeau, D., Jetté, C., Nastasia, I. (2008). Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention : A critical literature review. *Applied Ergonomics*, 39: 1-14.
- Doarn, C. R., Angotti, C., Cooper, L. (2012). Development of occupational health at NASA: five decades of progress. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, 54(3): 336–44.
- Driessen, M. T., Proper, K. I., Anema, J. R., Knol, D. L., Bongers, P. M., Beek, A. J. Van Der. (2011). Participatory ergonomics to reduce exposure to psychosocial and physical risk factors for low back pain and neck pain : results of a cluster randomised controlled trial. *Occup Environ Med*, 68: 674–681.

Driessen, M. T., Proper, K.I., van Tulder, M. W., Anema. J. R., Bongers, P. M., van der Beek, A. J. (2010). The effectiveness of physical and organisational ergonomic interventions on low back pain and neck pain : a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine*, 67, 277-285.

Duarte, L. C. D. S., Eckhardt, M., da Motta, G. P. (2012). Change of the layout of an office of a metallurgical company: simple projects, big solutions. *Work (Reading, Mass.)*, 41 Suppl 1: 1425–9.

Evans, G. W., Patterson, K. (2000). Stress and open office noise. *Journal of Applied Psychology*, 85 : 779-783.

Fabrizio, P. (2009). Ergonomic intervention in the treatment of a patient with upper extremity and neck pain. *Physical therapy*, 89(4): 351–60.

Falla,D., Arendt-Nielsen,L., Arina, D. (2008). Gender-specific adaptations of upper trapezius muscle activity to acute nociceptive stimulation. *Pain*, 138(1):217-225.

Fogleman, M., Lewis, R. J. (2002). Factors associated with self-reported musculoskeletal discomfort in video display terminal (VDT) users. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 29 : 311-318.

Gardner-Harbeck, J. L., Fisher, T. (2011). Computer workstation analysis: a case study of an occupational therapy intervention. *Work (Reading, Mass.)*, 40(4): 369–74.

Gerr, F., Monteilh, P.C., Marcus, M. (2006). Keyboard use and musculoskeletal outcomes among computer users. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 16: 265-277.

Gerr, F., Marcus, M., Ensor, C. et al. (2002). A prospective Study of Computer Users: I. Study Design and Incidence of Musculoskeletal Symptoms and Disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 41: 221-235.

Goodman, G., Kovach, L., Fisher, A., Elsesser, E., Bobinski, D., Hansen, J. (2012). Effective interventions for cumulative trauma disorders of the upper extremity in computer users : Practice models based on systematic review, *Work*, 42: 153-172.

Goossens, R. H. M., Netten, M. P., Van der Doelen, B. (2012). An office chair to influence the sitting behavior of office workers. *Work (Reading, Mass.)*, 41 Suppl 1: 2086–8.

Griffiths, K. L., Mackey, M. G., Adamson, B. J. (2007). The impact of a computerized work environment on professional occupational groups and behavioural and physiological risk factors for musculoskeletal symptoms: a literature review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 17: 743-765.

- Halford, V., Cohen, H.H. (2003). Technology use and psychosocial factors in the self-reporting of musculoskeletal disorder symptoms in call center workers. *Journal of safety research*, 34: 167-173.
- Hannan, L. M., Monteilh, C. P., Gerr, F., Kleinbaum, D. G., Marcus, M. (2005). Job strain and risk of musculoskeletal symptoms among a prospective cohort of occupational computer users. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 31: 375-386.
- Healy, G. N., Eakin, E. G., LaMontagne, A. D., Owen, N., Winkler, E. A. H., Wiesner, G., Dunstan, D. W. (2013). Reducing sitting time in office workers: Short-term efficacy of a multicomponent intervention. *Preventive Medicine*, 57(1): 43-48.
- Helland, M., Horgen, G., Kvikstad, T. M., Garthus, T., Aarås, A. (2011). Will musculoskeletal and visual stress change when Visual Display Unit (VDU) operators move from small offices to an ergonomically optimized office landscape? *Applied Ergonomics*, 42(6): 839-845.
- Hoe, V.C.V., Urquhart, D.M., Sim M.R. (2013), Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults, *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8.
- Hoekstra, E., Hurrell, J., Swanson, N. (1995). Evaluation of work-related musculoskeletal disorders and job stress among teleservice center representatives, *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 10: 812-817.
- Holte, K. A., Westgaard, R. H. (2002a). Further Studies of Shoulder and Neck Pain and Exposures in Customer Service Work with Low Biomechanical Demands, *Ergonomics*, 45 13: 887-909.
- Holte, K. A., Westgaard, R. H. (2002b). Daytime trapezius muscle activity and shoulder-neck pain of service workers with work stress and low biomechanical exposure. *American Journal of Industrial Medicine*, 393-405.
- Huisstede, B.M., Hoogvliet, P. Randsdorp, M.S. van Middelkoop, M., Koes, B. W. (2010). Carpal tunnel syndrome. Part I: effectiveness of nonsurgical Treatments : a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 91(7): 981-1004.
- Ijmker, S., Huysmans, M.A., Blatter, B.M., van der Beek, A.J., van Mechelen, W., Bongers, P.M. (2007). Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature. *Occupational and Environmental Medicine*, 64(4):211-222.
- Institut de la statistique du Québec (ISQ) (2010) L'enquête québécoise sur la santé de la population : pour en savoir plus sur la santé des Québécois. Québec : Jensen, C., Finsen, L., Sogaard, K., Christensen, H. (2003). Musculoskeletal symptoms and duration of computer and mouse use. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30: 265-275.

Juul-Kristensen, B., Sogaard, K., Stroyer, J., Jensen, C. (2004). Computer users' risk factors for developing shoulder, elbow and back symptoms. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*, 30(5):390-398.

Johansen, I., Samani, A., Antle, D.M., Cote, J.N., Madeleine, P. (2013). Gender effects on the coordination of subdivisions of the trapezius muscle during a repetitive box-folding task. *Eur J Appl Physiol* 113 (1):175-182.

Kennedy, A.C, Amick III B.C, Dennerlein, J.T. et al. (2010). Systematic Review of the Role of the Occupational Health and Safety Interventions in the Prevention of Upper Extremity Musculoskeletal Symptoms, Signs, Disorders, Injuries, Claim and Lost Time. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 20: 127-162.

Korunka, C., Dudak, E., Molnar, M., Hoonakker, P. (2010). Predictors of a successful implementation of an ergonomic training program. *Applied Ergonomics*, 42(1), 98–105.

Kryger, A.I., Andersen, J.H., Lassen, C.F., Brandt, L.P.A., Vilstrup, I., Overgaard, E., Thomsen, J.F., Mikkelsen, S. (2003). Does computer use pose an occupational hazard for forearm pain; from the NUDATA study. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(11):14e.

Laestadius, J. G., Ye, J., Cai, X., Ross, S., Dimberg, L., Klekner, M. (2009). The proactive approach--is it worthwhile? A prospective controlled ergonomic intervention study in office workers. *Journal of occupational and environmental medicine / American College of Occupational and Environmental Medicine*, 51(10): 1116–24.

Larsman, P., Sandsjo, L., Klipstein, A., Vollenbroek-Hutten, M., Christensen, H. (2006). Perceived work demands, felt stress, and musculoskeletal neck/shoulder symptoms among elderly female computer users. The NEW study. *European journal of applied physiology*, 96: 127-135.

Leavitt, B., Hunt, D. H. (1996). Taking a proactive approach to telemarketing ergonomics, *Telemarketing & Call Center Solutions*, January: 60-63.

Levanon, Y., Gefen, A., Lerman, Y., Givon, U., Ratzon, N. Z. (2012a). Multi dimensional system for evaluating preventive program for upper extremity disorders among computer operators. *Work (Reading, Mass.)*, 41 Suppl 1(1051): 669–75.

Levanon, Y., Gefen, A., Lerman, Y., Givon, U., Ratzon, N. Z. (2012b). Reducing musculoskeletal disorders among computer operators: comparison between ergonomics interventions at the workplace. *Ergonomics*, 55(12): 1571–85.

Leyshon, R., Chalova, K., Gerson, L., Savtchenko, A., Zakrzewski, R., Howie, A., Shaw, L. (2010). Ergonomic interventions for office workers with musculoskeletal disorders: A systematic review, *Work*, 35: 335-3478.

- Lima, T. M., Coelho, D. a. (2011). Prevention of musculoskeletal disorders (MSDs) in office work: a case study. *Work (Reading, Mass.)*, 39(4): 397–408.
- Lundberg, U., Kadefors, R., Melin, B., Palmerud, G., Hassmén, P., Engström, T., Dohns, I. E. (1994). Psychophysiological stress and EMG activity of the trapezius muscle, *International Journal of Behaviour Medicine*, 14: 354-370.
- Martimo, K.-P., Shiri, R., Miranda, H., Ketola, R., Varonen, H., Viikari-Juntura, E. (2010). Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders – a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 36(1): 25–33.
- Meijer, E. M., Sluiter, J. K., Frings-Dresen, M. H. W. (2009). Effectiveness of a feedback signal in a computer mouse on upper extremity musculoskeletal symptoms: a randomised controlled trial with an 8-month follow-up. *Occupational and environmental medicine*, 66(5): 305–11.
- Mekhora, K., Liston, C. ., Nanthavanij, S., Cole, J. H. (2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26: 367–379.
- Menéndez, C. C., Amick, B. C., Robertson, M., Bazzani, L., DeRango, K., Rooney, T., Moore, A. (2012). A replicated field intervention study evaluating the impact of a highly adjustable chair and office ergonomics training on visual symptoms. *Applied Ergonomics*, 43(4): 639–644.
- Mirmohammadi, S. J., Mehrparvar, A. H., Olia, M. B., Mirmohammadi, M. (2012). Effects of training intervention on non-ergonomic positions among video display terminals (VDT) users. *Work (Reading, Mass.)*, 42(3): 429–33.
- Montreuil, S. (2011). Prévention durable. *Travail et santé*, 27, 1: 32-37.
- Norashikin, M., K, D. T., Raemy, M. Z. (2011). Ergonomic Training Reduces Musculoskeletal Disorders among Office Workers : Results from the 6-Month Follow-Up. *Malaysian J Med Sci, Apr-Jun 20(2)*: 16–26.
- Pathare, N., Walter, G.A., Stevens, J.E., Yang, Z., Okerke, E., Gibbs, J.D., Esterhai, J.L., Scarborough, M.T., Gibbs, C.P., Sweeney, H.L. Vandenborne, K. (2005). Changes in inorganic phosphate and force production in human skeletal muscle after cast immobilization. *Journal of Applied Physiology*, 98(1):307-314.
- Pillastrini, P., Mugnai, R., Bertozzi, L., Costi, S., Curti, S., Guccione, A., Violante, F. S. (2010). Effectiveness of an ergonomic intervention on work-related posture and low back pain in video display terminal operators: A 3 year cross-over trial. *Applied Ergonomics*, 41(3): 436–443.
- Poussart, B. (2002). *L'utilisation des technologies de l'information et des communications au travail en 2000*. Direction des statistiques économiques et sociales, Institut de la statistique du Québec.

Povlsen, B. (2012). Physical rehabilitation with ergonomic intervention of currently working keyboard operators with nonspecific/type II work-related upper limb disorder : a prospective study. *Archives of Physical medicine and Rehabilitation*, 93(1): 78-81.

Povlsen, B., Rose, R.-L. (2008). Managing Type II Work-related Upper Limb Disorders in Keyboard and Mouse Users Who Remain at Work: A Case Series Report. *Journal of Hand Therapy*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113007001615>.

Pronk, N. P., Katz, A. S., Lowry, M., Payfer, J. R. (2012). Reducing occupational sitting time and improving worker health: the Take-a-Stand Project, 2011. *Preventing chronic disease*, 9(8): E154.

Rempel, D.M., Barr, A., Brafman, D., Young, E. (2007). The effect of six keyboard designs on wrist and forearm postures. *Applied Ergonomics*, (38): 293-298.

Robertson, M., Amick, B. C., DeRango, K., Rooney, T., Bazzani, L., Harrist, R., Moore, A. (2009). The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. *Applied Ergonomics*, 40(1): 124–135.

Robson, L. S., Stephenson, C. M., Schulte, P. A., Amick, B.C. Irvin, E. L., Eggerth, D. E., Grubb, P. L. (2012). A systematic review of the effectiveness of occupational health and safety training. *Scandinavian Journal of Work, environment and Health*, 38(3): 193-208.

Samani, A., Holtermann, A., Sogaard, K., Madeleine, P. (2010). Active biofeedback changes the spatial distribution of upper trapezius muscle activity during computer work. *European Journal of Applied physiology*, 100: 4150423.

Samani, A., Holtermann, A., Sogaard, K., Madeleine, P. (2009). Active pauses induce more variable electromyographic pattern of the trapezius muscle activity during computer work. *J Electromyogr. Kinesiol.* 19(6):e430-e437.

Sauter, S. L., Cottlieb, M. S., Jones, K. C., Dodson, V. N., Roher, K. M. (1983). Job and health implications of VDT use: initial results of the Wisconsin NIOSH study. *Commun of the ACM*, 26: 284-294.

Seghers, J., Jochem, A., Spaepen, A. (2003). Posture, muscle activity and fatigue in prolonged VDT work at different height settings, *Ergonomics*, 46 (7): 714-730.

Sherrod, C. W., Casey, G., Dubro, R. E., Johnson, D. F. (2013). The modulation of upper extremity musculoskeletal disorders for a knowledge worker with chiropractic care and applied ergonomics: a case study. *Journal of Chiropractic Medicine*. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1556370713000060>.

Shete, K.M., Suryawanshi, P., Gandhi, N. (2012), Management of low back pain in computer users: a multidisciplinary approach. *Journal of craniovertebral junction and spine*, 3(1) 7-10.

- Sigurdsson, S. O., Ring, B. M., Needham, M., Boscoe, J. H., Silverman, K. (2011). Generalization of posture training to computer workstations in an applied setting. *Journal of applied behavior analysis*, 44(1): 157–61.
- Sihawong, R., Janwantanakul, P., Sitthipornvorakul, E., Pensri, P. (2011). Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain : a systematic review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 34, 62-71.
- Sluiter, J.K., Rest, K.M., Frings-Dresen, M.H. (2001). Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scandinavian journal of work environment and health*, 27 Suppl 1:1-102.
- Sogaard, K., Blangsted, A.K., Nielsen, P.K., Hansen, L., Andersen, L.L., Vedsted, P., Sjøgaard, G. (2012). Changed activation, oxygenation, and pain response of chronically painful muscles to repetitive work after training interventions: a randomized controlled trial. *Eur J Appl Physiol*, 112(1):173-181.
- Szeto GP, Straker LM, O'Sullivan PB. (2005). A comparison of symptomatic and asymptomatic office workers performing monotonous keyboard work--1: neck and shoulder muscle recruitment patterns. *Man Ther.*, 10(4):270-280.
- Tornqvist, E.W., Hagberg, M., Hagman, M., Risberg, E.H., Toomingas, A. (2009). The influence of working conditions and individual factors on the incidence of neck and upper limb symptoms among professional computer users. *Int Arch. Occup. Environ. Health*, 82(6): 689-702.
- Toulouse, G., St-Arnaud, L., Duhalde, D., Lévesque, J., Delisle, A., Comtois, A.-S. (2013). Diagnostic ergonomique résultant de la présence de risques psychosociaux contribuant aux troubles musculo-squelettiques : le cas des centres d'appels d'urgence 9-1-1. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 15 (2). <http://pistes.revues.org/3385>
- Tuomivaara, S., Ketola, R., Huuhtanen, P., Toivonen, R. (2008). Perceived competence in computer use as a moderator of musculoskeletal strain in VDU work: an ergonomics intervention case. *Ergonomics*, 51(2): 125–39.
- Vew, H., Dm, U. et Hi, K. (2013). ERgonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults (Review), (6).
- Vézina, M., Cloutier, E., Stock, S., Lippel, K., Fortin, É., Delisle, A., St-Vincent, M., Funes, A., Duguay, P., Vézina, S., Prud'homme, P. (2011). *Enquête québécoise sur des conditions de travail, d'emploi et de SST (EQCOTESST), Études et recherches / Rapport R-691*, Montréal, IRSST, 756 p.
- Villanueva, M. B. G., Jonai, H., Soyotoyama, M., Hisanaga, N., Takeuchi, Y., Saito, S. (1997). Sitting posture and neck and shoulder muscle activities at different screen height of the visual display terminal. *Industrial Health*, 35: 330-336.

Visser, B., van Dieen, J. H. (2006). Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 16(1):1-16.

Voerman GE, Sandsjo L, Vollenbroek-Hutten MM, Larsman P, Kadefors R, Hermens HJ. (2007a). Changes in cognitive-behavioral factors and muscle activation patterns after interventions for work-related neck-shoulder complaints: relations with discomfort and disability. *J Occup Rehabil*, 17(4): 593-609.

Voerman GE, Sandsjo L, Vollenbroek-Hutten MM, Larsman P, Kadefors R, Hermens HJ. (2007b). Effects of ambulant myofeedback training and ergonomic counselling in female computer workers with work-related neck-shoulder complaints: a randomized controlled trial. *J Occup Rehabil*, 17(1):137-152.

Vollenbroek-Hutten MM, Hermens HJ, Wever D, Gorter M, Rinket J, Ijzerman MJ. (2004). Differences in outcome of a multidisciplinary treatment between subgroups of chronic low back pain patients defined using two multiaxial assessment instruments: the multidimensional pain inventory and lumbar dynamometry. *Clinical Rehabilitation*, 18(5):566-579.

Waerstad, M., Westgaard, R. H. (1996). Attention - related muscle activity in different body regions during VDU work with minimal physical activity, *Ergonomics*, 39, 661-676.

Waerstad, M., Bjorklund, R. A., Westgaard, R. H. (1991). Shoulder muscle tension induced by two VDU-based tasks of different complexity, *Ergonomics*, 34, 137-150.

Wahlstrom, J. (2005). Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupational Medicine*, 55(3):168-176.

Westgaard, R. H., Vasseljen, K. B., Holte, K. A. (2002). Trapezius muscle activity as a risk indicator for shoulder and neck pain in female service workers with low biomechanical exposure. *Ergonomics*, 339-353.

Wij, K. K., Mathiassen, S. (2011). Explicit and implicit theories of change when designing and implementing preventive ergonomics interventions : a systematic literature review. *Scandinavian journal of work environment and health*, 37(5): 363-375.



## ANNEXE A : LISTE DES DOCUMENTS DÉPOSÉS POUR L'OBTENTION DU CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

No	Nom du document
1	Feuillet d'information destiné aux praticiens interviewés
2	Feuillet d'information destiné aux représentants des entreprises participantes et à leurs employés
3	Formulaire de consentement à l'intention des praticiens (enregistrement audio)
4	Formulaire de consentement à l'intention de la personne-contact de l'entreprise (enregistrement audio)
5	Formulaire de consentement à l'intention des acteurs clé de l'entreprise (enregistrement audio)
6	Formulaire de consentement à l'intention des employés et employées travaillant à un poste de travail avec ordinateur (photos)
7	Outil – Guide d'entretien individuel auprès des praticiens
8	Outil – Guide d'entretien individuel auprès de la personne-contact, des gestionnaires et des acteurs clés dans les entreprises
9	Outil – Guide d'entretien individuel et d'observation auprès des employés et employées travaillant à un poste de travail avec ordinateur
10	Formulaire d'engagement à la confidentialité des membres du comité de suivi
11	Formulaire d'engagement à la confidentialité du personnel de la recherche
12	Feuillet d'information grand public publié sous forme d'un dépliant



## ANNEXE B : ANALYSE DES REVUES DE LA LITTÉRATURE

Auteur	Objectif	Nombre d'articles retenus	Description des interventions	Résultats/conclusion
Aas et coll., 2011	Déterminer l'efficacité des interventions ergonomiques en milieu de travail chez les employés ayant des douleurs au cou.	10 sur 1995, dont 8 sur le travail de bureau	Oui	Selon les auteurs, il n'est pas possible de faire de lien clair et évident entre les différentes interventions analysées et les effets sur le soulagement des douleurs. Par ailleurs, il y a des preuves modérées des effets possiblement positifs d'interventions à composantes multiples (c.-à-d. ciblant plusieurs facteurs de risque) pour réduire les absences pour cause de maladies à moyen terme (évaluation 6 mois après l'intervention).
Andersen et coll. 2011	Résumé de revues systématiques de littérature : - qui évaluent la relation de cause à effet entre le travail à l'ordinateur et le syndrome du tunnel carpien ou les troubles musculo-squelettiques aux membres supérieurs; - ou qui portent sur les interventions auprès des utilisateurs d'un poste de travail informatique ou les employés de bureau.	11 sur 1349.	Non	Les auteurs ont conclu qu'il y avait peu de preuves concernant l'efficacité des interventions.
Connor et coll. 2012	Évaluer les effets de postures ou d'équipements ergonomiques en comparaison d'une intervention sans traitement, avec placebo ou sans chirurgie. Cette revue a pour but de déterminer l'efficacité d'une intervention en ergonomie dans le traitement du syndrome du canal carpien.	2 sur 556.	Non	Preuves limitées et de très faible qualité provenant de deux petites expériences comparant un clavier ergonomique avec un placebo et qui indiquent que le clavier ergonomique peut apporter une plus grande réduction des douleurs qu'un clavier standard.  Preuve insuffisante d'une étude avec essai randomisé et groupe contrôle pour déterminer si les postures ou les équipements ergonomiques sont bénéfiques ou nocifs au traitement du syndrome du tunnel carpien.

Côté et al. 2008	Décrire la prévalence et l'incidence des douleurs au cou et l'incapacité chez les travailleurs; identifier les facteurs de risque pour le cou; proposer un schéma étiologique et effectuer des recommandations pour des recherches futures.	1 sur 109.	Non	Les interventions visant à modifier les postes de travail et les postures n'auraient pas d'effet sur les douleurs au cou en bureautique. L'auteur souligne l'influence possible d'autres facteurs, dont les facteurs psychosociaux.
Crawford et coll. 2008	Examiner une série de questions en lien avec l'apparition et la prévention des troubles musculo-squelettiques chez les travailleurs en télécommunication.	43 sur 653.	Oui, assez succinctement pour deux articles.	Peu de recherches publiées montrent que l'intervention réduit l'incidence des TMS dans les télécommunications
Da Costa et coll. 2008	Établir les effets physiologiques et les avantages des étirements pour réduire les troubles musculo-squelettiques.	7 sur 3.	Oui, faible	Les effets physiologiques des étirements peuvent être intéressants afin de diminuer des douleurs, cela à condition qu'ils soient accompagnés d'interventions permettant de réduire les causes des douleurs. Ces programmes peuvent avoir un effet pervers en diminuant la prise de conscience des risques existants et occasionner par ce fait une possible aggravation des TMS.
Denis et coll. 2008	Évaluer les interventions de nature préventive en lien avec les troubles musculo-squelettiques.	47 sur 1012 dont 13 en bureautique.	Oui. Chacun des 3 types d'intervention est décrit en détail : intervention complète, abrégée, clé en main	Ces trois types d'intervention mènent à des résultats très différents. Les interventions complètes, en particulier, mènent vers des changements beaucoup plus larges. Un certain nombre d'interventions se concentre plus particulièrement sur l'environnement de travail uniquement.
Driessen et coll. 2010	Étudier les effets des interventions ergonomiques (physiques et organisationnels) afin de réduire la fréquence et l'intensité des douleurs au bas du dos et au cou chez les travailleurs qui ne sont pas en congé de maladie.	10 sur 3067 dont 8 en bureautique.	Oui. Une définition des deux types d'intervention (physique et organisationnelle) est proposée par les auteurs.	Les auteurs concluent à une preuve faible ou modérée du manque d'efficacité des interventions ergonomiques sur la prévalence et l'incidence des maux de dos et de la nuque ainsi que sur leur inefficacité en prévention.

<p>Goodman et coll. 2012</p>	<p>Déterminer l'efficacité des interventions en lien avec les troubles musculo-squelettiques aux membres supérieurs chez les utilisateurs d'un poste de travail informatique.</p> <p>Établir les interventions actuelles les plus performantes sur les TMS aux membres supérieurs chez les utilisateurs d'un poste de travail informatique et déterminer de quelle façon ces méthodes peuvent être appliquées de façon efficace.</p>	<p>25 sur 4686.</p>	<p>Oui. Les interventions ne sont pas centrées sur des interventions ergonomiques exclusivement.</p>	<p>Selon les auteurs, la revue de la littérature montre qu'il n'y a pas une seule profession ou une seule méthode qui soit efficace pour lutter contre les TMS. Au contraire, les interventions à composantes multiples, impliquant plusieurs professions, ont plus de chances de réussite.</p>
<p>Leyshon et coll. 2010</p>	<p>Le but de cette étude était de fournir un ensemble de données spécifiques aux employés de bureau avec des symptômes de TMS afin aider les professionnels à prescrire des interventions ergonomiques adéquates</p>	<p>27 sur 202.</p>	<p>Oui. Interventions ergonomiques seulement. Une définition est donnée de l'intervention ergonomique</p>	<p>Dans la discussion, les auteurs concluent qu'il y a des preuves modérées de l'efficacité des interventions ergonomiques sur la prévention des TMS et des troubles de la vision.</p>
<p>Huisstede et coll. 2010</p>	<p>Revue systématique de la littérature portant sur l'efficacité d'interventions non chirurgicales pour le traitement du syndrome du tunnel du canal carpien.</p>	<p>2 sur 22</p>	<p>Non</p>	<p>Preuves modérées de l'efficacité des claviers ergonomiques par rapport aux claviers standards.</p>
<p>Kennedy et coll. 2010</p>	<p>Évaluer si les interventions en santé et sécurité ont un effet positif sur les symptômes musculo-squelettiques, aux membres supérieurs, sur les réclamations et les arrêts de travail.</p>	<p>36 articles sur 15,279 identifiés initialement. 22 revues sur 36 sont en lien avec le travail avec ordinateur.</p>	<p>Oui</p>	<p><u>Interventions associées à des effets positifs</u> : preuves modérées pour les appuis-bras ; évidence limitée pour les formations ergonomiques avec des ajustements, nouvelles chaises et pauses. Les interventions portant sur l'ajustement des postes de travail couplées avec une formation en ergonomie apparaissent comme étant plus efficaces que lorsque considérées séparément.</p>

Robson et coll. 2012	Évaluer si la formation en santé et sécurité a un effet bénéfique chez les travailleurs et si l'engagement de la haute direction en lien avec cette formation a un impact positif.	22 sur 6469 dont 6 en bureautique.	Oui	Des évidences fortes ont été trouvées relativement à l'impact des formations en SST sur le comportement des travailleurs. Par contre, les auteurs n'ont pas trouvé suffisamment de preuves relativement à leur impact sur la santé des travailleurs.
Sihawong et coll. 2011	Évaluer l'efficacité des différents types d'exercices pour la prévention et la guérison de douleurs non spécifiques au cou chez les employés de bureau.	9 sur 4971.	Oui, mais sans description du mode d'implantation ou du suivi des exercices par les personnes visées par les interventions.	Les effets sont différents en fonction des stades où l'exercice est utilisé (prévention, correction). Les preuves d'efficacité les plus fortes sont portées au regard du traitement des douleurs de nuque, puis au traitement des incapacités. Aucune efficacité n'est trouvée relativement à la prévention des douleurs.
Vcw, Dm et coll. 2013	Évaluer les effets d'un lieu de travail conçu de façon ergonomique et/ou des formations pour prévenir les troubles musculo-squelettiques au cou et aux membres supérieurs chez les adultes.	13 dont 11 en bureautique.	Oui (tableaux récapitulatifs en fin d'article).	Les résultats de cette revue de la littérature suggèrent que l'utilisation d'appui-bras combinée à une souris ergonomique peut prévenir les TMS au cou et aux épaules, mais pas au membre supérieur droit. L'utilisation d'appui-bras ou d'une souris seulement n'a pas d'impact positif sur la réduction des TMS.
Wij et coll. 2011	Cette revue systématique de la littérature porte sur les théories concernant les processus de changement sur lesquelles ces interventions - implicitement ou explicitement - ont été fondées	30 sur 2940 dont 14 possiblement en bureautique.	Oui.	Les stratégies les plus couramment employées reposent sur la formation et la possibilité d'ajuster son poste de travail. Le plus souvent les interventions visent les individus plutôt que les organisations.

## ANNEXE C : ANALYSE DE LA LITTÉRATURE

### Formation/enseignement/sensibilisation

#### 1. An office chair to influence the sitting behavior of office workers, (Goossens, Netten, & Van der Doelen, 2012), Pays-Bas

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Essai contrôlé 4 semaines	40 participants, 13 hommes et 27 femmes divisés 3 groupes. Absence chez les participants de douleurs au dos au cours des 6 derniers mois précédents l'étude. Ils devaient travailler au moins 3 jours par semaine, pendant 4 semaines consécutives.	Étudier l'influence de la rétroaction sur les habitudes des employés quant à leur position assise pendant 4 semaines.	Groupe 1 : groupe contrôle Groupe 2 : employés ayant reçu de l'enseignement sur l'utilisation optimale de leur chaise pendant la deuxième semaine de l'étude. Groupe 3 : employés ayant reçu de l'enseignement sur l'utilisation optimale de leur chaise suivi d'une rétroaction par rapport à leur posture assise, toutes les heures entre la 2e et 4e semaine de l'étude.		L'effet est significatif à partir de la deuxième semaine pour les deux groupes d'intervention. Cet effet diminue toutefois avec le temps. Cette étude démontre que la rétroaction permet aux utilisateurs de changer leur comportement, au même titre que l'enseignement. L'étude démontre que si un employé reçoit un équipement sans enseignement sur la façon de l'utiliser, il y a peu de chance qu'il soit utilisé correctement.	

#### 2. Predictors of a successful implementation of an ergonomic training program, (Korunka, Dudak, Molnar, & Hoonakker, 2010), Autriche

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacles
Étude de cas	116 participants	Évaluer un programme de formation en ergonomie, implanté en 2001, et le transfert des connaissances.	Formation de deux jours en SST, incluant une partie théorique sur 7 sujets différents et une partie pratique en ergonomie, suivie d'un atelier de suivi en bureautique. Dans cet atelier, les participants apprenaient à évaluer l'environnement de travail à l'aide d'une grille d'analyse. À la fin de la formation, les participants ont été reconnus en tant que personnes-ressources (ergo guides).		84 % des « ergo guides » ont effectué des analyses de postes et 60 % d'entre eux ont mis en place des recommandations ergonomiques. 52 % de ces améliorations ont été associées à des améliorations de la posture et des mouvements.	La résistance aux changements et l'implication de la direction sont les deux éléments les plus importants en lien avec l'échec et la réussite du programme. L'organisation du travail et l'environnement de travail sont également deux éléments clés dans la mise en place des recommandations.

3. A replicated field intervention study evaluating the impact of a highly adjustable chair and office ergonomics training on visual symptoms, (Menéndez et al., 2012), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude quasi expérimentale non randomisée	181 participants travaillant au moins 4 heures par jour à l'ordinateur et 6 heures en position assise, sans réclamation au cours des 6 derniers mois. 90 % étaient des femmes 3 groupes	Étudier les effets de deux interventions en ergonomie pour réduire les symptômes visuels.	Groupe 1 : participants ayant reçu une nouvelle chaise et la formation (9 objectifs) Groupe 2 : participants ayant reçu la formation Groupe 3 : groupe contrôle Formation sur l'ergonomie de bureau de 1 h 45 minutes offerte par deux facilitateurs.	Symptômes visuels	Réduction significative des symptômes visuels chez les deux groupes surtout 12 mois suivants l'intervention.	

4. Effects of training intervention on non-ergonomic positions among video display terminals (VDT) users, (Mirmohammadi, Mehrparvar, Olia, & Mirmohammadi, 2012), Iran

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude intervention (Intervention study)	70 participants, dont 61 femmes, travaillant à l'ordinateur plus de 4 heures par jour.	Évaluer les effets d'une formation en ergonomie sur les postures de travail.	Formation de 4 heures sur les sujets classiques en ergonomie. Les participants étaient libres de changer ou non leur posture et comportement. Aucune modification n'a été apportée aux postes de travail faute de budget. Deux postes de travail seulement répondaient entièrement aux standards OSHA. Formation offerte par deux spécialistes en médecine du travail.		L'étude a démontré que la formation peut améliorer de façon significative le comportement et les aptitudes des travailleurs à ajuster eux-mêmes leur poste de travail, sans avoir à modifier les composantes de l'environnement de travail déjà en place. Les effets de la formation sont donc en lien avec la posture des travailleurs et l'ajustement du poste de travail existant.	Les effets ont été relevés un mois après l'intervention seulement. Les effets à plus long terme ne sont pas clairs.

5. Generalization of posture training to computer workstations in an applied setting, (Sigurdsson, Ring, Needham, Boscoe, & Silverman, 2011), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
	3 participants	Confirmer qu'une intervention incluant de l'information, de la rétroaction en simultané et du "self monitoring" améliore la posture des participants utilisant des postes de travail prototypes.	Lecture d'un feuillet d'information sur l'ergonomie (OSHA, 2008). Lors d'une tâche au clavier, à un poste de travail prototype, les participants recevaient du feedback en simultané et devait autoévaluer la posture de leurs jambes, le tout à l'aide d'une vidéo apparaissant sur leur écran à intervalles réguliers. À chaque fois, le participant devait coter sa posture comme étant à risque ou sécuritaire.	Jambes	Les participants ont démontré une posture sécuritaire au poste de travail prototype, mais la posture de leurs jambes était variable à leur poste de travail. L'utilisation d'une vidéo donnant du feedback en direct peut favoriser une posture sécuritaire, mais seulement à un poste de travail prototype. Le transfert ne se fait pas au poste de travail régulier de l'employé.	

## **Formation suivie d'un ajustement au poste de travail ou l'ajout d'un nouvel équipement**

1. A field intervention examining the impact of an office ergonomics training and a highly adjustable chair on visual symptoms in a public sector organization, (Amick et al., 2012), USA

<b>Type d'étude/ Durée</b>	<b>Nombre de participant</b>	<b>Objet de l'intervention</b>	<b>Type d'intervention</b>	<b>Nature des TMS</b>	<b>Résultat</b>	<b>Facteur de succès/ Obstacle</b>
Étude terrain (Field intervention)  16 mois	184 participants 3 groupes. Employés de bureau utilisant un ordinateur au moins 4 heures par jour et étant assis pendant au moins 6 heures.	Examiner les effets d'une intervention ergonomique multifactorielle sur la réduction des symptômes visuels.	Groupe 1 : groupe contrôle Groupe 2 : participants ayant reçu la formation Groupe 3 : participants ayant reçu la formation et une nouvelle chaise Formation de 90 minutes sur l'ergonomie de bureau offerte aux employés et aux superviseurs par deux facilitateurs formés. Présentation PowerPoint, une vidéo, résolutions de problèmes, ajustement des postes de travail. Groupes de 1 à 24 participants. Nouvelle chaise ajustable remise aux employés.	Symptômes visuels	Réduction significative des symptômes visuels auprès des participants ayant reçu la formation et une nouvelle chaise. Effets durables au cours des 12 mois suivant l'intervention. Aucune réduction des symptômes pour ceux ayant reçu seulement la formation.	Le manque de randomisation et l'absence d'un 3e groupe ayant reçu seulement une chaise sont des lacunes identifiées par l'équipe de recherche.

2. The impact of ergonomics intervention on psychosocial factors and musculoskeletal symptoms among office workers, (Choobineh, Motamedzade, Kazemi, Moghimbeigi, & Heidari Pahlavian, 2011), Iran

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude d'intervention. (Interventional study) 7 mois	134 participants 2 groupes	Étudier les facteurs de risques psychosociaux et musculo-squelettiques parmi les employés de bureau.	Groupe 1 : intervention Groupe 2 : contrôle Formation de 60 minutes et remise d'un aide-mémoire. Ajustement des postes immédiatement après la formation. Recommandations auprès de la direction pour l'achat d'équipements qui ont toutes été implantées. Suivi auprès des employés 6 mois après l'intervention.	Haut du dos, bas du dos, chevilles.	Différences significatives positives entre les deux groupes des symptômes pour le haut du dos, le bas du dos et les chevilles. L'intervention n'a eu aucun impact sur les facteurs psychosociaux.	Le soutien de la direction et la participation active des employés formés ont été des facteurs significatifs contribuant au succès de l'étude.

3. Reducing sitting time in office workers: Short-term efficacy of a multicomponent intervention, (Healy et al., 2013), Australie

Type d'étude/ Durée	nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Essai contrôlé non randomisé (Non-randomized controlled trial) 4 semaines	43 participants entre 26 et 62 ans 56 % femmes 2 groupes	Étudier l'effet à court terme d'une intervention multifactorielle pour réduire la durée de la posture assise chez les employés.	3 messages clés : Stand Up, Sit Less, Move More. Groupe 1 : intervention Groupe 2 : contrôle Intervention touchant des éléments de nature : 1. organisationnelle -implication de la direction dans le processus, formation des employés 2. environnementale -poste de travail ajustable pour travailler assis/debout 3. individuelle -rencontre de 30 minutes avec chaque employé et 3 suivis téléphoniques sur une période de 3 semaines.		Effets significatifs lors du suivi sur les aspects Stand Up et Sit Less, mais pas sur le Move More. Réduction de plus de 2 heures sur 8 de la position assise. Aucun effet significatif sur les symptômes musculo-squelettiques, le présentisme et l'absentéisme.	L'étude a démontré qu'il est possible d'utiliser une approche multifactorielle en bureautique La durée limitée de l'étude a été un obstacle pour les changements de nature organisationnelle, nécessaires pour favoriser des effets à long terme.

4. Multi-dimensional system for evaluating preventive program for upper extremity disorders among computer operators.

(Levanon, Gefen, Lerman, Givon, & Ratzon, 2012a)

Reducing musculoskeletal disorders among computer operators: comparison between ergonomics interventions at the workplace.

(Levanon, Gefen, Lerman, Givon, & Ratzon, 2012b), Israel

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultats	Facteurs de succès/ Obstacles
Étude contrôle (Control study)	66 participants avec ou sans symptômes, droitiers, travaillant plus de 4 heures par jour à l'ordinateur. 2 groupes	Étudier l'efficacité d'une intervention en milieu de travail sur la réduction des symptômes musculo-squelettiques.	Groupe 1 : une formation en ergonomie seulement. Groupe 2 : 3 à 6 rencontres avec les participants, incluant de la formation, un ajustement individuel au poste et la pratique d'exercices d'étirements et de micropauses. Groupe 3 : contrôle	Symptômes généraux	Les symptômes musculo-squelettiques ont diminué significativement dans les deux groupes d'intervention. Les interventions ergonomiques proposées (ajustement du poste de travail selon les dimensions anthropométriques de chaque individu, les exercices d'étirement et de relaxation musculaire, l'introduction de pauses et de minipauses pendant le travail et d'un programme de biofeedback) réduisent effectivement les symptômes musculo-squelettiques parmi les personnes travaillant à l'ordinateur.	

5. Prognostic factors for the effects of two interventions for work-related neck-shoulder complaints: myofeedback training and ergonomic counselling. (Voerman, Vollenbroek-Hutten, Sandsjö, Kadefors, & Hermens, 2008), Suède et Pays-Bas

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude d'intervention	36 femmes de plus de 45 ans, travaillant au moins 16 heures par semaine et rapportant des douleurs persistantes au cou et aux épaules pour au moins 30 jours au cours de la dernière année. 2 groupes	Étudier les effets de deux types d'intervention sur les inconforts au cou et aux épaules.	Groupe 1 : mesures EMG (myo-feedback training) et intervention ergonomique (ergonomic counselling) Groupe 2 : intervention ergonomique seulement. Intervention ergonomique : 4 semaines d'intervention incluant une évaluation initiale du poste de travail suivie de rencontres portant, entre autres, sur les ajustements et changements.	Cou et épaules	Aucune différence n'a été trouvée entre les deux types d'intervention (myo-feedback avec une intervention ergonomique comparée à une intervention ergonomique seule) à l'exception de changements concernant l'incapacité après 3 mois de suivi sur les sujets qui ignorent les sensations de douleurs, ceux-ci répondent mieux à l'intervention combinant le myo-feedback et l'intervention ergonomique	Il est à noter que les facteurs ayant une influence sur les plaintes n'ont pas été mesurés dans cette étude, tout d'abord les exigences du travail et le soutien du superviseur. D'autres recherches sont nécessaires pour fournir plus d'informations sur la contribution à des différents ajustements ergonomiques à l'amélioration après l'intervention.

6. Ergonomic Training Reduces Musculoskeletal Disorders Among Office Workers : Results from the 6-Month Follow-Up (Norashikin, K, & Raemy, 2011), Malaysia, Australia

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (A cluster randomised controlled trial) 6 mois	6 départements d'une université 80 % des participants étaient des femmes. 2 groupes	Évaluer les effets de la formation en ergonomie sur les TMS et le bien-être psychologique chez des employés universitaires.	Groupe 1 : 3 départements ayant reçu une formation en ergonomie. Groupe 2 : 3 départements ayant reçu un feuillet d'information. Formation d'une journée en deux volets. Une partie théorique et une partie pratique, incluant un ajustement du poste de travail des participants. Formateurs de NIOSH	Symptômes généraux.	Les résultats suggèrent que la formation en ergonomie a amélioré les habitudes de travail des employés du groupe d'intervention, dès la deuxième semaine, à leur poste de travail en lien avec l'utilisation de leur écran, clavier, souris, chaise et surface de travail. Les améliorations les plus importantes ont été observées en lien avec la posture du dos, des cuisses, des genoux et des pieds en position assise. L'intervention n'a eu aucun impact sur la santé psychologique.	

7. The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. (Robertson et al., 2009), USA

Type d'étude/ Durée	Participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
A quasi-experimental, longitudinal field study 16 mois	219 participants 3 groupes Utilisation d'un ordinateur au moins 4 heures par jour et position assise pendant au moins 6 heures. Les employés ayant rempli une demande d'indemnisation au cours des 6 derniers mois ont été exclus.	Étudier les effets d'une formation en ergonomie, combinée à une chaise ajustable, sur les connaissances des travailleurs, leur posture et le risque d'inconforts musculo-squelettiques et visuels.	Groupe 1 : participants ayant reçu de la formation et une chaise ajustable. Groupe 2 : participants ayant reçu de la formation seulement. Groupe 3 : groupe contrôle. Voir article 90 minutes Ergonomie de bureau	Symptômes généraux et visuels.	Les résultats suggèrent qu'une augmentation des connaissances en ergonomie et l'utilisation d'une chaise ajustable amènent les employés à ajuster leur poste de travail et leur chaise de façon ergonomique et efficacement. Une réduction de la croissance des symptômes musculo-squelettiques et visuels au cours d'une journée de travail a été observée chez le groupe ayant bénéficié de la formation et d'une chaise ajustable, ainsi qu'une réduction du niveau moyen de douleur au cours d'une journée de travail chez les deux groupes d'intervention.	

## Programme d'ergonomie

1. Limited economic evaluation to assess the effectiveness of a university-wide office ergonomics program. (Bidassie, McGlothlin, Goh, Feyen, & Barany, 2010), USA

Type d'étude/ Durée	Participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude rétrospective sur 12 ans d'un programme interne en ergonomie (milieu universitaire).	208 travailleurs ayant reçu des indemnités au cours des 12 dernières années.	Évaluer l'efficacité d'un programme d'ergonomie en bureautique dans une université entre 1995 et 2007 en lien avec le nombre d'indemnités. Mise en place du programme par le service SST.	Le programme inclut principalement une formation en ligne sur l'ergonomie de bureau et des évaluations de postes de travail individuels à la demande des employés, incluant l'achat d'équipements au besoin. Une moyenne de 646 évaluations par année a été effectuée entre 2004 et 2007. Les frais des recommandations sont partagés 50/50 par la SST et le département des employés concernés.		Diminution des coûts d'indemnisation et des journées de maladie. Diminution de 53 % du nombre de TMS et de 71 % des cas avec perte de temps (lost time case). Augmentation de l'efficacité organisationnelle et individuelle des travailleurs.	Bonne documentation des coûts et bénéfices du programme sur plusieurs années.  La catégorisation des TMS s'est définie au fil des années incluant de plus en plus de détails permettant ainsi de mieux documenter les causes exactes.

2. Exposure to psychosocial and physical risk factors for low back pain and neck pain: results of a cluster randomised controlled (Driessen et al., 2011), Pays-Bas

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (Randomised controlled study) 6 mois	3047 participants travaillant au sein de 37 départements de 4 entreprises. 2 groupes	Déterminer l'efficacité d'un programme d'ergonomie pour réduire l'exposition des travailleurs aux facteurs de risques physiques et psychosociaux pour les douleurs au bas du dos et au cou.	Groupe 1 : intervention Groupe 2 : contrôle Programme d'ergonomie 1. Mise en place d'un groupe de travail de huit travailleurs et d'un gestionnaire dans les différents départements sous la supervision d'un ergonomiste. Six rencontres de 1 heure sur une période de 1 an pour discuter des facteurs de risques et des actions à mettre en place. 2. Formation de 4 heures de 2 à 3 membres des groupes de travail pour devenir des <i>ergocoachs</i> ayant comme responsabilité de mettre en place les actions ciblées. 3. 32 actions individuelles (sensibilisation, programme d'activités physiques, évaluation de poste...), 27 actions ergonomiques (équipement, mobilier, design...) et 7 actions organisationnelles (pauses, rotation...) ont été ciblées et devaient être implantées sur une période de six mois dans chacun des départements	Bas du dos et cou.	34 % des actions seulement ont été implantées après six mois Pas d'effets significatifs sur l'exposition aux facteurs de risques psychosociaux et physiques pour le bas du dos et le cou pour la plupart des travailleurs. L'exposition aux postures contraignantes pour le bas du dos a doublé chez le groupe d'intervention. C'est très surprenant.	Le taux d'implantation des solutions a été probablement trop faible pour réduire de façon significative l'exposition aux facteurs de risques. Le manque de temps, d'argent et d'implication des gestionnaires sont tous des éléments ayant contribué au faible taux d'implantation.

3. The Proactive Approach—Is It Worthwhile? A Prospective Controlled Ergonomic Intervention Study in Office Workers, (Laestadius et al., 2009), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Non randomisée 3 mois	1500 participants sur les 3000 employés qui ont déménagé. pour les deux groupes d'intervention. 3 groupes	Évaluer si un programme d'ergonomie proactif améliore la santé et la productivité des employés. Formation en ligne sur l'ergonomie, conseils publiés mensuellement dans des infolettres.	1 : Groupe contrôle 2. Participants ayant déménagé et reçu une intervention proactive complète, incluant un ajustement de poste individuel. 3. Participants ayant déménagé et reçu une intervention sans ajustement de poste individuel. Lors d'un déménagement massif, un nouveau programme a été lancé : achat de nouveau mobilier, distribution de dépliants sur l'ajustement d'un poste de travail, production de vidéos sur l'utilisation d'un ordinateur et l'ajustement d'une chaise et d'un écran, processus de déclaration de plaintes en ligne, évaluation de la satisfaction du programme, évaluation de tous les postes de travail dans chacun des départements par un ergonome. Avant le déménagement et la recherche, voici ce qu'il y avait en place dans l'entreprise : évaluations de postes par un ergonome effectuées à la demande des employés, ateliers mensuels sur les techniques de manutention et les bonnes postures, publication de conseils dans une infolettre mensuelle.	Symptômes généraux et visuels	Réduction significative des symptômes musculo-squelettiques et visuels chez les participants des deux groupes d'intervention. Augmentation de la productivité du groupe 2 seulement, c'est-à-dire celui ayant reçu un ajustement individuel à la suite du déménagement. Our study suggests that a proactive ergonomics program adhering to the OSHA recommendations will need to include an individual workstation assessment to be effective in reducing pain and productivity in patients with musculoskeletal pain and eye symptoms.	

4. The Healthy Life Works project: The effect of a comprehensive workplace wellness program on the prevalence and severity of musculoskeletal disorders in a Canadian government department, (Curwin, Allt, Szpilfogel, & Makrides, 2013), Canada

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
4 ans	402 participants	Déterminer l'effet d'un programme de santé et mieux-être sur les TMS, incluant enseignement et interventions en ergonomie.	Un programme et des politiques visant à soutenir les employés à adopter de bonnes habitudes de vie dans le but d'améliorer leur santé générale et au travail, incluant : - des consultations téléphoniques en lien avec l'utilisation d'un ordinateur - des ateliers sur l'ergonomie de bureau - des évaluations de postes et modifications - des consultations individuelles pour discuter de traitements potentiels - une formation de 6 heures offerte aux membres du comité sur les TMS	Symptômes généraux.	Les résultats suggèrent qu'un programme de santé et mieux-être général, incluant des interventions ciblées en ergonomie en lien avec les TMS, peut réduire la fréquence et la sévérité des TMS dans un milieu de travail.	Le programme d'éducation ne cible pas seulement les facteurs de risque associés aux postes de travail, mais aussi les croyances des personnes relativement aux TMS, à leur apparition et à leur prévention.

5. Development of occupational health at NASA: five decades of progress. (Doarn, Angotti, & Cooper, 2012). USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
ND	Employés NASA	Historique de la santé au travail de la NASA, soulignant les programmes et les gens déployant leur énergie pour assurer la santé et la sécurité des employés.	Programme avec 6 composantes : - médecine au travail - évaluations ergonomiques - formation - prévention primaire (nutrition, activité physique...) - « health physics » - indemnités		Les environnements de bureau font partie des risques identifiés dans le programme de la NASA. Influence importante du contexte (agence du gouvernement) sur les obligations en termes de programme de santé. Dans les dernières décennies, l'effort a été mis sur le suivi et l'évaluation des activités, et les résultats montrent toujours une diminution des taux d'incapacité.	

## Évaluations de postes/modifications aux postes de travail

1. Change of the layout of an office of a metallurgical company: simple projects, big solutions, (Duarte, Eckhardt & da Motta, 2012), Brésil

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude de cas (Intervention case study)	1 participant souffrant de douleurs aux épaules.	Apporter des corrections au poste de travail dans le but d'améliorer le bien-être du travailleur et sa productivité au sein de l'entreprise.	L'aménagement du poste de travail était incompatible avec l'éclairage, les aires de circulation et les tâches de travail. Des modifications ont donc été apportées au mobilier, à la chaise, à l'éclairage et aux aires de circulation.	Épaules	Effets positifs sur le confort de l'employé et sa productivité.	1 seul participant.

2. Computer workstation analysis: A case study of an occupational therapy intervention, (Gardner-Harbeck & Fiser, 2011), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Recherche évaluative qualitative 2 ans	7 participants	Évaluer l'efficacité de la mise en place de recommandations émises par un ergothérapeute et la satisfaction des employés.	Évaluations effectuées par un ergothérapeute interne, incluant des recommandations et un suivi post-intervention. Service déjà offert par l'Université avant l'étude. Le but de l'évaluation des postes de travail était de réduire les inconforts et douleurs des employés.	Membres supérieurs	6 participants sur 7 ont rapporté la mise en place des recommandations ainsi qu'une diminution de leurs symptômes après l'intervention de l'ergothérapeute. Augmentation du confort et de la productivité.	La mise en place de recommandations spécifiques aux postes de travail des individus, à la suite des évaluations, et la mise en pratique par les employés des conseils prodigués ont été des éléments clés pour réduire leurs douleurs aux membres supérieurs et augmenter leur productivité.

3. Will musculoskeletal and visual stress change when Visual Display Unit (VDU) operators move from small offices to an ergonomically optimized office landscape? , (Helland, Horgen, Kvikstad, Garthus, & Aarås, 2011), Norvège

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
	19 participants, la plupart travaillant au moins 6 heures par jour à l'ordinateur.	Étudier les effets sur les inconforts visuels, les maux de tête et les symptômes musculo-squelettiques à la suite du déménagement de bureaux fermés vers un espace à aire ouverte, tout en optimisant l'éclairage, et la correction de la vue.	Analyse de l'éclairage et des reflets. Interventions pour améliorer les conditions visuelles surtout en lien avec le type d'éclairage et le positionnement des postes. Écran LCD remis à tous les participants. Évaluation d'optométrie	Symptômes visuels, bas du dos, cou, membres supérieurs.	Amélioration significative des conditions d'éclairage, des inconforts visuels, des maux de tête et des douleurs au bas du dos. Corrélation entre l'inconfort visuel et les maux de dos. Pas de changement significatif pour les symptômes musculo-squelettiques au cou et aux membres supérieurs.	Dans les bureaux fermés, avant l'étude, seulement 3 travailleurs utilisaient un écran LCD tandis que tous les travailleurs en ont reçu un dans leur nouvel espace de travail, pouvant expliquer en partie la diminution des symptômes visuels et les maux de tête.

4. Prevention of musculoskeletal disorders (MSDs) in office work: a case study., (Lima & Coelho, 2011), Portugal

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
3 mois	12 participants	Évaluer le risque de TMS auprès de 12 travailleurs occupant un poste de travail individuel dans un nouvel édifice.	Analyse de tous les postes de travail par un technicien en SST. Questionnaire, entrevue informelle, observations		Les résultats démontrent des lacunes dans trois domaines : la formation, les chaises et les surfaces de travail et équipements. Le matériel était obsolète, les chaises n'étaient plus ajustables et les bureaux étaient fixes. De plus, les employés n'avaient jamais reçu de formation en ergonomie ni sur la façon d'ajuster leur matériel. Les résultats de l'étude ont donc mené à une formation de 45 minutes spécifique au milieu de travail et à des recommandations collectives et individuelles en lien avec l'environnement physique et les équipements.	La formation a été reportée à l'année suivante puisque le budget de formation était dépensé.

5. The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome, (Mekhora, Liston, Nanthavanij & Cole, 2000) Thailand, Australia

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée et contrôlée (Randomised and controlled pre-and post-test study)	80 participants avec un problème au cou « tension neck syndrome ». 77 femmes et 3 hommes. 2 groupes	Étudier les effets à long terme d'une intervention ergonomique sur les inconforts au cou et aux épaules chez les utilisateurs d'ordinateur avec un problème de « tension neck syndrome ».	2 groupes : intervention précoce et intervention retardée. Évaluation du poste de travail par le biais d'un logiciel émettant des recommandations en lien avec la configuration du poste. La moitié des postes de travail ont été ajustés immédiatement après l'évaluation selon les recommandations en fonction des données anthropométriques des individus et l'autre moitié 3 mois plus tard.	Cou et épaules	Il a été démontré qu'une intervention en ergonomie peut aider à réduire le niveau d'inconfort chez les gens souffrant de « tension neck syndrome ». Il y a eu diminution évidente et soudaine des symptômes dans toutes les régions du corps après l'intervention, puis les inconforts sont demeurés constants, avec quelques petites fluctuations, par la suite, pour les deux groupes. L'étude encourage l'utilisation de matériel autodidacte par les employés pour ajuster leur poste de travail.	

6. Perceived competence in computer use as a moderator of musculoskeletal strain in VDU work: an ergonomics intervention case. *Ergonomics*, 51(2), 125–39., (Tuomivaara, Ketola, Huuhtanen, & Toivonen, 2008), Finlande

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude d'intervention ergonomique (Ergonomics intervention study) 1 an	124 participants ayant des symptômes au cou, aux épaules ou aux membres supérieurs au cours du dernier mois et utilisant la souris 5 % du temps de travail.  3 groupes	Étudier l'impact de la relation psychologique qu'à l'utilisateur avec son ordinateur sur les TMS lors d'une intervention ergonomique.	Groupe intensif : - Évaluation du poste de travail par un physio. - Auto-évaluation de l'employé de son poste, environnement, les pauses. - Ajustements du poste. - Conseils sur la posture et les pauses. - Recommandations potentielles discutées entre l'employé et le physio. - Durée de 1½ à 2 heures pour l'évaluation et la mise en place des recommandations. Groupe éducatif : - Formation d'une heure (groupe de 2 à 6) Groupe contrôle : un feuillet d'information seulement.	Cou, épaules, membres supérieurs	L'étude démontre clairement l'importance d'améliorer les compétences de l'employé en lien avec l'utilisation d'un ordinateur en même temps que l'amélioration du poste de travail et de l'organisation. L'intervention du groupe intensif a été la plus efficace, mais seulement auprès des participants ayant un niveau de confiance élevé par rapport à leurs compétences.	

7. Effectiveness of an ergonomic intervention on work-related posture and low back pain in video display terminal operators (Pillastrini et al., 2010), Italie

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
“Cross over study” 3 ans	200 participants, dont 153 qui ont complété l'étude. Utilisation de l'ordinateur au moins 20 heures par semaine.  2 groupes	Étudier l'effet d'une intervention ergonomique au poste de travail sur les postures et les maux de dos (lombaire).	Groupe 1 : groupe d'intervention ayant bénéficié d'une évaluation de leur poste de travail de 30 minutes incluant des ajustements des différentes composantes et parfois l'achat d'une nouvelle chaise. Physiothérapeute. Suivi de 5 à 10 minutes deux fois par mois pendant le reste de l'étude. Groupe 2 : groupe contrôle ayant reçu un feuillet d'information seulement.	Bas du dos	L'intervention ergonomique au poste de travail a amélioré la posture des participants et a été efficace pour réduire les douleurs au bas du dos. Ces effets ont persisté pendant au moins 30 mois après la fin de l'étude. Le feuillet d'information remis au groupe contrôle était insuffisant pour inciter les participants à ajuster leur poste de travail eux-mêmes.	Durée de l'étude et nombre de participants intéressants.

## Traitements physiques combinés à une évaluation de poste

### 1. Ergonomic intervention in the treatment of a patient with upper extremity and neck pain., (Fabrizio, 2009), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude de cas 4 semaines	1 participant (secrétaire administrative) référé par son médecin pour une thérapie physique.	Vérifier l'hypothèse suivante : les interventions ergonomiques sont utilisées pour réduire les mauvaises postures au travail.	Traitements physiques de 4 semaines suivis d'une évaluation du poste de travail par un physicien accrédité en ergonomie (observations de deux heures, identifications des facteurs de risques posturaux liés au matériel) incluant des ajustements, de la sensibilisation et l'achat de nouveaux équipements.	Membres supérieurs et cou.	Amélioration des tests physiques.  Le patient a noté une diminution plus importante de ses symptômes qu'avec seulement la thérapie.	La combinaison de traitements avec une intervention au poste de travail a contribué à réduire davantage les symptômes que les traitements seulement.  Obstacle : un seul participant.

### 2. Physiotherapy and ergonomics for a work-related musculoskeletal disorder, (Chetty, 2010)

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude de cas 4 traitements	1 participant	Déterminer le rôle de la physiothérapie et de l'ergonomie pour un employé avec des TMS.	Évaluation physique du travailleur. Douleur 6 sur 10. 4 traitements de 30 minutes. Évaluation ergonomique du poste de travail effectuée par le travailleur lui-même en utilisant un questionnaire en ligne. Recommandations : porte-documents, micropauses, étirements, examen de la vue. Lors du suivi, six semaines suivant l'intervention, le participant rapporte avoir mis en place les recommandations.	Douleurs au cou et trapèze droit.	Résultats bénéfiques sur la douleur, le travail et les activités de la vie quotidienne à la suite de l'intervention.	Un seul participant. Durée de l'étude très courte. Intervention ergonomique très limitée.

3. The modulation of upper extremity musculoskeletal disorders for a knowledge worker with chiropractic care and applied ergonomics: a case study, (Sherrod, Casey, Dubro, & Johnson, 2013), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude de cas, analyse rétrospective  2 ans	Un homme de 54 ans avec douleurs et multiples atteintes, notamment au poignet. Journées de 12 à 14 heures à l'ordinateur au travail et à la maison.	ND	Intervention conjointe en ergonomie et chiropractie. Évaluation du poste de travail par un ergonomiste, enseignement et modifications. Suivi du maintien des postures corrigées par l'ergonomiste et le chiro à 3 mois, 1 an et 2 ans. Reprise de la formation et ajustement ou changement d'équipements tout au long de l'étude.	Symptômes généraux et poignet.	Diminution de la douleur de 4 sur 10 à 2 sur 10 à la fin de l'étude. Toutefois, les bonnes habitudes acquises par le travailleur au cours de la première année ont été abandonnées au cours de la deuxième année pour 3 des 6 facteurs de risque identifiés. L'étude illustre donc bien la difficulté de limiter les facteurs de risque de façon durable à la suite d'une intervention.	Un seul participant, mais durée intéressante. Les auteurs insistent uniquement sur des facteurs individuels pouvant expliquer les difficultés à garder de 'bonnes habitudes', sans du tout prendre en considération le contexte de travail. Aucun problème pour acheter et changer régulièrement le matériel.

4. Effectiveness of an ergonomic intervention on the productivity of workers with upper-extremity disorders – a randomized controlled trial, (Martimo et al., 2010), Finlande

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (Randomized controlled study) 18 mois	177 participants, principalement de sexe féminin, âgés entre 18 et 60 ans ayant consulté pour des symptômes aux membres supérieurs.	Étudier l'efficacité d'une intervention ergonomique sur la perte de productivité au travail causée par des TMS aux membres supérieurs.	Intervention en ergonomie combinée à des traitements médicaux. Évaluation du poste de travail par un physiothérapeute. Les recommandations ont été discutées avec l'employé et le superviseur. 412 recommandations ont été implantées ou identifiées. 60 % d'entre elles étaient en lien avec les postures et les méthodes de travail des employés. Les modifications apportées lors de l'intervention (16 % des recommandations) étaient en lien avec le clavier et l'écran, l'ajustement de la chaise et de la surface de travail. 25 % des recommandations devant être implantées à court terme concernaient l'achat d'équipements et une réorganisation du travail et de l'environnement.	Membres supérieurs	Une intervention en ergonomie précoce combinée à des traitements médicaux s'avère efficace pour prévenir et améliorer la perte de productivité associée à des TMS aux membres supérieurs.	

## 5. A medical-ergonomic program for symptomatic keyboard/mouse users., Bleecker, Celio, &amp; Barnes, 2011), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude de cas (Case study)	56 participants diagnostiqués avec des TMS aux membres supérieurs.	ND	-Examen physique -Traitements médicaux -Évaluation ergonomique incluant un enseignement et des changements au poste de travail. -Ergothérapeute	Épaules Cou Avant-bras Poignet (tunnel carpien)	Amélioration des symptômes dans 89 % des cas à la suite des traitements et de l'évaluation ergonomique.	L'intervention ergonomique doit être combinée à des traitements médicaux spécifiques aux TMS des membres supérieurs associés à l'utilisation du clavier et de la souris.

## 6. Physical Rehabilitation With Ergonomic Intervention of Currently Working Keyboard Operators With Nonspecific/Type II, Work-Related Upper Limb Disorder: A Prospective Study, (Povlsen, 2012), Angleterre

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
"Prospective study"	23 participants, dont 17 avec des douleurs aux mains et/ou aux avant-bras pour un minimum de 3 mois. 2 groupes	Évaluer l'effet d'un programme d'entraînement physique combiné à des changements ergonomiques sur les TMS aux membres supérieurs en lien avec l'utilisation du clavier.	Intervention en réadaptation : programme remis aux participants par un ergothérapeute devant être effectué pendant au moins 3 mois de façon autonome. Intervention ergonomique : les participants étaient encouragés à demander à leur employeur des modifications à leur poste de travail selon les lignes directrices du document HSE. Évaluation des participants après un minimum de trois mois de réadaptation.	Mains et avant-bras.	Les utilisateurs de clavier peuvent bénéficier de façon significative d'un programme d'entraînement effectué de façon autonome et d'améliorations ergonomiques au poste de travail.	L'évaluation des effets est à court terme (3 mois).

7. Managing Type II Work-related Upper Limb Disorders in Keyboard and Mouse Users Who Remain at Work: A Case Series, Report, (Povlsen & Rose, 2008), Angleterre

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Études de cas 5-6 mois	3 femmes	Présenter une série d' sur l'évaluation physique et les traitements auprès d'individus utilisant un ordinateur et une souris de façon intensive, aux prises avec des TMS et voulant rester au travail pendant leurs traitements (6 mois).	Traitements traditionnels et enseignement sur les postures.	Membres supérieurs	Diminution des symptômes pour chaque patient. Ils ont atteint un niveau normal de douleur au repos (VASO). Une augmentation de 29 % de leur efficacité de frappe.  Cette enquête étude de cas suggère qu'un programme de traitements conservateur arrive à normaliser la douleur au repos et à améliorer la capacité de travail.	

8. Management of low back pain in computer users: A multidisciplinary approach., (Shete, Suryawanshi, & Gandhi, 2012), Inde

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
« Prospective interventional study »	44 participants 2 groupes Douleurs au bas du dos Travail à l'ordinateur pendant plus de 8 heures par jour, 5 jours par semaine.	Comparer l'efficacité d'une approche multidisciplinaire et d'une approche conventionnelle pour les traitements.	Groupe 1 : plan de traitements conventionnel incluant une consultation orthopédique et une thérapie physique Groupe 2 : approche multidisciplinaire incluant une combinaison de consultation d'orthopédie, de physiothérapie, d'ergonomie, de vitamines, d'un plan diététique, de massothérapie et de gestion du stress. 2 heures de traitements par jour pendant 15 jours sur une période de 3 semaines. Suivi auprès des patients un an plus tard.	Bas du dos	Diminution significative de la douleur pour le groupe avec une approche multi et augmentation de leur qualité de vie. 4 % des participants du groupe multi ont été en arrêt de travail en raison de leur douleur au dos comparé à 63 % pour ceux bénéficiant de traitements conventionnels.	Aucune donnée sur l'intervention ergonomique.

## Essai d'équipements

1. Effectiveness of a feedback signal in a computer mouse on upper extremity musculoskeletal symptoms, (Meijer, Sluiter & Frings-Dresen, 2009), Pays-Bas

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (Randomised controlled trail) 8 mois	354 participants Employés de bureau utilisant l'ordinateur plus de 4 heures par jour, au moins 2 fois par semaine.	Déterminer si l'utilisation d'une souris émettant un signal peut être efficace pour réduire les TMS au membre supérieur.	Un signal était émis lorsque la main était sur la souris pendant plus de 12 secondes sans être utilisée 2 groupes – intervention et contrôle	Membre supérieur utilisant la souris.	Aucune incidence sur les symptômes musculo-squelettiques aux membres supérieurs entre les deux groupes après une période de 4 et 8 mois.	Afin d'observer les effets de façon optimale d'une telle souris, celle-ci devrait être testée auprès d'une population utilisant la souris sur de plus longues périodes que dans cette étude.

2. A randomised controlled trial evaluating an alternative mouse and forearm support on upper body discomfort and musculoskeletal disorders among engineers, (Colon, Krause & Rempel, 2008), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (Randomised controlled trail) 1 an	206 ingénieurs divisés en 4 groupes. 42 participants ont rapporté avoir des TMS 4 groupes	Déterminer les effets en lien avec l'utilisation d'une souris ergonomique verticale et/ou un appui-bras sur les inconforts au haut du corps et le risque de développer des TMS.	Groupe 1 : utilisation d'une souris régulière Groupe 2 : utilisation d'une souris ergonomique verticale Groupe 3 : utilisation d'une souris régulière et d'un appui-bras (forearm support board), Groupe 4 : utilisation d'une souris ergonomique et d'un appui-bras.	Membre supérieur droit.	Les résultats suggèrent que l'utilisation d'un appui-bras peut réduire les inconforts au membre supérieur droit chez les participants utilisant l'ordinateur plus de 20 heures par semaine. Aucun effet significatif en lien avec l'utilisation d'une souris ergonomique ou l'utilisation d'un appui-bras sur les TMS au membre supérieur droit et au cou.	Plusieurs participants ont arrêté d'utiliser la souris ergonomique au cours du premier mois puisqu'ils avaient de la difficulté à l'utiliser.  Pour d'autres, l'utilisation d'un appui-bras prenait trop de place sur leur surface de travail.

## 3. A Randomized Controlled Trial Evaluating an Alternative Mouse or Forearm Support on Change in Median and Ulnar Nerve Motor Latency at the Wrist, (Colon, Krause &amp; Rempel, 2009), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (Randomised controlled trail) 1 an Suite de l'étude 1.	154 participants droitiers utilisant un ordinateur au moins 20 heures par semaine. 4 groupes	Déterminer les effets en lien avec l'utilisation d'une souris ergonomique et/ou un appui-bras sur les nerfs du poignet.	Groupe 1 : utilisation d'une souris régulière Groupe 2 : utilisation d'une souris ergonomique verticale Groupe 3 : utilisation d'une souris régulière et d'un appui-bras (forearm support board), Groupe 4 : utilisation d'une souris ergonomique et d'un appui-bras.	Membre supérieur droit.	Des effets bénéfiques ont été notés sur le nerf ulnaire avec l'utilisation d'une souris verticale puisque celle-ci réduit la pronation. Aucun effet significatif sur le nerf médian. Aucun effet significatif sur le nerf ulnaire ou médian avec l'utilisation d'un appui-bras.	Les résultats d'une posture neutre de l'avant-bras sur la souris concordent avec les autres études.

## 4. A randomised controlled trial evaluating the effects of two workstation interventions on upper body pain and incident musculoskeletal disorders among computer operators, (Rempel et al., 2006), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultats	Facteur de succès/ Obstacle
Étude randomisée contrôlée (A randomised controlled trial) 1 an	165 opérateurs d'un centre d'appels Utilisation de l'ordinateur plus de 20 heures par semaine. Pas d'indemnisations. 4 groupes	Déterminer si l'utilisation d'une souris de type <i>trackball</i> et d'un appui-bras (forearm support board) peut réduire l'incidence et la gravité des TMS au haut du corps. Estimer les effets également de ses équipements sur la productivité et les coûts.	Groupe 1 : formation en ergonomie Groupe 2 : <i>trackball</i> et formation en ergonomie Groupe 3 : appui-bras et formation Groupe 4 : appui-bras, <i>trackball</i> et formation en ergonomie	Haut du corps	L'utilisation d'une souris de type <i>trackball</i> et d'un appui-bras combinée à une formation en ergonomie s'avère efficace pour prévenir les TMS aux membres supérieurs et pour réduire la douleur associée à l'utilisation d'un ordinateur. Un modèle de retour sur investissement a prédit un retour complet des coûts de l'appui-bras et de l'installation après 10.6 mois.	

5. Reducing occupational sitting time and improving worker health: the Take-a-Stand Project, (Pnk, Katz, Lowry & Payfer, 2012), USA

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteur de succès/ Obstacle
Practice based study 3 mois	34 participants 2 groupes	Étudier l'effet d'un poste de travail assis/debout sur le temps passé en position assise au travail. Évaluer l'effet d'une réduction du temps de la position assise sur la santé, l'humeur, la performance et le comportement au bureau.	Groupe 1 : participants utilisant un poste de travail assis/debout. Groupe 2 : poste de travail conventionnel	Symptômes généraux.	Diminution significative de 54 % de la douleur au cou et dans le haut du dos pour le groupe intervention. Pas de changements significatifs pour le bas du dos. Diminution de 24 % (66 minutes par jour) du temps passé en position assise. Amélioration de l'humeur. « Results indicated that 87 % felt more comfortable, 87 % felt energized, 75 % felt healthier, 71 % felt more focused, 66 % felt more productive, 62 % felt happier, and 33 % felt less stressed as a result of having the sit-stand device installed at their work stations. » Lorsque le poste de travail assis/debout a été retiré, les effets bénéfiques ont disparu en moins de 2 semaines.	Le projet a été mené auprès d'individus sensibilisés à la santé, physiquement actifs, en forme et en santé.

**Autre**

1. Diagnostic ergonomique résultant de la présence de risques psychosociaux contribuant aux troubles musculo-squelettiques : le cas des centres d’appels d’urgence 9-1-1, (Toulouse & coll., 2013), Canada

Type d'étude/ Durée	Nombre de participant	Objet de l'intervention	Type d'intervention	Nature des TMS	Résultat	Facteurs de succès/ Obstacles
Recherche intervention	Participation de 11 préposés, six hommes et cinq femmes dont neuf employés expérimentés et deux débutants. L'état de santé est estimé excellent ou très bon pour six préposés, bon pour quatre préposés et passable pour un.	L'objectif de cet article est de présenter et de discuter l'apport d'un diagnostic ergonomique s'appuyant sur l'analyse de la charge mentale et de la charge émotionnelle. Obj 1 : vérifier les résultats obtenus par Mork et Westgaard (2007) [qui n'ont pas pu mettre en évidence le lien, en milieu de travail, entre une charge cognitive élevée et les douleurs TMS]. Obj 2 : vérifier les possibles relations entre les variations de la charge mentale ou de la charge émotionnelle et les sensations de douleurs musculo-squelettiques	Intervention dans 5 CAU 9-1-1 pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques et de santé psychologique à la demande de l'APSAM. Supervision par un comité de suivi identique à celui de l'étude épidémiologique.	Symptômes généraux	La plupart des préposés évaluent comme faibles ou modérées les différentes composantes de la charge mentale. <b>EMG des muscles du trapèze et perception de la charge mentale et émotionnelle</b> Les résultats révèlent une sollicitation similaire des côtés dominants et non dominants chez les préposés, contrairement à une moins forte sollicitation du côté non dominant pour le travail de bureau à l'ordinateur. Le niveau d'activation musculaire est plus élevé pour les périodes correspondant à une perception de charge quantitative de travail élevée, comparativement aux périodes de faible charge de travail. De plus, la proportion de temps en repos musculaire est plus faible pour les périodes correspondant à une perception de charge de travail élevée. <b>Variabilité du rythme cardiaque et perception de la charge mentale et émotionnelle</b> La perte de variabilité cardiaque présente durant le quart de travail ne varie pas significativement durant celui-ci, selon la perception de la charge quantitative de travail, la complexité mentale et la charge émotionnelle.	