

2011

Analyse des activités de manutention de journaliers d'une grande municipalité québécoise : un outil pour composer avec le caractère changeant de la manutention

Denys Denis
IRSST

Marie St-Vincent
IRSST

Monique Lortie
Université du Québec à Montréal

Maud Gonella
IRSST, maud.gonella@irsst.qc.ca

Marie-Hélène Dion
Université du Québec à Montréal

Suivez ce contenu et d'autres travaux à l'adresse suivante: <https://pharesst.irsst.qc.ca/rapports-scientifique>

Citation recommandée

Denis, D., St-Vincent, M., Lortie, M., Gonella, M. et Dion, M.-H. (2011). *Analyse des activités de manutention de journaliers d'une grande municipalité québécoise : un outil pour composer avec le caractère changeant de la manutention* (Rapport n° R-704). IRSST.

Ce document vous est proposé en libre accès et gratuitement par PhareSST. Il a été accepté pour inclusion dans Rapports de recherche scientifique par un administrateur autorisé de PhareSST. Pour plus d'informations, veuillez contacter pharesst@irsst.qc.ca.

É

Troubles musculo-squelettiques

Études et recherches

RAPPORT R-704



Analyse des activités de manutention de journaliers d'une grande municipalité québécoise

Un outil pour composer avec le caractère changeant de la manutention

*Denys Denis
Marie St-Vincent
Monique Lortie
Maud Gonella
Marie-Hélène Dion*



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

NOS RECHERCHES

travaillent pour vous !

Mission

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

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

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

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

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour.

De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

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

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2011
ISBN : 978-2-89631-565-9 (PDF)
ISSN : 0820-8395

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
Télécopieur : 514 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
août 2011

Troubles musculo-squelettiques

Études et recherches

RAPPORT R-704

Analyse des activités de manutention de journaliers d'une grande municipalité québécoise

Un outil pour composer avec le caractère changeant de la manutention

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.

*Denys Denis¹, Marie St-Vincent¹, Monique Lortie²,
Maud Gonella³, Marie-Hélène Dion²*

¹Service de la recherche, IRSST

²Université du Québec à Montréal

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



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

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

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

L'excellente collaboration des acteurs de la municipalité, tant de la partie patronale que syndicale, a été un facteur déterminant dans la réussite de ce projet. Remerciements chaleureux aux travailleurs qui ont participé aux différentes phases de cette recherche et qui ont été d'une grande générosité dans leurs commentaires. Une pensée spéciale pour Yves, Laurier et Luc qui nous ont ouvert les portes et nous ont supportés tout au long de nos démarches. La collaboration de Clémentine Oleszczak et Christian Larue a été fort appréciée. À titre posthume, nous remercions M. Roger Girard qui a été l'instigateur de ce projet et celui qui a permis le rapprochement entre la municipalité et l'IRSST.

SOMMAIRE

Un trait caractéristique de la grande majorité des activités de manutention est d'être changeant, les tâches de manutention simples (i.e. circonscrites dans l'espace, les lieux et le temps) ayant, dans bien des cas, été automatisées dans les entreprises. Les tâches de manutention que l'on confie aux travailleurs sont plus complexes et demandent de manipuler des charges variées, dans des contextes de travail diversifiés et changeants qui demandent des ajustements constants. Cet aspect « mouvant » est parfois difficile à saisir pour un intervenant qui n'est pas spécialiste de la manutention. C'est le cas d'une grande majorité d'intervenants en santé et en sécurité du travail (SST) qui ont des profils de généralistes et sont donc appelés à traiter une vaste gamme d'activités professionnelles et de problématiques de santé au travail. L'utilisation d'outils de diagnostic standardisés se prête mal à l'analyse de tâches aussi variées et fluctuantes.

Dans le cadre du développement d'un nouveau programme de formation à la manutention, une grille d'analyse des contextes en manutention (GACM) a été développée afin d'aider les intervenants à recueillir de l'information pertinente et ainsi mieux composer avec cet aspect « mouvant » de la manutention. Cet outil n'a pas la prétention d'en arriver à établir un portrait complet d'une ou de plusieurs tâches de manutention comme le ferait un diagnostic ergonomique, mais plutôt de faire ressortir quelques traits dominants et représentatifs de ces tâches afin qu'un intervenant puisse orienter un plan d'action spécifique, particulièrement pour établir les grandes lignes d'un contenu de formation.

En parallèle à une demande d'accompagnement d'une grande municipalité québécoise qui disait éprouver des problèmes de SST – en majorité d'origine musculo-squelettique – en lien avec les nombreuses tâches de manutention réalisées par les journaliers, la GACM a été testée. Un diagnostic ergonomique classique a d'abord été réalisé impliquant une analyse des accidents (n=478), des entrevues (n=13) et des observations de l'activité de travail (n=16 situations de manutention). La GACM a ensuite été utilisée par cinq chefs de division de la municipalité et leurs commentaires ont été recueillis. Les résultats obtenus ont été comparés à ceux plus complets du diagnostic ergonomique. En complément, une classification visant à décrire quatre types de systèmes manutentionnaire-charge a aussi été testée afin de voir la pertinence d'intégrer cet aspect – jusque là ignoré – à la GACM.

Le diagnostic ergonomique a permis d'identifier 21 situations problématiques, dont la plupart ont fait l'objet d'une démarche de recherche de solutions en collaboration avec les responsables de la municipalité. Pour ce qui est de la GACM, l'étude a permis de bien identifier ses limites d'application et les éléments sur lesquels nous devons nous pencher pour en faciliter l'utilisation adéquate. Bien que son utilisation nécessite un certain niveau d'expertise, quelques ajustements somme toute mineurs sont requis pour maximiser son potentiel à être utilisée par une vaste gamme d'utilisateurs. La classification des systèmes manutentionnaire-charge s'est avérée opérationnelle et suffisamment pertinente pour l'inclure dans une nouvelle version de la GACM. Un constat de cette étude est à l'effet que ce n'est pas tant le recueil des données qui pose des difficultés que l'interprétation et la mise en forme de ces données pour orienter l'action dans les milieux de travail. En ce sens, nous suggérons le développement d'un modèle intégrateur, afin de faciliter la mise en commun et l'interprétation des informations recueillies. Les principales qualités souhaitées d'un tel modèle sont énoncées en discussion et une tentative exploratoire de modélisation est proposée.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
1.1 Plus ça change, moins c'est pareil... ..	1
1.2 Qu'entend-on par « caractère changeant » en manutention ?	2
1.3 Composer avec le caractère changeant de la manutention	3
1.4 Le secteur municipal : un laboratoire pour étudier la manutention.....	4
1.5 Objectifs de l'étude	5
2. MÉTHODOLOGIE.....	7
2.1 Diagnostic ergonomique	7
2.1.1 Analyse des accidents	7
2.1.2 Entrevues.....	8
2.1.3 Observations des situations de travail.....	9
2.1.4 Transfert de compétences en recherche de solutions.....	11
2.2 Stratégie adoptée pour tester la GACM	11
2.2.1 Description de la GACM	12
2.2.2 Complément à la GACM : le système manutentionnaire-charge	19
3. RÉSULTATS.....	21
3.1 Diagnostic ergonomique	21
3.1.1 Les accidents.....	21
3.1.2 Les situations de manutention problématiques.....	23
3.2 Résultats des tests effectués.....	28
3.2.1 La GACM	28
3.2.2 La classification en systèmes manutentionnaire-charge.....	34
4. DISCUSSION.....	37
4.1 Une démarche d'accompagnement appréciée.....	37
4.2 Une grille opérationnelle, mais encore à peaufiner.....	38
4.3 Interpréter les données pour agir : un défi.....	39
4.3.1 Pour un modèle intégrateur en manutention manuelle	39
5. CONCLUSION.....	47

BIBLIOGRAPHIE.....	48
ANNEXE 1 : DÉTAILS DES VARIABLES UTILISÉES POUR LA GRILLE DE CLASSIFICATION DES DONNÉES D'ACCIDENTS, ÉCRANS 1 À 4	51
ANNEXE 2 : SIX EXEMPLES DE FICHES SYNTHÈSES	54
ANNEXE 3 : COMPARAISONS ENTRE LES RÉPONSES DES SUPERVISEURS ET L'ANALYSE ERGONOMIQUE	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 Grille de classification utilisée pour les données d'accidents	7
Tableau 2-2 Thématiques abordées lors des rencontres avec les cinq chefs de divisions.....	9
Tableau 2-3 Descriptions des 16 situations de manutention observées et filmées..	10
Tableau 2-4 Section I de la grille : contexte général	13
Tableau 2-5 Section II de la grille : caractéristiques de la manutention.....	15
Tableau 2-6 Section III de la grille : les déterminants.....	17
Tableau 3-1 Résultats des analyses des dossiers d'accidents	22
Tableau 3-2 Synthèse des éléments liés aux déterminants socio-organisationnels.	23
Tableau 3-3 Description des fiches synthèses sur les équipements.....	26
Tableau 3-4 Description des fiches synthèses sur les aménagements	27
Tableau 3-5 Exemple de synthèse pour la GACM : comparaison des réponses du superviseur vs résultats du diagnostic ergonomique.....	30
Tableau 3-6 Synthèse des comparaisons pour la grille.....	33
Tableau 3-7 Situations de manutention en fonction des types de systèmes manutentionnaire / charge	35
Tableau 3-8 Caractéristiques de la manutention en fonction des systèmes considérés	36

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1 : Illustration des quatre systèmes manutentionnaire-charge	20
Figure 3-1 : Exemple de description d'une variable dans le document synthèse fourni à la municipalité pour l'utilisation de la base de données des accidents	23
Figure 4-1 : La double contrainte du manutentionnaire : créer et déplacer le système	41
Figure 4-2 : L'attitude posturale du manutentionnaire : relation haut vs bas du corps	42
Figure 4-3 : Le rôle des pieds en manutention pour assurer la transition.....	44

1. INTRODUCTION

Bien que la manutention ait fait l'objet d'intenses recherches depuis plusieurs années, elle se classe bon an, mal an parmi les activités les plus propices à la survenue d'accidents du travail et/ou au développement de troubles musculo-squelettiques (TMS), particulièrement à la région lombaire¹. Même les jeunes travailleurs (15-24 ans) n'y échappent pas, le travail de manutention étant la première cause d'accidents dans cette tranche d'âges (Ledoux, 2006). Loin d'être en reste avec la recherche, la prévention sur le terrain s'organise et s'intensifie. Étant donné l'importance des débours qui lui sont associés, la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST²) a identifié la manutention comme étant une cible prioritaire d'action dans la prévention des TMS pour les prochaines années. Or, la volonté légitime de vouloir intervenir sur cette problématique se heurte à des défis importants. L'un d'eux a trait à une caractéristique typique des activités de manutention que nous désignons sous le vocable de « caractère changeant » et qui fait référence à son instabilité, son inconstance. Cet aspect « mouvant » est parfois difficile à saisir pour quelqu'un qui n'est pas spécialiste de la manutention. C'est le cas d'une grande majorité d'intervenants en santé et en sécurité du travail (SST) qui ont des profils de généralistes et qui doivent composer avec une vaste gamme d'activités professionnelles et de problématiques de santé au travail.

1.1 Plus ça change, moins c'est pareil...

À l'occasion d'événements liés à la manutention et organisés par l'IRSSST et ses partenaires ou lors de recherches sur le terrain en partenariat avec les milieux de travail, il est fréquent d'entendre les responsables des dossiers SST se dire inconfortables, dépourvus et mal préparés à intervenir sur les tâches de manutention. Il est pourtant difficile pour eux de dire pourquoi il en est ainsi. Ces propos ont été corroborés par une revue de littérature sur les pratiques d'intervention axées sur la prévention des TMS et dont certaines d'entre elles portaient sur la manutention (Denis et al., 2005; 2008). Des résultats de cette étude ont permis d'identifier des pistes pouvant en partie expliquer le malaise des intervenants en SST. Un facteur de complexité qui ressort de ce bilan critique de la littérature a trait au caractère instable et changeant de la vaste majorité des tâches confiées aux manutentionnaires, de même que des contextes dans lesquels elles sont réalisées, et qui rend par conséquent leur analyse difficile. Dans bien des cas, les tâches de manutention simples, monotones et fastidieuses – lire répétitives et donc souvent cycliques – ont été automatisées dans les entreprises. Les tâches de manutention que l'on confie aux travailleurs sont au contraire plus complexes, demandent de manipuler des charges variées (ex. en terme de poids, de volume et de forme), dans des contextes de travail diversifiés (ex. hauteurs de prise/dépôt variables, contraintes d'espace) et changeants (ex. livraison chez divers clients, préparation de commandes variées, conditions climatiques lors du travail à l'extérieur). L'utilisation d'outils de diagnostic standardisés comme l'équation du NIOSH (Dempsey, 2002) ou les tables de référence (Snook et Ciriello, 1991) – voire même certaines portions des normes (NF EN 1005-2+A1; ISO 11228-1; NF X35-109) – se prête mal à l'analyse de tâches aussi

¹ Pour un portrait statistique complet, nous invitons le lecteur à consulter le site Web Manutention sur le site Internet de l'IRSSST (www.irsst.qc.ca/manutention).

² La CSST est l'organisme auquel le gouvernement du Québec a confié l'administration du régime de santé et de sécurité du travail et qui indemnise les travailleurs québécois.

variées et fluctuantes. La recension des écrits a permis de montrer que, contrairement à d'autres activités professionnelles dont les tâches étaient plus cycliques et réalisées à un poste fixe (i.e. qui sont plus stables : ex. travail à l'ordinateur, tâches d'assemblage sur une chaîne de montage ou de contrôle de la qualité), les activités de manutention faisaient l'objet d'une démarche d'intervention pouvant être qualifiée de « superficielle » où, dans la majorité des cas, aucune analyse du travail n'était effectuée. Les transformations proposées étaient moins nombreuses et diversifiées et étaient de nature générale : introduction d'équipements d'aide à la manutention déjà existants ou – de façon encore plus marquée – formations aux techniques sécuritaires. En résumé, les activités de manutention ne faisaient l'objet d'aucun diagnostic, les recommandations énoncées proposant des solutions « toutes faites » et appliquées telles quelles dans le nouveau contexte. Ceci nous apparaissait contraire à la logique d'intervention, qui veut qu'une tâche complexe devrait faire l'objet d'une attention proportionnelle à cette complexité pour en dégager les irritants / problèmes, et ainsi proposer des transformations adaptées.

1.2 Qu'entend-on par « caractère changeant » en manutention ?

Le caractère changeant de la manutention se manifeste essentiellement de deux façons :

La diversité des tâches à effectuer : pour l'heure, la manutention est vue comme homogène et les propositions de transformations – en l'occurrence la formation offerte – quasi identiques et sans égard aux caractéristiques de l'activité de manutention exercée (Denis et al., 2008; Teiger, 2002). C'est comme si on avançait que pour jouer un sport de raquette, il ne suffisait que de maîtriser quelques techniques générales pour devenir un bon joueur, peu importe la nature du sport de raquette. Or, rien n'est moins sûr. La formation, ou l'entraînement d'un joueur de tennis peut-il être identique à celui qui joue au squash, au badminton, au ping-pong ou au raquetball ? Bien sûr, il y a des similitudes et des transferts qui peuvent se faire d'un sport de raquette à l'autre, mais il existe des spécificités propres à chaque sport, même s'ils peuvent être regroupés au sein d'une même grande famille que constituent les sports de raquette. Nous croyons qu'il en va de même pour la manutention : doit-on faire une distinction entre le travail d'un déménageur, d'un livreur, d'un préposé sur un quai de réception ou d'un bagagiste, ou bien font-ils tous de la manutention ? Si on va plus loin, un bagagiste dans un aéroport fait-il le même travail – le même type de manutention – que le bagagiste d'un hôtel ? Au-delà du fait que la manutention implique toujours le déplacement d'une charge d'un point A à un point B – comme les sports de raquette impliquent de frapper un objet en mouvement avec un manche surmonté d'un tamis – la réalité de travail des personnes qui exercent ces métiers est certes différente. Dire que l'on fait de la manutention n'en dit pas beaucoup sur ce qui est fait en réalité : quelles tâches sont effectuées (ex. palettiser, décharger des remorques) ? La manutention se fait-elle à un endroit fixe ou doit-on se déplacer avec les charges ? La manutention est-elle manuelle, médiée par un outil et/ou fait par l'intermédiaire d'un équipement d'aide à la manutention, et dans quelle proportion ? Ces dimensions impactent probablement différemment les manutentionnaires et les contraintes qu'ils subiront. La *diversité* interpelle particulièrement les habiletés motrices du manutentionnaire dans la mesure où il est exposé à diverses tâches présentant des problématiques motrices distinctes.

La variabilité des conditions de réalisation : il s'agit d'une notion plus répandue – très présente en ergonomie – et dont on voit parfois des traces dans les études en manutention. Alors que la *diversité* correspond aux différences entre des tâches de manutention distinctes (i.e. qu'est-ce qui

est fait ?), la *variabilité* est une caractéristique interne à une même tâche de manutention et qui renvoie aux conditions de réalisation (i.e. dans quelles conditions est-ce fait ?). La *variabilité* est parfois prévisible, mais elle peut aussi être accidentelle (ex. un incident, un imprévu). Un bagagiste dans un aéroport va manutentionner des charges variables, tout comme le fera un éboueur : les charges sont un facteur important de *variabilité* en manutention. Il en va de même pour les aménagements physiques : on n'a qu'à penser aux hauteurs et aux distances de prise et de dépôt, aux contraintes d'espace, aux surfaces d'appui, etc. L'ensemble des déterminants en manutention est susceptible de présenter un caractère changeant qui sera plus ou moins important en fonction du métier : la *variabilité* est plus importante chez les éboueurs et les déménageurs que chez les préparateurs de commandes. La *variabilité* interpelle la capacité du manutentionnaire à prélever de l'information sur le contexte de manière à s'y adapter.

1.3 Composer avec le caractère changeant de la manutention

Si on se place du point de vue de l'intervenant, on comprend mieux pourquoi ce dernier peut être inconfortable à analyser des situations de travail aussi instables et changeantes. Leur analyse présente un niveau de complexité élevé qui peut soit en décourager certains, soit leur faire opter pour une stratégie de simplification où on fait fi du caractère changeant de la manutention pour adopter une approche identique appliquée à tous ceux qui déplacent des charges. Cette dernière option semble être la plus répandue en formation, qui est l'avenue de prévention la plus prisée. Or, un tout nouveau programme de formation en manutention a vu le jour récemment (Denis et al., 2011). La philosophie derrière la mise sur pied de ce programme est de profiter de la popularité de cette avenue de prévention – tant chez les employeurs que chez les intervenants – pour revoir la formule qui a cours présentement et surtout élargir la prévention aux autres déterminants : la prévention se veut globale, mais a comme porte d'entrée la formation. Une politique de prévention – fondée pour sa plus grande part sur la formation – risque de présenter de sérieux défauts (Hale et Mason, 1986). La pertinence des programmes actuels de formation, utilisés seuls et sans intervenir sur le contexte, a d'ailleurs été récemment remise en cause (Haslam et al., 2007; Martimo et al., 2007; Martimo et al., 2008; Clemes et al., 2009).

L'approche adoptée se démarque de la formation dominante qui consiste justement à enseigner des consignes de base, qui se matérialisent à travers des techniques standards que les manutentionnaires doivent appliquer en tout temps. En effet, l'importante diffusion des techniques dites sécuritaires laisse à penser qu'il n'y a que quelques techniques de base qu'il suffit d'appliquer pour faire de la manutention (ex. le fameux dos droit – genoux pliés). Or, si on admet l'idée que la manutention est souvent caractérisée par de la *diversité* et de la *variabilité*, il apparaît normal et souhaitable de varier ses façons de faire pour y faire face. Cet état de fait interpelle donc le manutentionnaire sur sa capacité à choisir le savoir-faire le mieux adapté au contexte : le défi n'est pas tant d'appliquer une technique prédéfinie que d'adapter ses façons de faire en fonction du caractère changeant des situations dans lesquelles on se retrouve. D'ailleurs, nos études montrent que le « vocabulaire gestuel » des manutentionnaires est beaucoup plus riche que les techniques qui sont actuellement enseignées. Bien que les savoir-faire en manutention soient nombreux, ils peuvent tout de même se regrouper en quelques règles d'action dominantes. Une règle d'action représente un but à atteindre pour le manutentionnaire : ne pas tenir la charge plus que nécessaire, utiliser le poids de son corps, travailler AVEC les charges plutôt que CONTRE elles, etc. (pour plus de détails, voir Denis et al., 2011). En fonction du

contexte et des possibilités qui s'offrent à lui, il devra décider de la meilleure façon de s'y prendre pour atteindre ces règles d'action. Plus un manutentionnaire dispose d'un bon répertoire de savoir-faire, plus il s'offre la possibilité de s'adapter, plus il dispose de marges de manœuvre. Proposer ce type d'approche ne peut se faire qu'en prenant en compte les spécificités de l'activité de manutention pour laquelle on désire une formation : elle se veut ainsi plus spécifique à l'activité pour laquelle elle est destinée. De plus, bien que la formation soit au cœur de cette démarche, les conditions de travail susceptibles d'influencer la présence des risques lors des activités de manutention sont aussi considérées. Il est en effet possible d'intervenir à différents niveaux dans des contextes de manutention manuelle, entre autres en aménageant de meilleures conditions de travail (ex. ajuster les hauteurs de prise et de dépôt, améliorer l'accessibilité). On ne saurait trop insister sur l'importance de prévenir à la source les risques associés à la manutention manuelle, afin de les éliminer ou de les réduire (Rodrick et Karwowski, 2006).

Ayant en tête les difficultés exprimées par les intervenants et révélées par la recension des écrits, un outil destiné à faciliter le diagnostic des activités de manutention a été élaboré : la grille d'analyse des contextes de manutention (GACM). Elle a pour but d'aider les intervenants à faire une analyse préliminaire de (ou des) l'activité de manutention qui fait (font) l'objet d'une intervention. Cette grille permet de mettre de l'ordre dans le fouillis qui caractérise à première vue la plupart des activités de manutention afin de mieux orienter la prévention. Elle n'a pas pour fonction de faire un diagnostic complet – où sont mis en liens les déterminants avec les caractéristiques et les conséquences de l'activité – mais plutôt un diagnostic préliminaire – où sont ciblées les grandes catégories de déterminants, dont il faudra approfondir la compréhension. Elle a surtout été conçue pour orienter les besoins de formation afin que le contenu de la formation soit arrimé à la réalité de travail des apprentis manutentionnaires. À cet égard, elle est un juste compromis entre l'absence de diagnostic observé dans la recension des écrits et une analyse plus exhaustive de l'activité – souhaitable mais irréaliste pour la majorité des intervenants, qui ne disposent ni de suffisamment de temps, ni de la formation pour mener ce type d'analyses plus poussées. L'intention est de tester cette grille pour en estimer l'efficacité à l'appliquer à une gamme élargie de situations de manutention.

1.4 Le secteur municipal : un laboratoire pour étudier la manutention

Une importante municipalité québécoise nous a contactés parce que ses journaliers subissent beaucoup d'accidents et qu'il est difficile de cerner les situations de travail qui en sont à l'origine. Ceux-ci entraînent en majorité des blessures au dos. D'après les échanges avec nos interlocuteurs, ce phénomène serait généralisé à plusieurs municipalités, comme en témoignent d'ailleurs les statistiques de la CSST. En effet, ces chiffres révèlent que, chez les travailleurs manuels de l'administration locale autres que des pompiers ou des policiers, 44,5% des accidents ayant occasionné un TMS sont liés à des accidents de manutention et que ceux-ci expliquent 45% des débours des accidents de type TMS. Dans cette même population, les accidents de manutention ayant occasionné un TMS expliquent près de 20% de l'ensemble des accidents. Il semble donc que ces accidents, comme l'indiquent les analyses réalisées par les responsables de la municipalité, soient liés aux nombreuses activités de manutention qu'effectuent les journaliers. Or, les personnes en charge de la prévention dans cette municipalité sont dépourvues face à cette situation et ont demandé notre aide. Nous y avons vu là une chance unique de tester la GACM.

En effet, l'environnement de travail des journaliers des municipalités est très particulier. Leur travail se caractérise par une très grande *diversité* de tâches de manutention : déménagements, travaux dans des garages, gestion des bâtiments municipaux, etc., mais aussi des activités très typiques du secteur comme des travaux d'aqueducs, la gestion de festivals, le pavage, etc. C'est l'un des corps d'emploi qui présente le caractère le plus changeant quant aux tâches de manutention que nous ayons pu rencontrer. Plusieurs études se sont intéressées à l'analyse du travail de manutention (Kuorinka et al., 1994; Baril-Gingras et Lortie, 1995; Lortie et Gingras, 1998; Couture, 2000; Derfoul et al., 2001; Bust et al., 2005; Okunribido et al., 2006; Denis et al., 2006; Denis et al., 2007), mais bien peu ont décrit des tâches présentant autant de diversité que celle des journaliers des municipalités. La *variabilité* se décline quant à elle sous divers aspects dans une ville : saisons, lieux, charges, équipements, organisation du travail, etc. Si on prend l'exemple des charges, elles sont très variables, nous sommes loin de la manutention répétitive de boîtes typique de certains milieux de travail et souvent décrite dans la littérature. Chez les journaliers municipaux, évoquons pêle-mêle : des bars, des éléments de scènes, des bureaux, des montants d'acier, des matériaux en vrac (neige, terre, asphalte, sable, etc.), des meubles, des anneaux de béton, etc. Les espaces et les lieux de manutention varient aussi beaucoup. Il peut s'agir d'une manutention faite à l'intérieur – par exemple, dans un garage, une aréna ou des bureaux – ou alors à l'extérieur sur une artère achalandée à l'heure de pointe, dans un parc ou dans un trou pour atteindre le réseau d'aqueduc. Bref, le secteur municipal offre une formidable panoplie de situations de manutention et s'avère donc un « laboratoire » de choix pour tester la capacité de la grille à cerner et à décrire le caractère changeant de la manutention pour mieux orienter la prévention.

1.5 Objectifs de l'étude

Le protocole de recherche de cette étude a été bâti selon une double perspective. Dans un premier temps, nous avons voulu répondre à une demande d'accompagnement d'une grande municipalité québécoise. Les gens de la municipalité responsables de la prévention voulaient y voir plus clair dans les causes des nombreux accidents de travail dont les employés municipaux étaient victimes et dont on soupçonnait les tâches impliquant de la manutention comme étant principalement à l'origine de ces statistiques. L'objectif suivant leur a été proposé :

-  Réaliser un diagnostic ergonomique des tâches de manutention les plus critiques pour la municipalité et effectuer une amorce de transfert de compétences pour rendre la municipalité plus autonome dans la recherche de solutions pour les problèmes identifiés.

Dans un second temps, le diagnostic ergonomique a aussi alimenté le volet recherche de l'étude, dont l'objectif a été défini comme suit :

-  Tester la GACM développée dans le cadre d'un projet antérieur portant sur le développement d'un programme de formation en manutention manuelle de charges.

L'intention globale de cette étude est de mieux outiller les intervenants en prévention, afin qu'ils puissent se sentir plus à l'aise d'agir sur les situations de travail qui impliquent de la manutention manuelle, particulièrement les rendre plus aptes à composer avec le caractère changeant typique des tâches de manutention.

2. MÉTHODOLOGIE

Cette section est divisée en deux parties. La première décrit la démarche utilisée pour réaliser le diagnostic ergonomique des situations de manutention retenues ainsi que la démarche de recherche de solutions proposée à la municipalité. La seconde section présente la stratégie pour tester la GACM.

2.1 Diagnostic ergonomique

Le diagnostic comporte les outils classiques de la démarche d'intervention en ergonomie (Guérin et al., 1997). Dans la présente étude, une analyse des accidents, des entrevues et des observations de l'activité de travail ont été réalisées. Une démarche conjointe de recherche de solutions est aussi présentée à la fin de cette première section. Ce diagnostic ergonomique a été effectué en réponse à la demande de la municipalité, mais a aussi été conçu de façon à pouvoir servir à la phase de test des outils diagnostiques. Bien qu'il aurait été pertinent de le faire, notez qu'étant donné le nombre (n=16) et la diversité des activités de manutention considérées – en lien avec les contraintes humaines et financières inhérentes au projet – le diagnostic n'inclut pas de mesures fines de contraintes (ex. calcul précis du tonnage) et d'astreintes (ex. dépense énergétique).

2.1.1 Analyse des accidents

Une analyse des récits d'accidents (n=478) compilés par la municipalité sur quatre années (2006 à début 2009) a été effectuée. Pour cela, une grille d'analyse composée de 40 variables, regroupées en quatre grandes sections, a été développée (tableau 2-1). Une description plus détaillée de ces variables est présentée à l'annexe 1.

Tableau 2-1 Grille de classification utilisée pour les données d'accidents

Section	Variable
Écran 1 : Informations générales	Date; Nom; Prénom; Fonction; Secteur géographique; Secteur d'emploi; Lieu d'accident; Problématiques
Écran 2 : La blessure	Type de lésion; Information sur les causes du MS ^a ; Région blessée; Nature de la lésion
Écran 3 : Accidents impliquant un contexte d'efforts	Blessure MS; Type d'effort; Manutention de charge (Intermédiaire outil / équipement; Type de charge; Équipement de transport, Terme d'action); Efforts sur un objet (Quoi; Avec quoi; Terme d'action); Déplacement de produits (Quoi; Avec quoi; Terme d'action); Dysfonctionnement, Imprévu; Contexte particulier
Écran 4 : Accidents impliquant un problème d'équilibre	Activité (Déplacement; Manutention); Grandeur de la surface d'appui; Équipement de transport rapporté; Origine du déséquilibre (Pieds; Tronc); Avec chute; Élément déclencheur (Surface, Activité; Mixte); Lien avec la lésion

^a MS : musculo-squelettique

La stratégie d'analyse a été développée pour répondre à la grande diversité des activités et des scénarios d'accidents rencontrés. Comme anticipé, on retrouve dans la municipalité une multitude de corps de métiers et de tâches de manutention. Nous avons donc proposé de réaliser des analyses construites sur des problématiques.

Une première, découlant directement de la demande, a porté sur la manutention. À titre d'exemple, nous en avons développé une seconde sur les situations de déséquilibre. Celle-ci a émergé de la lecture globale de l'ensemble des descriptions d'accidents. La grille développée est centrée sur l'activité et le repérage d'éléments communs observables sur le terrain. L'objet de cette grille est de pointer des déterminants et des pistes d'action possibles. Elle vise aussi à identifier des éléments ou situations qui pourraient être couverts en formation. À cet égard, il faut signaler que la qualité des descriptions d'accidents était assez pauvre. La grille a été élaborée pour en extraire le maximum de possibilités à travers des stratégies de regroupement. La qualité des descriptions s'est cependant notablement améliorée pour la dernière année analysée.

Au niveau de la manutention, nous avons été confrontés au problème particulier de la diversité des situations. Il a été décidé de faire trois regroupements en fonction de la nature de l'objet manutentionné – manipulé : 1. un objet mobile « libre » dans l'espace (ex. : une table, une boîte); 2. un objet habituellement fixe ou semi-mobile (ex. : un piquet de clôture, un équipement) sur lequel on déploie un effort pour le déplacer ou le repositionner; 3. les matériaux en vrac comme la neige ou l'asphalte qui sont généralement déplacés par l'intermédiaire d'un outil (ex. râteau, pelle).

Le logiciel Access[®] a été utilisé pour développer les écrans de saisie et pour effectuer les requêtes d'analyse. Les données ont ensuite été transférées dans le logiciel Excel[®]. Les analyses effectuées sont des calculs d'occurrence et de distribution (%). La complétion de tests statistiques n'est ici pas pertinente. Il s'agit de situer l'importance de certaines circonstances et non de vérifier des hypothèses ou des modèles.

2.1.2 Entrevues

Un total de 13 entrevues a été réalisé avec des acteurs clés de la municipalité. Ces rencontres avaient trois principaux objectifs : 1. comprendre le « monde municipal »; 2. comprendre le travail des journaliers; 3. cibler les situations de manutention à observer.

Les responsables de chacune des cinq divisions de la ville – Égouts et aqueducs, Entretien des édifices, Gestion de la flotte, Parcs et espaces verts et Voirie – ont été rencontrés lors d'entrevues ouvertes, les thématiques abordées sont présentées au tableau 2-2. Ces rencontres ont permis d'identifier les situations de manutention à observer (voir section 2.1.3 pour le détail des situations ciblées).

Par la suite, nous avons pu rencontrer quatre contremaîtres et un chef d'atelier (i.e. contremaître dans les garages) pour approfondir notre compréhension du travail. Lors de ces entrevues ouvertes, diverses thématiques étaient abordées pour préciser l'information déjà recueillie avec les chefs de division : activités, effectifs, équipements, organisation du travail, tâches les plus difficiles – en particulier en manutention.

Finalement, pour élargir notre compréhension de l'univers municipal, le responsable de la formation, un représentant des ressources humaines ainsi que des représentants syndicaux ont aussi été rencontrés lors d'entrevues ouvertes.

Tableau 2-2 Thématiques abordées lors des rencontres avec les cinq chefs de divisions

Catégorie	Thème abordé
Description de la division	Types de tâches; Principaux risques, accidents typiques de la division; Responsabilités, buts, objectifs; Nomenclature des métiers; Hiérarchie des tâches
Problèmes et difficultés rencontrés	Généraux; Liés spécifiquement à cette division; En SST; En lien avec la manutention
État des relations de travail	Entre les travailleurs et les superviseurs; Entre les anciens arrondissements / secteurs; Au sein des équipes de la division
Formation des travailleurs	Procédure d'accueil; Formation aux tâches de travail; Formation en SST
Organisation du travail	Rôle des contremaîtres; Répartition du travail; Délais
Informations spécifiques sur la division	Nombre de travailleurs dans la division; Nombre d'équipes de travail; Proportions de : temporaires / réguliers / occasionnels; Changements de tâches dans une même journée; Chose / tâche importante à observer, moment important / propice durant l'été à ne pas rater en termes de manutention

2.1.3 Observations des situations de travail

Faisant suite aux rencontres avec le chef d'atelier et avec les contremaîtres, les situations de manutention les plus problématiques visibles à l'été et à l'automne ont été identifiées. Pour des raisons d'échéancier, il a été décidé de ne pas observer les activités de manutention typiques de l'hiver. Au total, 16 situations de manutention réparties dans les cinq divisions ont pu être observées. Certaines se déroulaient sur des quarts de travail au complet, d'autres étaient beaucoup plus courtes, ne constituant qu'une tâche parmi d'autres. L'ensemble des informations sur les situations observées est présenté au tableau 2-3. Au total, 18 travailleurs ont été observés et filmés directement et 32 autres ont été rencontrés lors des observations. Pour chaque situation ciblée, un travailleur était suivi tout au long de la journée ou de la situation identifiée. Il était filmé en continu, sauf lors des pauses et des déplacements en voiture. Les commentaires et les discussions avec l'ensemble des travailleurs étaient aussi enregistrés. Finalement, lorsque la situation de manutention était terminée et que cela était possible, le travailleur était rencontré pour une courte entrevue de moins de 10 minutes où diverses questions lui étaient posées afin de faire un retour critique sur la journée en termes de difficultés rencontrées, du niveau de satisfaction du travail effectué, des relations avec les collègues et supérieurs, de douleurs ressenties, etc. Les informations recueillies lors de ces observations ont été synthétisées sous la forme de « fiches » de situation comprenant les sections suivantes :

-  Description de la tâche observée : secteur géographique, division, description sommaire;
-  Équipe observée : expertise et rôle de chaque travailleur de l'équipe;

-  Déroulement : description et illustration des étapes, des tâches et des opérations importantes, repérage des durées;
-  Informations sur la formation;
-  Informations sur l'organisation du travail;
-  Inventaire et description des équipements et outils utilisés;
-  Difficultés : rapportées par les travailleurs, observées / inférées par les ergonomes.

Tableau 2-3 Descriptions des 16 situations de manutention observées et filmées

Situation observée	Saison	Importance de la manutention	Durée quart observé	Expertise travailleur observé	Charges manutentionnées
Parcs et espaces verts					
Déménagement	Annuel	Principale	2 h 00	18 ans	Chaises de plastique et meubles
Déménagements, transport de boîtes	Annuel	Principale	4 h 30	1 an	Meubles, boîtes d'archives et de livres
Démontage d'un site	Été	Principale	3 h 00	2 ^e été	Tables et barricades
Démontage d'un site	Été	Principale	3 h 15	18 ans	Bars, praticables, barricades
Installation de "T post" ^a	Été	Principale	1 h 20	5 ans	Outil pour planter les "T post" et les piquets
Installation de tiges d'aluminium	Été	Connexe	4 h 00	T1 : > 5 ans T2 : 2 sem.	Tiges d'aluminium
Entretien des édifices					
Montage / démontage de salles	Annuel	Principale	3 h 00	T1: 7 ans T2: 9 ans	Tables, chaises, panneaux
Voirie					
Pavage (à la pelle)	Été	Principale	3 h 15	15 ans	Asphalte
Trottoirs (formes)	Été	Connexe	6 h 00	10 ans	Formes, "jumping jack"
Pavage (au râteau)	Été	Connexe	4 h 00	5 à 7 ans	Asphalte
Égouts et aqueducs					
Réparation, chang. tête de puisard	Été	Connexe	2 h 00	11 ans	Tête de puisard, anneaux de béton, vasque métal, grille
Chang. tête puisard	Été	Connexe		> 10 ans	Tête de puisard, anneaux de béton, vasque métal, grille
Chang. tête puisard, correction asphalte	Été	Connexe	5 h 15	2 ans	Tête puisard, "stand post", anneaux de béton, gravier
Gestion de la flotte					
Changement de pneus	Annuel	Connexe	35 min.	Inconnue	Pneus
Changement de lames	Annuel	Connexe	20 min.	10 ans	Lames
Manutention roue tracteur	Annuel	Connexe	2 min.	Inconnue	Roue de tracteur

^a : piquet de métal nécessaire à l'installation de grillages.

2.1.4 Transfert de compétences en recherche de solutions

Suite à la production de ces fiches synthèses, un groupe de travail de recherche de solutions – dont la dynamique est basée sur les travaux de St-Vincent et ses collaborateurs (1998) – a été mis en place. Selon cette approche, des ergonomes accompagnent un groupe de travail formé de différents acteurs concernés, dont bien sûr des travailleurs. Les problèmes relevés sont présentés aux membres du groupe par les ergonomes et, à partir de matériel concret, photos ou vidéos, s'amorce le travail de recherche de solutions. Une étape de remue-méninges fait ressortir de grandes idées de solutions. On en évalue ensuite la faisabilité par une analyse critique. La solution règle-t-elle le problème ? Est-elle réaliste d'un point de vue technique ou économique ? Crée-t-elle d'autres problèmes dans la situation de travail ? Les caractéristiques de la solution, ou si l'on veut les spécifications, sont posées à l'aide de maquettes, de plan à l'échelle ou autres simulations. Souvent avant d'être implantées, la démarche prévoit l'essai des solutions à l'aide de prototypes. Finalement, après l'implantation, un suivi doit être effectué pour s'assurer que la solution règle bien le problème sans en créer d'autres et qu'elle n'entrave pas la production.

Au total, trois réunions ont eu lieu. Le groupe de recherche de solutions était composé de quatre à cinq travailleurs, d'un représentant syndical, du contremaître concerné par la problématique, d'un représentant patronal en SST et de deux ou trois ergonomes. L'objectif était double : régler certains des problèmes soulevés lors du diagnostic, mais aussi opérer un transfert de compétences au groupe pour la gestion et l'animation de ce type de rencontres.

2.2 Stratégie adoptée pour tester la GACM

Afin de bien comprendre la façon dont nous nous y sommes pris pour tester la GACM, mentionnons à nouveau qu'elle ne vise pas l'exactitude ou la précision fine des données recueillies. Ce n'est pas l'exhaustivité qui est recherchée, mais la volonté de faire émerger les aspects les plus saillants et représentatifs du caractère changeant des situations analysées. Pour des raisons d'économie de temps, de ressources et en considérant le fait que la très grande majorité des utilisateurs potentiels ne sont pas des spécialistes des questions de manutention, cette grille a pour but premier de dégager de grandes tendances / caractéristiques en termes de diversité des tâches et de variabilité des conditions de réalisation. En aucun cas elle ne doit être vue comme un outil permettant la réalisation d'un diagnostic ergonomique complet. Elle sert avant tout à aider les utilisateurs à réunir de l'information pour comprendre / estimer le caractère changeant des situations de manutention, afin d'orienter les priorités en termes de formation et de transformations des conditions de travail. Un autre but est que l'utilisateur devienne plus familier avec la (ou les) situation(s) de manutention pour laquelle (lesquelles) on lui demande son aide afin de faciliter les échanges avec les manutentionnaires ou, le cas échéant, avec une ressource spécialisée avec qui il aura à interagir. En ce sens, nous ne prétendons pas être dans une logique de « validation » – terme que nous avons intentionnellement évité d'utiliser – mais dans une démarche qui se rapproche de celle « d'utilisabilité » et avec une perspective proche des préoccupations des ergonomes.

2.2.1 Description de la GACM

Cette grille permet de décrire le contexte de manutention dans le but de : 1) proposer un programme de formation adapté et 2) aider aussi à ouvrir sur les autres déterminants de la manutention. La grille a été validée auprès d'une quinzaine de consultants en ergonomie familiers avec la formation et les activités de manutention. Elle a fait l'objet de deux communications dans des congrès scientifiques (Gonella et al., 2009a; 2009b).

La grille comporte trois grands volets. Une première section de la grille vise à caractériser le contexte de l'entreprise et, plus spécifiquement, l'organisation de la santé-sécurité (tableaux 2-4 : 14 variables). Il s'agit alors de situer le contexte dans lequel s'insèrent la formation et les autres activités de prévention. On en profite aussi pour repérer quelques éléments pour la logistique de la formation. De plus, on y décrit globalement les situations de manutention présentes dans l'entreprise, situations qui seront décrites plus en détail dans la section suivante. Justement, un second volet a pour but de décrire les caractéristiques de la manutention sous trois angles : variabilité, difficultés et particularités (tableau 2-5 : 19 variables). L'objectif sous-jacent est de faire une adéquation entre le contexte et les notions à transmettre en formation. Finalement, une dernière section s'intéresse aux autres déterminants des situations (tableau 2-6 : 17 variables). Le but est d'orienter les gens de l'entreprise vers d'autres pistes de transformation, la formation devenant alors une porte d'entrée pour agir plus largement dans les milieux de travail.

2.2.1.1 Tests effectués

Pour tester la GACM, cinq situations de manutention, ayant été observées lors du diagnostic ergonomique, ont été identifiées, une dans chacune des cinq divisions de la municipalité : 1. Changement d'une tête de puisard (Égouts et aqueducs); 2. Montage de salle (Entretien des édifices); 3. Changement de pneus (Gestion de la flotte); 4. Transport de boîtes (Parcs et espaces verts); 5. Pavage (Voirie). La grille a été remplie par un contremaître familier avec les situations de travail de chaque division. Elle a d'abord été expliquée dans les grandes lignes par un membre de l'équipe de recherche et seules les sections servant à compiler les informations ont été présentées. Les cinq contremaîtres étaient ensuite invités à la compléter, un membre de l'équipe de recherche étant présent pour répondre uniquement à des questions d'éclaircissement. La consigne générale était de ne pas influencer les réponses des participants. Les éléments mal compris, peu clairs et les difficultés rencontrées par les participants ont aussi été pris en note. Les contremaîtres ont pris entre 30 minutes et 1h05 min pour remplir les grilles. Les membres de l'équipe de recherche ont eux-mêmes compilé les résultats des contremaîtres.

Les réponses et les informations issues de ces grilles ont ensuite été comparées aux résultats du diagnostic ergonomique ayant été synthétisés à l'intérieur des fiches des situations décrites au point 2.1.3. La comparaison entre les résultats des contremaîtres et le diagnostic avait pour but de mettre en lumière la cohérence générale des réponses, les contradictions, les informations absentes, etc., de manière à voir si la GACM permettait de capter les grandes tendances révélées par un diagnostic plus complet.

Tableau 2-4 : Section I de la grille : contexte général

Facteurs à documenter	Évaluation des caractéristiques de l'entreprise et de la population de manutentionnaires
Taille de l'entreprise	<p>L'entreprise est-elle de taille petite, moyenne ou grande ? <i>Petite</i> : 0 à 50 employés <i>Moyenne</i> : 50 à 500 employés <i>Grande</i> : plus de 500 employés</p>
Secteur d'activité	<p>Quelle est le secteur d'activité d'appartenance de l'entreprise ? <i>Secteur d'activité</i> : commerce, manufacturier, transport, construction, etc.</p>
Vigueur économique	<p>L'entreprise est-elle en bonne santé financière ou en difficulté ? <i>En bonne santé économique</i> : l'entreprise a une bonne santé financière, l'avenir apparaît prometteur, les investissements en prévention et en formation sont possibles <i>Entreprise en difficulté</i> : la santé économique est problématique, l'avenir de l'entreprise est incertain, l'entreprise peut appartenir à un secteur ébranlé</p>
Caractéristiques de la main-d'œuvre	<p>Quelles sont les caractéristiques de la main-d'œuvre ? Hommes, femmes, les deux Jeunes, population vieillissante, âges variés Syndiquée ou ayant des représentants actifs auprès de l'employeur <i>Roulement du personnel élevé</i> <i>Difficultés de recrutement</i> : la main-d'œuvre est rare et la rétention est difficile</p>
Actions de prévention	<p>Les actions de prévention sont-elles variées ou peu variées ? <i>Variées</i> : visites et entretiens préventifs aux postes, analyse des risques aux postes, suivi des accidents et des incidents, politique de SST officielle et connue des employés, etc. <i>Peu variées</i> : peu d'actions et de suivi des problèmes de SST</p>
Caractéristiques des activités	
Description générale de l'activité	<p>Description de l'activité générée par l'entreprise (production, services, etc.), éléments de base sur l'activité, grands repères</p>
Problèmes de santé connus	<p>Quels sont les problèmes de santé identifiés (douleurs, TS, blessures, etc.) ?</p>
Objectifs de l'entreprise	<p>Quels sont les objectifs de l'entreprise suite à la mise en place de la formation ? Attentes, enjeux, agendas des acteurs en place.</p>
Formations antérieures	<p>Quelles sont les formations antérieures en manutention qui ont été données dans l'entreprise ? (historique de formation)</p>

Facteurs à documenter	Situations de manutention
Identification des situations de manutention	<p>■ Identification des différentes situations de manutention présentes, par exemple dans un magasin la situation de manutention des emballeurs aux caisses est différentes de la situation de manutention dans les rayonnages dans les entrepôts. Il peut être utile d'interroger les travailleurs plus expérimentés pour identifier ces situations</p> <p>Information sur la population touchée par ces situations : groupes de travailleurs particuliers</p> <p>Information sur les transformations significatives : changements majeurs effectués ultérieurement sur ces situations</p>
Informations pour l'implantation de la formation	
Locaux	<p>■ Quels sont les locaux disponibles pour la formation ?</p> <p>Possibilité de simuler le contexte de travail réel, accès au contexte de travail réel dans des conditions sécuritaires pour les travailleurs en apprentissage, salle de cours, pas de lieu réellement disponible, etc.</p>
Accès à des équipements de manutention	<p>■ Est-il possible d'avoir accès à des équipements de manutention lors de la formation ?</p> <p><u>Oui, lesquels :</u></p> <p><u>Non, pour quelles raisons :</u></p>
Population à former	<p>■ Quelles sont les caractéristiques de la main-d'œuvre concernée par la manutention ?</p> <p>Nombre de travailleurs potentiel à former en manutention</p> <p>Ancienneté des manutentionnaires</p>
Horaires de travail	<p>■ Quels sont les horaires de travail de la population à former ?</p> <p>Quarts de travail, de jour / de soir, pauses, libérations possibles, etc.</p>

Tableau 2-5 : Section II de la grille : caractéristiques de la manutention

Facteurs à documenter	Évaluation ...		
	... de la variabilité	... des difficultés	... des particularités
Activités de manutention	<ul style="list-style-type: none"> ■ La manutention se fait-elle de façon régulière ou occasionnelle ? <i>Occasionnelle</i> : saisonnière (pour certaines activités l'été), accessoire (la manutention n'est pas la tâche principale), pendant des périodes de "rush" (ex. les Fêtes) ■ Les tâches demandées sont-elles les mêmes ou varient-elles ? <i>Variées</i> : les opérateurs ne font pas toujours les mêmes tâches, la production peut varier pendant le quart, la semaine, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existe-t-il des exigences particulières de quantité ? <i>Exigences</i> : tonnages importants, quotas à atteindre élevés ■ Existe-t-il des exigences particulières de qualité ? <i>Exigences</i> : demandes de clients, prudence, précautions particulières, "facing", empilements qui doivent être très stables, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le travail se fait-il en équipe, seul ou avec l'aide d'un tiers ? <i>Équipe</i> : en série (travailleurs se passent les charges), en parallèle (en simultané), ensemble <i>Tiers</i> : autre corps de métier impliqué, par ex. conducteur de chariot élévateur en entrepôt, conducteur du camion des éboueurs, etc.
Contexte environnemental	<ul style="list-style-type: none"> ■ La manutention se fait-elle dans un même endroit (un poste) ou dans plusieurs lieux ? ■ Est-ce que ces lieux sont familiers, bien connus ? ■ Ces lieux sont-ils appelés à changer régulièrement ? 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les conditions climatiques sont-elles à considérer ? <i>Conditions</i> : chaleur, humidité, froid, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La tâche se fait-elle plutôt par transferts, par transports ou les deux ? <i>Transfert</i> : déplacement de la charge en un mouvement continu <i>Transport</i> : déplacement avec la charge en main

Facteurs à documenter	Évaluation ...		
	... de la variabilité	... des difficultés	des part.*
Contexte spatial (aménagement)	<ul style="list-style-type: none"> Les hauteurs de prise et/ou de dépôt sont-elles prévisibles / constantes ? Les distances de prise et/ou de dépôt sont-elles prévisibles / constantes ? <p><i>Prévisibles</i> : les opérateurs connaissent et peuvent anticiper les hauteurs et les distances, il existe une certaine "routine", un "pattern" qu'ils peuvent retrouver, par ex. la même palette à monter, le même type de chargement à réaliser</p>	<ul style="list-style-type: none"> Est-ce que les surfaces posent des problèmes ? <i>Surfaces problématiques</i> : inclinées, glissantes, irrégulières, encombrées, restreintes (mobilité des pieds), etc. Est-ce que les déplacements sont problématiques ? <i>Déplacements problématiques</i> : dans des espaces difficiles (échelles, ascenseurs, escaliers, etc.) Les distances de déplacements sont plutôt courtes ou longues ? <i>Courtes</i> : quelques pas ou à distance de bras <i>Longues</i> : plusieurs pas nécessaires, monter / descendre, etc. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Les charges varient-elles beaucoup ? <i>Variation importante</i> : par ex. poids, volumes, type, dimensions des charges (sacs, boîtes, objets). Il existe une variation des charges, il n'y a pas de charge typique, "moyenne", etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Certaines caractéristiques présentent-elles des difficultés particulières : poids, grosseur, prise, décentrage, fragilité ? <i>Prise</i> : problèmes d'interface (poignées, glissant, sale) <i>Décentrage</i> : poids inégalement réparti <i>Fragilité</i> : bris, déchirures 	
Équipements	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation d'équipements d'aide ? Description / Inventaire 	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisation des équipements est-elle problématique ? 	

* : particularités, il n'y en a pas pour ces trois facteurs de contexte.

Tableau 2-6 : Section III de la grille : les déterminants

Facteurs à documenter	Évaluation des dispositifs techniques
Équipements de manutention	<p>■ Sont-ils compatibles avec le travail, s'agit-il du bon équipement pour le bon usage ? <i>Compatibles</i> : les équipements disponibles sont les bons d'équipements, prévus pour l'usage <i>Non compatibles</i> : les équipements utilisés ne le sont pas pour le bon usage, par exemple utiliser un diable alors qu'un chariot serait plus approprié</p> <p>■ Leur conception est-elle adéquate ? <i>Conception adéquate</i> : divers éléments des équipements peuvent poser des problèmes : les dimensions, les arceaux, la taille, l'interface de prise, les poignées, les roues, etc.</p> <p>■ La maintenance est-elle adéquate ? <i>Maintenance</i> : il existe un programme d'entretien préventif des équipements visant par exemple, l'entretien des roues, la réalisation des réparations, etc.</p> <p>■ Sont-ils suffisamment disponibles ? <i>Disponibilité</i> : les manutentionnaires peuvent disposer d'équipements lorsqu'ils en ont besoin, ils n'ont pas à aller en chercher partout, à "négocier" l'utilisation des équipements avec d'autres travailleurs</p>
Aménagements	<p>■ Sont-ils restreints ou suffisamment larges ? <i>Restreints</i> : dans ce type d'espace les mouvements et les déplacements sont contraints, par exemple, les manutentionnaires ont de la difficulté à déplacer les équipements</p> <p>■ Présentent-ils des obstacles ou de l'encombrement ? <i>Obstacles / encombrement</i> : débris, trous, pentes, éléments qui ont un impact sur l'équilibre</p> <p>■ Les hauteurs et distances de prise et de dépôt sont-elles considérées problématiques ? <i>Problématiques</i> : considérées trop hautes, trop basses ou encore trop éloignées</p>

Facteurs à documenter	Évaluation des dispositifs socio-organisationnels
Méthodes de travail	<p>■ Sont-elles complexes, demandent-elles des habiletés particulières ? <i>Complexes / habiletés particulières</i> : les méthodes sont difficiles à mettre en œuvre ou peuvent être difficiles à apprendre ou à maîtriser</p>
Gestion des stocks	<p>■ Existe t-il des problèmes de gestion des stocks ? <i>Problèmes de gestion</i> : les stockages peuvent impliquer des manutentions supplémentaires, provoquer des accumulations, être mal gérés ou encore être inadaptés. Ils peuvent provoquer des déplacements supplémentaires ou encore une surcharge de travail</p> <p>■ Les commandes sont-elles adaptées au volume des ventes et aux espaces disponibles ?</p>
Marges de manœuvre	<p>■ Les travailleurs sont-ils amenés à faire face à des situations d'urgence ? <i>Situations d'urgence</i> : les travailleurs sont en réaction à des situations plutôt qu'en réponse à des activités, des commandes planifiées. Il leur est difficile d'anticiper et donc de préparer leur travail</p> <p>■ Les méthodes de travail sont-elles imposées / déterminées ou alors les travailleurs peuvent faire des choix, ils ont de la flexibilité ? <i>Méthodes imposées / déterminées</i> : elles sont fixées par l'organisation ou par le système de production et les travailleurs ont peu ou pas de possibilité de les changer</p> <p>■ Les manutentionnaires peuvent-ils planifier leur travail ou alors doivent-ils suivre des procédures prescrites ? <i>Procédure prescrites</i> : la façon de travailler, l'ordre de prise et de dépôt, le rythme de travail sont imposés, par exemple via des procédures dictées par un système informatisé</p>
Charge de travail	<p>■ La charge de travail est-elle considérée élevée ou adaptée aux capacités des travailleurs ? <i>Charge considérée élevée</i> : les manutentionnaires considèrent que le niveau de travail est important, parfois à la limite de leurs capacités, ils ne semblent pas se sentir en contrôle, avoir la capacité d'accomplir leur travail</p> <p>■ La charge de travail est-elle considérée très variée ou régulière / continue dans le temps ? <i>Charge considérée variée</i> : le manutentionnaire n'a pas ou peu de possibilité pour adopter un rythme de travail régulier, on observe des pics d'activités suivis de périodes actives ou moins intenses</p>
Équipes de travail	<p>■ Sont-elles stables ou instables dans le temps ? <i>Instables</i> : les équipes de travail varient beaucoup, les manutentionnaires ont peu d'impact sur leur affectation et sur leurs collègues de travail</p> <p>■ Est-ce que la formation des équipes pose un problème pour les travailleurs ? <i>Formation équipes problématique</i> : la formation des équipes est un enjeu important pour les travailleurs : problèmes de pairage, inadéquation rythme / taille / personnalité des travailleurs, manque de formation, etc.</p>

2.2.2 Complément à la GACM : le système manutentionnaire-charge

La manutention est caractérisée par l'ajout d'une charge externe à la personne qui effectue la manutention. Classiquement, ce système est formé d'un objet que le manutentionnaire prend dans ses mains et déplace d'un point A à un point B. C'est ce type de système qui a été le plus étudié en manutention et pour lequel on cherche le plus souvent à former les manutentionnaires. Or, lors de nos premières visites exploratoires dans la municipalité, nous nous sommes rapidement aperçu que les systèmes manutentionnaire-charge pouvaient prendre des formes variées et avoir par le fait même une influence sur l'activité de manutention en termes de **difficultés / complexité d'exécution du geste moteur requis**. Cette dimension n'était pas prise en compte dans la GACM telle que conçue antérieurement lors du développement du programme de formation. À titre d'exemple, nous avons observé la manutention d'objets très lourds à l'aide d'un bras articulé monté sur un camion : la tâche du manutentionnaire était de stabiliser et de diriger l'objet vers sa destination, alors que le bras articulé était contrôlé par un autre travailleur. On peut penser qu'une telle situation s'avère pratiquement sans danger pour le manutentionnaire, puisqu'il n'a pas à supporter le poids de l'objet. Pourtant, cette tâche semblait en contrepartie être exigeante d'un point de vue moteur, i.e. nécessiter plus de coordination, d'équilibre et/ou de contrôle. Mais est-ce vraiment le cas ? Un autre intérêt de cette classification – le plus immédiat – était de pouvoir apprécier la diversité des systèmes auxquels un travailleur pouvait être confronté dans un quart de travail. Notre hypothèse est que plus un travailleur est exposé à différents systèmes, plus il doit faire preuve d'une grande capacité d'adaptation.

Nous avons donc développé une classification des systèmes en manutention, dans l'optique de mieux couvrir la question des habiletés et aptitudes motrices nécessaires pour effectuer les tâches de manutention. Cette dimension pourrait éventuellement s'avérer essentielle à considérer pour la formation des manutentionnaires. Quatre systèmes ont ainsi été considérés (figure 2-1) :

- a. **Système classique** : c'est le système le plus commun quand on pense à la manutention. La charge est dans les mains du manutentionnaire et donc complètement supportée par ce dernier;
- b. **Système médié** : la manutention se fait par l'intermédiaire d'un outil tel un pic, une pelle, etc. Tout comme le premier système, la charge est entièrement supportée par le manutentionnaire;
- c. **Système avec charge en appui** : la charge est en contact avec une surface d'appui et le manutentionnaire roule, glisse, bascule, etc. la charge vers sa destination. On inclut dans cette catégorie les charges déplacées par l'intermédiaire d'un équipement roulant d'aide à la manutention (ex. diable, chariot à quatre roues). Bien qu'il y ait des efforts effectués (ex. tirer-pousser), ils n'impliquent pas de supporter la charge contre la gravité;
- d. **Système avec charge suspendue** : la charge est suspendue à l'aide d'un équipement, tel un palan. Le manutentionnaire doit stabiliser cette charge et/ou la diriger vers son lieu de dépôt.



Figure 2-1 Illustration des quatre systèmes manutentionnaire-charge

La particularité des deux premiers systèmes (a. et b.) est que la charge est supportée par le manutentionnaire et que le mouvement de la charge n'est pas contraint (i.e. le manutentionnaire a le plein contrôle du déplacement de la charge), alors que l'inverse caractérise les deux derniers systèmes (c. et d.).

2.2.2.1 Tests effectués

L'ensemble du matériel vidéo, recueilli lors du diagnostic ergonomique, a été utilisé pour tester la classification des systèmes manutentionnaire-charge. Une ergonome a parcouru chaque séquence vidéo et lorsqu'une situation de manutention était identifiée, elle réalisait un court clip vidéo de cette situation. Un total de 66 situations de manutention a ainsi été repéré et catégorisé dans l'un ou l'autre des quatre systèmes. Trois critères ont permis de porter un jugement sur la grille de classification : 1) l'exhaustivité (i.e. classer toutes les situations rencontrées); 2) l'exclusivité (i.e. ne pas classer une même situation dans deux systèmes distincts) et 3) la facilité à réaliser cette classification, selon les critères qui définissent chaque système.

Outre la classification des systèmes rencontrés, nous avons aussi tenté de vérifier de façon exploratoire la pertinence de cette classification. Notre intention première était de faire un rapprochement entre les tâches de manutention ainsi classées en systèmes et les résultats de l'analyse des accidents. L'idée était de voir si des scénarios d'accidents typiques pouvaient être associés aux divers systèmes (ex. y a-t-il plus de pertes d'équilibre ou d'efforts soudains dans un système en particulier ?). Étant donné la faible qualité des données d'accidents et du manque d'informations qu'elles contenaient, ces analyses ont été impossibles à réaliser. Nous avons donc plutôt demandé à l'ergonome en charge de la classification d'observer plus en détail chaque situation, afin d'y repérer difficultés, anomalies, etc. Toujours en ayant en tête l'aspect exploratoire de la démarche, l'intention était d'apprécier si cette classification en systèmes pouvait permettre de faire ressortir des besoins de formation distincts / spécifiques.

3. RÉSULTATS

Cette section comporte deux parties. La première porte sur le diagnostic ergonomique effectué où les résultats de l'analyse des accidents (3.1.1) et ceux obtenus pour les situations de manutention analysées (3.1.2) sont présentés. La deuxième partie traite des tests effectués sur la GACM et sur la classification des situations de manutention en systèmes.

3.1 Diagnostic ergonomique

3.1.1 Les accidents

Un total de 478 dossiers d'accidents, s'étant produits entre 2006³ et mai 2009, nous ont été transmis. Le nombre de dossiers est passé de 58 en 2006, à 202 en 2007 et à 164 en 2008. Les données en 2009 (8 mois; n=52) permettent de penser que le nombre sera semblable à celui de 2008. Nous n'avons pas cherché à comprendre ces écarts, le contexte de fusion municipale ayant sûrement été un élément majeur. De ces 478 accidents, 23% sont intervenus dans un contexte de manutention - effort (n=110). Cette proportion est très probablement une sous-estimation, puisque les descriptions des années 2006 et 2007 sont souvent très pauvres, au point de ne comporter que des informations sur la blessure. Ces 110 accidents ont généré 925 jours d'absence, dont 77% furent de courtes durées (7 jours et moins), 15% ont duré entre une semaine et un mois et 8% un mois (30 jours) et plus.

Les résultats les plus pertinents sont résumés au tableau 3-1. La circonstance dominante correspond à des activités de manutention telles qu'on les rencontre habituellement, soit le déplacement d'objets « libres » totalisant 59% des accidents et 50% des jours d'absence. Cependant, il demeure que 50% des accidents correspondent aux deux autres circonstances identifiées soit l'effort sur un objet fixe et le déplacement d'un produit en vrac. D'ailleurs, ce type d'activité est rarement couvert par les études de manutention. Il est clair qu'elles ne peuvent être négligées dans un programme de prévention ou de formation. De loin, le groupe cible le plus concerné est celui des journaliers. Chez ces derniers, le déplacement d'objets demeure la circonstance dominante (plus de 60% des cas). Les accidents sont quand même éparpillés parmi une variété de corps d'emploi. À cet égard, les accidents intervenant chez les employés de métier – avec 20% des accidents impliquant des efforts – sont à signaler dans la mesure où ces employés peuvent être difficiles à remplacer, étant donné leur spécialité (cartes de compétences).

Le dos domine en tant que région qui occasionne le plus d'absences (66%). Cependant, ce sont les lésions aux membres supérieurs qui sont les plus fréquentes (41%). En fait, les lésions au dos sont essentiellement musculo-squelettiques (MS), alors que celles aux membres supérieurs sont autant MS que non-MS (ex. coinçage, impact). Néanmoins, ce résultat montre qu'en matière de prévention / formation, on doit aborder les deux. En fait, au total, près de 70% des lésions étaient MS. Le 30% restant est souvent négligé parce qu'elles sont moins importantes, y compris en termes d'absence. Cependant, elles peuvent jouer un rôle important dans le développement des façons de travailler et doivent donc être abordées en formation. Ici, les deux circonstances les plus fréquentes sont les impacts et les coinçages.

³ Deux accidents sont datés de 2005.

Tableau 3-1 Résultats des analyses des dossiers d'accidents

Catégories	Variables	Accidents (%)	Absences (%)
Contexte de manutention / effort	Déplacement d'un objet d'un lieu à un autre	59	50
	Effort sur objet	23	10
Fonction	Déplacement d'un produit	18	40
	Journalier	37	45
	<i>En déplaçant un objet</i>	61	42
	<i>Déplacement de produit</i>	22	56
	<i>Effort sur un objet</i>	17	2
Région lésée	Employé de métier	21	19
	Opérateur	13	5
	Préposé	8	15
	Ouvrier	8	13
	Concierge	6	0
	Dos	38	66
	Membres supérieurs	41	29
Nature de la lésion	Tronc	9	0
	Membres inférieurs	7	0
	Tête et visage	2	0
	Combinaison	3	5
	Musculo-squelettique	70	82
	<i>Dos</i>	53	68
	<i>Membre supérieur</i>	30	26
	<i>Tronc</i>	11	0
	<i>Multiplés régions</i>	4	6
	<i>Membre inférieur</i>	2	0
Circonstance particulière ?	Non musculo-squelettique	30	17
	<i>Impact</i>	39	87
	<i>Coinçage</i>	32	13
	<i>Coupure / éraflure</i>	16	0
	Contexte particulier	14	7
Contexte : activité de déplacement d'objets / manutention	Incident, imprévu	15	16
	Dysfonctionnement dans l'activité	20	20
	Contrôle ^a	36	8
	Équilibre ^a	32	48
	Soudaineté ^a	9	11
	Autre ^a	19	33
	Objets (ex. table pique-nique)	34	32
Contexte : effort sur un objet	Couvercle d'égouts	7	3
	Déménagement	8	2
	Déplacement d'outils, d'équipements	4	3
	Pas précisé	6	
Contexte : déplacement d'un produit	Installation	4	0
	Manipulation d'outils	4	3
	Pas précisé	15	
Contexte :	Pelletage	9	13
	Râtelage	2	23
	Pas précisé	6	

^a Ne sont pas mutuellement exclusifs

Afin de rendre la municipalité plus autonome dans le traitement de ses données d'accidents, un document synthèse a été produit, qui décrit les différents champs de saisie présents dans la base de données. La figure 3-1 montre un aperçu de ce qui est présenté dans le document. Dans la colonne de gauche, on retrouve le nom de la variable ainsi qu'une description sommaire. Dans la colonne de droite, on retrouve une illustration du champ tel qu'il se présente dans la base de données. L'ensemble des variables de la base de données est ainsi présenté et illustré dans le document. Une rencontre d'une demi-journée avec une personne de la municipalité a permis de leur expliquer ce document. Toutefois, la question centrale du traitement des données et de leur mise en forme afin de les rendre « parlantes » n'a pas été abordée.

<p>Fonction</p> <p>Fonction exercée par le travailleur. Le choix est fait parmi le menu déroulant. Si la fonction n'est pas dans le choix de réponses, sélectionnez « autre ».</p>	
---	--

Figure 3-1 Exemple de description d'une variable dans le document synthèse fourni à la municipalité pour l'utilisation de la base de données des accidents

3.1.2 Les situations de manutention problématiques

3.1.2.1 De grands constats pour l'ensemble des divisions

À travers les observations et les entrevues, divers éléments récurrents de type socio-organisationnels ont émergé, que nous avons regroupés en trois grandes catégories : l'organisation du travail, la formation et l'identité professionnelle (tableau 3-2).

Tableau 3-2 Synthèse des éléments liés aux déterminants socio-organisationnels

Déterminants	Éléments pouvant avoir des répercussions
Organisation du travail	Liste unique Mobilité des travailleurs entre les divisions, instabilité des équipes Activités saisonnières
Formation	Pas ou peu de formation pour les tâches de manutention, compagnonnage informel Saisonnalité
Identité professionnelle	Notion de service : citoyens et employés de la ville Fusions municipales et méthodes de travail : anciens secteurs géographiques

Bien que nous ayons pu proposer des pistes de réflexion à la municipalité sur ces questions, le choix a été fait de ne pas aller plus avant, et ce pour deux raisons. Premièrement, compte tenu de la diversité des situations documentées et analysées, l'impact de ces déterminants aurait été coûteux à documenter, une analyse plus approfondie étant nécessaire pour passer à l'action.

Deuxièmement, dans l'objectif de transfert de compétences, il nous est apparu plus propice de se centrer sur les problématiques liées aux équipements et aux aménagements. Les questions techniques sont réputées plus faciles à aborder par les milieux pour se familiariser avec la dynamique de recherche de solutions. C'est donc ces questions qui ont été au cœur du diagnostic, comme on le verra dans la section suivante (3.1.2.2.).

En termes d'organisation du travail, la liste unique représente de loin l'enjeu majeur. L'ensemble des assignations aux postes – quels que soient la division ou le secteur géographique – est accessible aux cols bleus qui choisissent leur tâche en fonction de leur ancienneté. Certaines exceptions s'appliquent aux gens de métier (ex. électriciens, spécialistes en ventilation) et aux ouvriers de réseau qui, pour être affectés aux aqueducs et aux égouts, doivent recevoir une formation spécialisée. Cette liste provoque parfois des difficultés ou des incongruités d'affectation. Par exemple, un col bleu ayant occupé un poste pendant trois saisons se voit dans l'impossibilité de le reprendre compte tenu de son ancienneté moindre. Il est remplacé par un opérateur plus ancien, mais n'ayant jamais occupé ce poste, ce qui laisse présager des difficultés de divers ordres en termes de formation, de qualité du travail, de productivité ou d'efficacité du travail en équipe. De cette même liste unique découle la mobilité extrême des travailleurs à travers l'ensemble des divisions et, indirectement, de l'instabilité des équipes de travail. Finalement, les travaux municipaux sont organisés / structurés selon deux grandes saisons, soit le printemps / été et l'automne / hiver, ce qui ajoute à la complexité d'organiser le travail. Par exemple, l'été est typiquement caractérisé par les festivals, les piscines extérieures et le pavage, tandis que l'hiver sera naturellement le moment du déneigement et de l'entretien des patinoires extérieures. On devine encore là les difficultés de planification et d'organisation. Bref, ces divers exemples soulignent les défis auxquels sont confrontés à la fois les travailleurs, mais aussi les gestionnaires de premier niveau pour faire face à ces situations.

En termes de formation, on retrouvera aussi la notion de saisonnalité. À chaque saison ses tâches (festivals, déneigement, etc.) et ses « nouveaux employés » à accueillir et à former. De plus, un point qui nous apparaît crucial tient à l'organisation actuelle de la formation. Bien que des efforts soient consentis pour l'accueil des nouveaux et pour la formation à la conduite des équipements lourds et des véhicules (tracteurs, déneigeuses, etc.), on retrouve pour l'instant peu ou pas de formation à la manutention. Il s'agit plutôt d'un accueil informel au sein des équipes de travail où l'un des opérateurs prend en charge son intégration : cette pratique est faite de façon éparse et inégale par les équipes de travail. Cela apparaît d'autant plus problématique lorsque les membres de l'équipe d'accueil ont déjà peu d'expérience et qu'ils doivent montrer le travail aux nouveaux.

Finalement, deux points qui semblent tenir de l'identité professionnelle sont aussi ressortis. D'une part, les questions relatives aux anciennes municipalités existantes avant la fusion sont encore d'actualité. Entre autres, les méthodes et les façons de faire diffèrent selon les anciennes villes (ex. : pavage à la pelle vs pavage au râteau). Au-delà des équipements disponibles et des territoires à couvrir qui peuvent varier, il est difficile d'expliquer ces disparités. L'exemple du pavage est d'ailleurs éloquent, l'une des deux façons de faire était reconnue dans le milieu comme étant plus exigeante que l'autre. D'autre part, la notion de service aux clients occupe une place centrale pour l'ensemble des tâches des cols bleus. Que ce soit le service aux employés de la ville (déménagement de meubles) ou le service aux citoyens (réseau d'aqueducs), la qualité des services offerts occupe une place importante, elle est valorisée et contribue à la fierté d'exercer ce métier.

3.1.2.2 Équipements et aménagements

Au total, 21 fiches synthèses ont été produites. Elles concernent deux grandes thématiques : les équipements (tableau 3-3) et les aménagements (tableau 3-4). On propose six exemples de fiches en annexe 2. Pour ce qui est des équipements, on a pu documenter des problèmes liés aux véhicules (camions, rampes d'accès) et des problèmes liés aux outils et équipements plus légers (compacteurs, marteaux, palettes de bois). Les problèmes évoqués peuvent se regrouper sous deux grandes catégories : un entretien déficient ou insuffisant et leur manque de disponibilité. Pour les aménagements, les problèmes se retrouvent à la fois dans les véhicules de transport, mais aussi sur les lieux de circulation et de stockage. On a surtout identifié des difficultés d'accès, liées à la disposition des lieux de stockage et de circulation.

Les fiches ont été présentées aux responsables SST de la ville. Les rencontres des groupes de travail ont eu lieu au printemps, il a donc été décidé d'aborder les problèmes relatifs aux équipes de déménagement et de gestion des festivals puisque celles-ci allaient bientôt commencer leurs activités estivales. Au total, les problèmes rapportés dans cinq fiches ont été abordés et / ou traités lors de ces trois rencontres, soit : l'intérieur des camions, le sous-sol et le couloir de la bibliothèque B., l'entrepôt H., ainsi que les locaux municipaux. En termes de déroulement, dès la fin de la première rencontre, le représentant patronal s'est montré très actif. Des transformations avaient déjà été effectuées dès la deuxième rencontre. Les ergonomes jouaient dès lors un rôle assez passif et le groupe s'est rapidement pris en charge.

Les responsables de la direction en matière de SST envisagent de regrouper les problématiques par division et par grands types d'activités pour pouvoir rassembler autour de la table des acteurs ayant des problématiques communes. Ils prévoient dans l'avenir parcourir chacune des fiches qui ont été développées et régler les problèmes en suivant ce même mode d'action participatif.

Tableau 3-3 Description des fiches synthèses sur les équipements

Nom de la fiche	Problèmes et impacts	Solutions proposées
<i>Équipements lourds, véhicules</i>		
Rampe camion	Difficulté pour monter et descendre Difficulté de rangement (entretien) Glissades (conditions météorologiques) Augmentation de la fatigue et des efforts Risques de chutes	Privilégier les camions et la manutention avec plate-forme hydraulique
Camion asphalte à benne	Manque de précision sur la quantité d'asphalte déversée Refroidissement asphalte Efforts supplémentaires (pelletées) Augmentation du rythme de travail	Favoriser l'utilisation des camions fermés : rythme de travail plus stable
Rampe sur la remorque	Soulèvement équipements lourds Augmentation des efforts	Installer deux rampes Modifier la rampe actuelle
<i>Équipements légers, outils</i>		
Compacteur	Difficultés de manœuvre Peu efficace : nécessité de l'incliner vers l'arrière Réservoir d'eau trop petit Postures contraignantes Repasser plusieurs fois	Avec le modèle actuel : travailler à deux, revoir sa conception Acquérir un nouveau modèle de compacteur
Outil installation piquets	Travail à bout de bras Efforts au-dessus des épaules	Diminuer le poids de l'outil et la longueur des piquets Travailler plus haut (marche)
Petites formes	Non disponibilité de formes de petite taille Bris d'asphalte supplémentaire parfois nécessaires Efforts et temps supplémentaires	Rendre disponibles : formes de 4 pouces et planches
Palettes de bois	Manque de palettes pour entreposage Travail au-dessus des épaules, postures difficiles Déplacements accrus	Fixer une hauteur maximale d'entreposage sur la palette Augmenter le nombre de palettes disponibles
Barrures de panneaux (M. citoyen)	Certaines brisées, risque d'instabilité Postures contraignantes pour les fixer avec du ruban adhésif	Réparer / remplacer les barrures Entretien des panneaux
Outil de vibration	Absence de gaine sur l'outil Augmentation des vibrations et de la chaleur transmises	Installer une nouvelle gaine Fournir des gants adaptés Acquérir un équipement moins vibrant
Marteau piqueur	Mauvais état de l'équipement et fonctionnement inadéquat Réajustements nécessaires en cours de travail Risques de blessures et efforts accrus	Réparer les équipements existants ou en acquérir de nouveaux Revoir la procédure d'entretien

Tableau 3-4 Description des fiches synthèses sur les aménagements

Nom de la fiche	Problèmes et impacts	Solutions proposées
Intérieur des camions*	Peu d'espace de circulation dans les camions (maximisation des chargements) Forcer, postures à risque, risque de chutes et / de se faire frapper par	Transmission « trucs » pour maximiser l'espace Hauteur limite de chargement Utiliser des camions plus gros
Entrepôt (M. citoyen)	Manque de visibilité dans les couloirs de circulation Risques d'accidents accrus (frappé, cogné) Équipement de manutention silencieux	Favoriser la stabilité des équipes pour permettre une bonne communication Installer système sonore sur l'équipement et des miroirs
Local chaises (M. citoyen)	Un seul lieu de stockage Augmentation : déplacements et fatigue	Mettre en place différents lieux de stockage pour les chaises
Sous-sol (salle Biblio. B.)*	Boîtes instables, très variables Travail en hauteur au-dessus des épaules Espace de stockage restreint Risques de chutes des boîtes, équilibre précaire, re-manutentions, fatigue Efforts importants, postures contraignantes	Critères pour les boîtes : poids maximal, format standard Hauteur d'empilage maximale et passage pour accéder au fond Identification d'un autre lieu Rendre disponible un équipement
Entrepôt pneus (salle H.)	Accès difficile pour certains pneus Pas d'équipement pour les monter et les descendre Postures contraignantes aux épaules, efforts Risques de chutes d'objets	Fournir un équipement Modifier le système de rangement : pneus légers en haut et les plus lourds en bas, supprimer la 3 ^{ème} rangée
Entrepôt pneus (étage H.)	Transport des pneus dans un escalier Risques de chutes d'objets et de chutes pour les opérateurs Efforts et postures contraignantes	Changer de lieu de stockage Utiliser un équipement de manutention pour descendre l'escalier
Entrepôt (H.)*	Camion ne peut pas reculer (hauteur) Déplacements accrus : augmentation des efforts, de la fatigue et de la durée	Proposer un autre lieu de stockage Fournir un équipement
Sous-sol (couloir Biblio. B.)*	Escalier : espace restreint Sol recouvert de gravier et encadrement de porte : difficultés avec le chariot Boîtes descendent rapidement sur convoyeur Efforts importants, risques de renversement	Identification d'un autre lieu de stockage Aménagement d'une zone sans gravier pour le chariot Réduction de la pente du convoyeur
Locaux municipaux*	Difficultés d'accès aux locaux municipaux Postures contraignantes, efforts	Libérer les espaces de circulation Critères d'aménagement (quai / lieu d'accès) pour les nouveaux locaux
Marches (M. citoyen)	Déplacements de charges dans des marches Efforts, risques de chute, déplacement accrus	Installation d'une rampe amovible
Sol entrepôt pneus (H.)	Sol irrégulier Difficultés de contrôle, risque d'être frappé par / cogné	Identification d'un autre lieu Améliorer l'état des surfaces Fournir un équipement

* Fiches synthèses ayant été abordées lors des rencontres du groupe de recherche de solutions.

3.2 Résultats des tests effectués

3.2.1 La GACM

Pour chacune des cinq situations retenues, on a pu effectuer une synthèse des réponses des superviseurs ayant utilisé la GACM en fonction des résultats du diagnostic ergonomique. On montre au tableau 3-5 un exemple, il s'agit de la synthèse des réponses sur la section des caractéristiques de la manutention pour le déménagement / transport. L'ensemble des cinq synthèses des situations se retrouve en annexe 3. Ces tableaux comportent des sections correspondant aux trois sections de la GACM : caractéristiques de la manutention, déterminants de la manutention et pistes – pour la formation ou pour des transformations. Il a été choisi de ne pas faire remplir la section sur le contexte général, qui aurait été redondante pour les cinq situations. Grâce aux cinq tableaux, il a par la suite été possible de faire un bilan pour tester les réponses à chacune des variables : quelles sont les différences majeures de réponses pour chaque variable, retrouve-t-on une variable problématique ou mal comprise ? Ce bilan est présenté au tableau 3-6, où un X indique une différence entre la réponse du superviseur et le résultat du diagnostic ergonomique.

De façon générale, on observe peu de différences entre les réponses à la grille et les conclusions du diagnostic ergonomique. Les comparaisons rassurent sur deux points :

- la capacité de la grille à capter la nature des activités de manutention;
- la compréhension de la grille dans son ensemble par les utilisateurs.

Pour les différences retrouvées en fonction de chaque variable, on retrouve trois cas :

- trois différences de réponses pour les cinq situations : c'est le cas seulement pour une variable (hauteurs / distances);
- deux différences de réponses pour les cinq situations : le cas pour six variables, dont trois qui concernent le contexte spatial;
- une différence de réponse pour les cinq situations : c'est le cas pour 10 variables.

Ainsi, en termes de contradictions notables, une variable semble être mal comprise : les hauteurs / distances (section difficultés). On note ici clairement un problème avec cette variable, qui est soit mal exprimée ou peu claire, etc. Elle devra faire l'objet de modifications. Lorsqu'une ou deux réponses diffèrent, il est difficile de savoir s'il s'agit vraiment d'un problème avec les variables ou alors d'une incompréhension d'un ou deux superviseurs. Ces résultats invitent tout de même à réfléchir à ces variables, en particulier à la section sur le contexte spatial et, de façon plus générale, sur les variables se rapportant aux difficultés.

D'autres éléments ont aussi pu être repérés par l'analyse plus générale des réponses des superviseurs : les travaux effectués à l'intérieur et aussi à l'extérieur dans une même division, la notion d'équipements et de charges et finalement le format des questions oui/non. Les travaux effectués à l'extérieur des locaux municipaux semblent parfois être négligés. Ainsi, lorsque la majorité des opérations est effectuée à l'intérieur des locaux municipaux – c'est le cas des

travaux d'entretien des véhicules dans les garages – on semble négliger, ou à tout le moins ne pas mentionner ceux qui se déroulent à l'extérieur (ex. intervention d'urgence sur les véhicules sur le territoire de la ville). Ces événements ont pourtant été rapportés comme étant problématiques lors de l'analyse ergonomique. Ainsi, les situations les plus courantes prennent le pas sur d'autres situations plus atypiques dans l'esprit des répondants. Il faudra adresser cette problématique pour ne pas négliger ces situations.

On observe aussi une incompréhension sur la notion d'équipement. On ne retrouve pas ou peu de mention des outils utilisés (ex : pelles, râteau, etc.), les superviseurs s'attardent essentiellement aux équipements lourds (camions, déneigeuses, etc.) et négligent les équipements ou les outils plus légers utilisés par les cols bleus. Il est difficile de savoir si c'est un problème de construction de la grille ou plutôt un problème lié au vocabulaire utilisé dans le milieu ainsi qu'aux représentations des acteurs sur les équipements. De plus, les superviseurs vont aussi rapporter des charges dans cette catégorie qui concerne les équipements. On a ainsi pu retrouver mentionnés des meubles ou des bars dans cette catégorie. Il existe un flou entre charges et équipements dans ce contexte municipal où les charges peuvent être très volumineuses en comparaison de charges plus typiques que seraient des boîtes.

Finalement, les choix de réponses fermées ne semblent pas toujours convenir aux répondants. Ils choisissent volontairement de cocher les deux réponses (oui et non en même temps) pour mettre en valeur la possibilité de deux situations, par exemple une activité jugée en général assez constante, mais présentant des pics saisonniers ou des situations d'urgence. C'est encore-là un aspect qu'il faudra prendre en considération dans une prochaine version de la grille.

En résumé, les comparaisons et les analyses effectuées pour ces cinq situations montrent que la grille permet d'obtenir une image juste des situations de manutention observées. La grille semble bien permettre de faire ressortir la variabilité de situations. Pour améliorer la grille, on retiendra cinq pistes de modifications (un projet subséquent est prévu) : la variable hauteurs / distances est clairement problématique, la section sur le contexte spatial devrait être examinée, les cas des lieux multiples et/ou extérieurs de travail devraient être mieux mis en valeur pour l'utilisateur, la notion d'équipements / d'outils vs celle de charges pourrait être clarifiée et finalement la rigidité imposée par des choix de réponses fermées oui/non.

Tableau 3-5 Exemple de synthèse pour la GACM : comparaison des réponses du superviseur vs résultats du diagnostic ergonomique

DÉMÉNAGEMENT / TRANSPORT		
		
Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION VARIABILITÉ		
Activités	Régulière, tâches variées	Régulière, tâches variées
Contexte environnemental	Plusieurs lieux, plus ou moins familiers, changent régulièrement	Plusieurs lieux (locaux municipaux, parcs, etc.), plus ou moins familiers, changent régulièrement (plusieurs lieux dans la même journée)
Contexte spatial	Hauteur et distances peu prévisibles	Hauteur et distances peu prévisibles
Caractéristiques des charges	Variation importante en termes de : meubles et de pièces d'équipements	Variation importante selon : poids, volumes, types, dimensions ; il n'y a pas de charge typique
Équipements	Bars (7-8-10 pieds), praticables (6 et 12 pieds), poids nains 50 lbs, barricades de foules, tables et chaises pliantes, tables à pique-nique	Camions avec et sans plate-forme hydraulique, planche à roulettes (« 4 roues »), « Dolly », diable
DIFFICULTÉS		
Exigences quantités	Élevées	Élevées : tonnages importants et longs trajets
Exigences qualité	Élevées	Élevées : demandes des clients, précautions particulières
Contexte environnemental	À considérer	À considérer : pluie / neige / froid (facteurs de risque supplémentaires avec la rampe : devient glissante), chaleur / humidité
Contexte spatial		
Surfaces	Problématiques	Problématiques : inclinées, glissantes, marches, restraints, etc., toutes les conditions peuvent être rencontrées
Déplacements	Problématiques	Parfois problématiques : circulation dans des ascenseurs, couloirs, quai de déchargement, etc.
Distances	Plutôt longues	Plutôt longues : la zone de dépôt est généralement assez éloignée du camion
Charges problématiques	Oui	Oui, en termes de poids, de volume, de prise, de fragilité, etc. (bars, praticables, barricades de foule et anti-émeute, poids, tables de pique-nique, chaises, bureaux, mobilier de bureau, etc.)
Équipements	Pose des problèmes	Problématiques pour certains
PARTICULARITÉS		
Travail d'équipe	Travail en équipe et avec un tiers	Travail en équipe, seul ou avec un tiers. Parfois plusieurs équipe pour un même transport
Type manutention	Majorité de transports	Majorité de transports

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION		
DISPOSITIFS TECHNIQUES		
Équipements		
Compatibilité	Non	Non compatibles : rampes, certains camions peu adaptés ou déménagement (« cube »)
Conception	Non	Adéquate
Maintenance	Non	Insuffisante, semble être faite seulement sur les équipements lourds (ex. : tracteurs), mais pas sur les équipements de déménagement. Les véhicules loués sont aussi en mauvais état
Disponibilité	-	Toutes les équipes n'ont pas accès aux mêmes équipements : plate-forme élévatrice, « 4 roues », etc.
Aménagements		
Espaces	Plutôt restreints ou suffisamment vastes selon les lieux	Plutôt restreints (ex. : camion, escaliers, couloirs, etc.)
Encombrements, obstacles	Encombrés ou bien dégagés selon les lieux	Parfois encombrés : montage / démontage des sites extérieurs (circulation, déchets)
Hauteurs, distances	Peu ou pas problématique	Parfois problématiques : hauteur de prise ou de dépôt avec la plate-forme, hauteur de piles sur les palettes, etc.
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS		
Méthodes de travail	Complexes	Complexes : lors de contextes très difficiles 2 ^{ème} étage, escalier restreint, à l'extérieur, l'hiver, etc.)
Gestion des stocks		
Problèmes	Peu ou pas de problèmes	Peu ou pas de problèmes
Commandes	Adaptées	Semblent adaptées, pas un enjeu important
Marges de manœuvre		
Urgence	Oui	Oui : montages des événements, imprévus (conditions climatiques, bris, etc.)
Méthodes de travail		
Planification	Plutôt libres Doivent suivre des procédures prescrites (feuilles de tâches)	Plutôt libres Planification des journées et de leur déroulement par le contremaître
Charge de travail		
Charge	Considérée élevée	Parfois élevée : lorsque la pression temporelle est importante (événement important)
Régularité	Variée	Variée : déplacements en véhicule permettent de réguler la charge)
Équipes de travail		
Stabilité	Certaines stables, d'autres instables	Plutôt instables, surtout lors de la période estivale
Formation	Problématique	Problématique : arrivée de nouveaux sans expérience déstabilise les équipes (pairage, compensation)

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
PISTES POUR LA FORMATION		
Variabilité	Évaluer les lieux et l'environnement si on doit effectuer des travaux ou des transports	Variabilité très importante : tâches, contexte environnemental (lieux, familiarité), contexte spatial, caractéristiques des charges
Difficultés	Respecter les quantités demandées Effectuer un travail soigné (professionnel) S'adapter aux conditions climatiques Utiliser les équipements pour effectuer le travail	Exigences de qualité Exigences de quantité Conditions climatiques
Particularités	Travail d'équipe	Travail seul, en équipe et / ou avec un tiers
PISTES DE TRANSFORMATION		
Dispositifs techniques	Entrepôts adaptés pour entreposer les équipements Avoir des camions avec une plate-forme (hydraulique ou électrique) Recevoir des camions en bon état	Assurer une meilleure compatibilité entre les équipements et le travail à réaliser Assurer une maintenance régulière sur des équipements (lourds et légers) Offrir des aménagements dégagés
Dispositifs socio-organisationnels	Respecter les consignes de sécurité et le travail à accomplir Utiliser les équipements fournis par la ville pour accomplir le travail demandé Essayer de garder les mêmes équipes de travail toute la saison	Favoriser la stabilité des équipes Favoriser un pairage adéquat des membres d'une même équipe Éviter les situations d'urgence pour diminuer les risques de charge de travail trop élevée

Tableau 3-6 Synthèse des comparaisons pour la grille

SYNTHÈSE GRILLE						
Catégorie	Pneus	Puisard	Salles	Transport	Pavage	TOTAL
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION						
VARIABILITÉ						
Activités		X ¹				1
Cont. environ.		X				1
Contexte spatial						-
Caract. charges			X			1
Équipement						-
DIFFICULTÉS						
Quantités		X			X	2
Qualité			X			1
Cont. Environ.						-
Contexte spatial						
Surfaces	X	X				2
Déplacements	X		X			2
Distances		X	X			2
Charges problém.		X				1
Équipements						-
PARTICULARITÉS						
Travail d'équipe						-
Type manutention			X			1
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION						
DISPOSITIFS TECHNIQUES						
Équipements						
Compatibilité						-
Conception						-
Maintenance			X		X	2
Disponibilité						-
Aménagements						
Espaces						-
Encomb. / obst.						-
Hauteurs, distances		X	X	X		3
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS						
Méthodes de travail						-
Gestion des stocks						
Problèmes	X					1
Commandes						-
Marges de manœuvre						
Urgence					X	1
Méthodes de travail			X			1
Planification						-
Charge de travail						
Charge						-
Régularité	X				X	2
Équipes de travail						
Stabilité						-
Formation					X	1
Nb contradictions	4	7	8	1	5	

1 : les X indiquent une différence entre la réponse du superviseur et le résultat du diagnostic ergonomique.

3.2.2 La classification en systèmes manutentionnaire-charge

3.2.2.1 Classification des situations de manutention de la municipalité

Les situations repérées proviennent des cinq divisions et se répartissent dans les quatre systèmes proposés dans la classification. Un total de 66 situations de manutention a été repéré, elles sont réalisées par un seul ou par deux manutentionnaires (situations indiquées en italiques dans le tableau). Cette classification – bien qu'elle ne couvre pas par exemple toutes les activités réalisées en hiver – permet déjà de mettre en lumière la diversité des situations rencontrées par les cols bleus.

Le tableau 3-7 montre que les cols bleus peuvent naviguer entre divers systèmes manutentionnaires / charges pour du travail effectué dans une même division. Par exemple, pour les ouvriers d'aqueducs, les quatre types de systèmes ont pu être observés :

- système classique : manutention de charges diverses (grille, équipement, barricade et anneau)
- système médié : travail au pic ou pelletage
- système en appui : rouler ou pousser des charges
- système suspendu : diriger des charges

Au contraire, on remarquera que pour certaines divisions, seuls deux ou trois systèmes sont représentés, les systèmes classique et avec charge en appui pour l'entretien des édifices, ou encore les systèmes classique, médié et avec charge en appui pour la gestion de la flotte.

Les situations observées se retrouvent essentiellement dans deux divisions : égouts et aqueducs (23 / 66) et parcs et espaces verts (27 / 66). Ceci n'indique en rien une prédominance de ces situations sur les autres, mais reflète plutôt le fait que ces divisions sont celles qui ont été le plus observées lors de l'étude.

Pour le travail à deux, on notera l'absence du système suspendu, on peut penser que dans ces situations où les charges ne sont pas supportées directement, le travail est plus facile à effectuer seul. En fait, on observe souvent qu'un opérateur dirige l'appareil de levage via un boîtier de contrôle et qu'un autre opérateur est placé proche de la charge pour la diriger et la placer à son lieu de dépôt. Le travail à deux semble surtout privilégié avec des charges lourdes (vasques, anneaux de béton, lames, meubles, etc.) et/ou volumineuses (formes de trottoirs, bars, praticables, tables, etc.). On semble travailler à deux pour se répartir le poids des charges ou pour déplacer des charges difficiles - ou impossibles - à prendre et à manœuvrer seul.

En résumé, le système de classification permet de regrouper les situations de manutention similaires et d'illustrer à quel point les cols bleus peuvent avoir à passer d'un système de manutention à un autre lorsqu'ils effectuent une même tâche, c'est le cas par exemple lors du travail de préparation ou de démontage des festivals (division des parcs et espaces verts). Ces résultats montrent bien que la grille de classification est applicable à une diversité de situations de manutention.

Tableau 3-7 : Situations de manutention en fonction des types de systèmes manutentionnaire / charge

Nature du système	Divisions					Nb. de situations
	Égouts et aqueducs	Entretien des édifices	Gestion de la flotte	Parcs et espaces verts	Voirie	
Classique	Transporter : grille, marteau piqueur, barricade, anneau (n=4) <i>Transporter à deux : vasque</i> <i>Transférer à deux : vasque, anneau de béton (n=2)</i>	Transporter : tables pliantes, chaises (n=2) <i>Transporter à deux : panneaux de scène</i>	Transporter : pneu	Transporter : barricades, tiges d'acier, tables pliantes, pièces d'équipement, tables, pile de chaises, piquets, boîtes, tables à pique-nique, bases de béton (n=10) <i>Transporter à deux : bars, praticables</i> <i>tables à pique-nique, tables (n=4)</i> <i>Transférer à deux : boîtes</i>	<i>Transporter à deux : formes</i> <i>Équipement (n=2)</i>	28
Médié	Transporter : regard d'égout au pic (n=2) Pelleter : débris, terre (n=2) <i>Transporter à deux : grille avec des pics</i>		<i>Transporter une lame, une lame avec un crochet (n=2)</i>	Râtelier : cailloux Pelleter : cailloux	Râtelier : asphalte Pelleter : asphalte	11
Avec charge en appui	Rouler : grille, anneau de béton au sol, anneau de béton dans camion (n=3) Pousser : chariot <i>Rouler à deux : grille, anneau au sol (n=3)</i>	Rouler : chariot de chaises	Rouler : roue, pneu (n=2) Glisser : lame en appui au sol	Rouler : chariot, boîtes (« 4 roues »), classeur sur diable, diable avec des boîtes (n=4) Glisser : pile de chaises Transporter : classeur (« 4 roues »), meuble (« 4 roues ») (n=2) <i>Rouler à deux : meubles (« 4 roues »)</i> <i>Pousser à deux : chariot</i> <i>Décharger à deux : équipement d'une remorque</i>		21
Suspendu	Diriger : contenant à déchets, compacteur, puisard fixé à une chaîne, anneau de béton fixé à une chaîne (n=4)				Diriger : béton dans un « tuyau », compacteur attaché à une chaîne (n=2)	6
Nb. de situations	23	4	6	27	6	66

Décharger : sortir la charge d'un équipement ou d'un contenant; Diriger : accompagner la charge dans son déplacement, elle n'est pas directement supportée; Glisser : déplacer la charge en maintenant le contact avec une surface; Pelleter : utiliser une pelle pour déplacer la charge (souvent en vrac); Pousser : déplacer la charge sur un équipement de manutention (souvent un chariot); Râtelier : utiliser un râtelier pour déplacer la charge (souvent en vrac); Rouler : déplacer la charge en la faisant rouler sur la surface; Transférer : déplacer une charge manuellement sans faire de pas (pivots ou transfert direct de la prise au dépôt); Transporter : déplacer une charge manuellement en faisant plus d'un pas.

3.2.2.2 Facilité d'utilisation et pertinence de la classification des systèmes

Après une certaine familiarisation avec la grille de classification des systèmes, l'ergonome l'ayant utilisée estimait qu'elle était facile à appliquer et conviviale. On rapporte tout de même quelques problèmes de classifications : incertitudes pour certaines situations, situations pouvant appartenir à deux classes : ces difficultés ont été néanmoins assez anecdotiques (deux ou trois situations). L'application de la grille des systèmes aux situations observées a permis d'apporter de nouveaux éléments sur son utilisation et de raffiner certains critères. On soulignera aussi que l'ergonome ayant appliqué la grille avait une bonne connaissance des situations observées – elle les avait pour la plupart observées en temps réel et a réalisé les fiches synthèses – et de la manutention en général.

Après avoir fait le classement des situations, l'ergonome a fait des observations ouvertes de celles-ci. Nous cherchions ainsi à dégager / identifier certaines caractéristiques des manutentions associées aux différents systèmes (voir tableau 3-8). On se rappellera qu'initialement, notre intention était de comparer ces situations aux analyses d'accidents, mais qu'il a été impossible de le faire compte tenu de la pauvreté des récits. Même si l'exercice est exploratoire, ces observations tendent à justifier la pertinence de considérer la nature du système manutentionnaire-charge, puisque ce dernier influe sur la dynamique de la manutention et devrait donc être considéré lors d'une formation. À titre d'exemple, bien qu'un système avec charge suspendue soit moins contraignant en termes d'effort antigravitaire, l'équilibre corporel peut être plus difficile à maintenir. Bien que nous ne disposions pas d'études en apprentissage moteur à l'appui, nous avançons l'hypothèse que les exigences motrices sont en partie attribuables à la nature du système manutentionnaire-charge.

Tableau 3-8 Caractéristiques de la manutention en fonction des systèmes considérés

	Système classique	Système médié	Système avec charge en appui	Système avec charge suspendue
Postures	La charge peut être mise à profit pour favoriser l'alignement postural		Dos peut être fléchi ou en asymétrie si la charge est basse	
Distances de déplacement	+ / - longues	Assez courtes	+ / - longues	Assez courtes (rayon de portée de l'équipement)
Équilibre, base d'appui et mobilité des pieds	Grande mobilité des pieds, équilibre dynamique	Déplacement des pieds autour d'une même zone de travail (zone d'action de l'outil)	Grande mobilité des pieds, équilibre dynamique	Équilibre parfois difficile à maintenir, marges de manœuvres réduites pour les pieds, déplacements autour de la zone de portées de l'équipement
Rythme et transition	Mouvement souvent fluide, transition de nature continue	-	Contrôle de la charge peut être difficile	Bris de rythme possible en lien avec les mouvements de l'équipement
Particularités	Charge totalement supportée : efforts importants	Nécessité de connaître la façon d'utiliser / de mettre à profit l'outil	-	Importance de l'interaction avec le co-équipier lorsqu'il dirige l'équipement

4. DISCUSSION

Cette discussion comporte trois sections. La première est un bref bilan de l'accompagnement offert à la municipalité québécoise impliquée dans cette étude. Dans la seconde, nous discutons de l'utilisation de la GACM et des suites à donner en fonction des résultats obtenus pour la bonifier et ainsi faciliter son utilisation. Dans une dernière section, nous discutons d'un constat de cette étude à l'effet que ce n'est pas tant le recueil des données qui pose des difficultés, comme leur interprétation et leur mise en forme pour orienter l'action. En ce sens, nous suggérons le développement d'un modèle intégrateur afin de faciliter la mise en commun et l'interprétation des informations recueillies à l'aide de la grille. Les principales qualités souhaitées d'un tel modèle sont énoncées et une tentative de modélisation est présentée.

4.1 Une démarche d'accompagnement appréciée

La municipalité dans laquelle s'est déroulée cette étude s'est montrée très satisfaite du diagnostic que notre équipe a réalisé. À travers l'analyse des accidents et de l'intervention ergonomique qui a mené à la rédaction de 21 fiches synthèses, nous avons été en mesure d'identifier la majorité des situations problématiques concernant les situations de manutention, ou du moins celles les plus prioritaires. Par l'intermédiaire d'une démarche participative de recherche de solutions, les intervenants en prévention de la municipalité ont pu rapidement travailler à identifier et à implanter des solutions concrètes à leurs problèmes. Pour faciliter cette étape, rappelons que nous avons pris la décision de ne traiter que des problèmes d'ordre technique et ainsi de ne pas aborder les aspects organisationnels, une décision qui a été bénéfique. On sait d'ailleurs que les solutions, qui sont directement applicables par les groupes de recherche de solutions, sont les plus populaires (St-Vincent et al., 2000). Le groupe formé avait une emprise directe sur les aménagements et les équipements, ce qui lui a permis de passer à l'action rapidement. Selon St-Vincent et al. (2000), les déterminants organisationnels pourraient être plus difficiles à influencer pour diverses raisons, entre autres à cause de l'envergure des transformations à effectuer ou encore du manque d'emprise sur ces questions.

Nous avons été agréablement surpris de l'aisance avec laquelle les acteurs de la municipalité se sont appropriés la démarche de résolution de problèmes et de l'énergie déployée à résoudre les difficultés soulevées. Toutefois, nous demeurons convaincus qu'un transfert d'expertise, en ce qui concerne le diagnostic des activités de manutention dans la municipalité, aurait été beaucoup plus long et difficile. Dans l'état actuel des choses, les intervenants en SST de la municipalité ne possèdent pas encore les compétences nécessaires pour en arriver à établir un diagnostic des nombreuses activités de manutention qui s'y déroulent, même s'ils ont suivi de près la façon dont nous nous y sommes pris. Le manque de ressources, mais aussi la très grande diversité des tâches de manutention explique en grande partie cet état de fait. Nous avons espoir que la base de données développée pour recueillir les accidents et faciliter leur classement allait être un premier pas dans cette direction, mais par manque de temps et de ressource dédiée, nous doutons qu'ils puissent tirer le maximum de potentiel de cet outil.

4.2 Une grille opérationnelle, mais encore à peaufiner

Cette étude a permis de bien identifier les limites d'application de la GACM et les éléments sur lesquels nous devons nous pencher pour en faciliter l'utilisation adéquate. On rappellera que la GACM était à un stade de développement avancé et qu'elle avait déjà fait l'objet de validations et de présentations scientifiques (Gonella et al., 2009a; 2009b). L'objectif dans ce projet était donc de la « confronter » aux futurs utilisateurs et de repérer des pistes de modifications telles que : des incompréhensions, des définitions incomplètes, une présentation inadéquate, etc. Les ajustements nécessaires ont été identifiés et pourront assez aisément être réalisés à court terme. Un projet est prévu afin de la rendre plus attractive dans sa présentation. Il est aussi prévu de développer une version plus étoffée de la grille à l'intention des acteurs de l'entreprise (i.e. un guide d'utilisation comprenant des définitions, etc.). La version actuelle semble en effet surtout convenir à des intervenants ayant au préalable des connaissances en ergonomie. Concernant la grille de classification des systèmes, l'intention dans ce projet était d'en faire une première utilisation concrète. Les résultats sont prometteurs, mais les liens à faire avec un éventuel programme de formation restent encore difficiles à établir. C'est ce qui s'est avéré être un constat de cette étude, i.e. pouvoir faire le passage entre les données recueillies et leur mise en forme pour l'action. Nous y reviendrons dans la section 4.3.

Le lecteur familier avec la manutention peut se surprendre que nous n'ayons peu ou pas fait référence dans la GACM aux normes en manutention. En fait, la GACM inclut ici et là des indicateurs que l'on retrouve classiquement dans les normes : poids, tonnage, qualité de la prise sur l'objet, etc. Ce qui diffère toutefois, c'est que ces informations ne sont pas traitées selon la même approche – surtout le même niveau de précision dans le recueil de données – que ceux utilisés dans les normes et qui visent à évaluer avec précision la « charge de travail » des manutentionnaires et sa conformité avec des valeurs limites / seuils. Il est ici essentiel de rappeler que la GACM n'a pas la prétention d'en arriver à établir un portrait complet d'une ou de plusieurs tâches de manutention, comme le ferait un diagnostic ergonomique. L'idée est plutôt de faire ressortir – en peu de temps – quelques traits dominants et représentatifs de ces tâches afin qu'un intervenant puisse orienter un plan d'action spécifique, particulièrement pour établir les grandes lignes d'un contenu de formation. L'approche est qualitative et se veut conviviale et simple d'utilisation, ce qui n'est pas la caractéristique première des démarches normatives.

Pour illustrer nos propos, prenons l'exemple du tonnage. Dans la GACM, nous demandons à l'utilisateur de se prononcer sur le fait que le tonnage demandé puisse être inadéquat, et de ce fait non adapté aux capacités des travailleurs. On demande donc une évaluation « grossière » de la charge de travail et qui est basée sur la perception des travailleurs. Ceci est en accord avec la logique d'application de cet outil et qui a pour but de pointer certains des aspects les plus problématiques dans l'activité de manutention analysée, et ce dans un minimum de temps. Dans le cas des normes, on demande à l'utilisateur de mesurer avec précision le tonnage : chaque charge manipulée doit donc être pesée et on fait la sommation de toutes les charges manutentionnées dans le quart de travail. Obtenir cette donnée sur le tonnage peut demander un temps appréciable de la part de l'intervenant. Dans certains cas, où les charges sont variables et nombreuses (ex. déménageurs, éboueurs), ce tonnage peut être difficile à évaluer précisément. Même si la GACM n'exige pas un tel niveau de détail, rien n'empêche l'utilisateur d'investir

plus de temps pour mieux évaluer le tonnage si cela s'avère être un enjeu important qui ressort de son analyse préliminaire à l'aide de la GACM.

Nous estimons cependant que la GACM pourrait inclure, lorsque pertinent, certaines des valeurs limites présentées dans les normes (ex. valeur seuil de référence pour le tonnage) afin de permettre à son utilisateur de faire des comparaisons / estimations rapides entre ces valeurs limites et les données qu'il collecte de façon moins précise que ce qu'exige les normes.

4.3 Interpréter les données pour agir : un défi

De façon générale pour la GACM, selon les interactions et les commentaires reçus, le niveau de compétences nécessaires pour pouvoir l'utiliser n'exige pas d'être ergonomiste. Ce constat pose tout de même la question de l'appropriation de cet outil par les intervenants en SST, ainsi que par les acteurs du milieu. Nous croyons possible et réaliste de pouvoir y arriver. Cependant, il est apparu beaucoup plus complexe, même pour l'équipe de recherche qui s'est penchée sur la question, de faire le passage entre les données issues de l'application de cet outil et leur mise en forme pour orienter l'action, surtout en ce qui a trait à la portion du contenu de formation. En effet, les synthèses que nous avons réalisées (non présentées dans ce rapport) se sont avérées assez opérationnelles pour ce qui est de la portion sur les déterminants : il est réaliste de penser que ces informations peuvent bien s'intégrer à un plan d'action dans une entreprise et offrent un potentiel intéressant de transformations des situations de manutention. Par contre, au niveau du contenu de formation, il semble que les informations recueillies ne soient pas de nature à favoriser une action immédiate dans les milieux de travail. Ces données restent à un niveau peu opérationnel pour les milieux qui voudraient se lancer dans l'aventure de la formation.

Bien que les informations contenues dans la GACM soient complémentaires, le fait qu'elles soient prélevées « isolément » (i.e. une à une) ne facilite en rien leur mise en commun et leur interprétation. Il n'a pas été aisé, même pour nous intervenants spécialisés en manutention, de faire le passage entre la phase de prélèvement des données – qui ne présente que des problèmes techniques somme toute mineurs – et leur utilisation pour l'action. Nous pensons que le développement d'un modèle intégrateur est une piste de solution. Le recours à la modélisation peut en effet aider les différents acteurs impliqués dans des processus de transformation des situations de travail à mieux comprendre les concepts et favoriser l'action, en particulier pour la prévention des TMS (Buchman et Landry, 2010). Dans la section qui suit, nous tentons de décrire ce à quoi pourrait ressembler un tel modèle et les qualités essentielles qui devraient le caractériser.

4.3.1 Pour un modèle intégrateur en manutention manuelle

À la connaissance des auteurs, aucun modèle, schéma ou représentation visuelle n'est disponible à l'heure actuelle pour faciliter la compréhension et l'interprétation de ce qu'implique le fait de manutentionner des charges. Dans une publication antérieure (Denis et al., 2011), nous avons proposé un cadre de référence qui visait à décrire les compétences en manutention, afin d'avoir un appui théorique pour le développement d'une formation. Le modèle était davantage centré sur le processus de prise d'information dans la situation de travail pour orienter l'action subséquente, mais il ne décrivait justement pas concrètement cette action qui consiste à manutentionner des

charges. Il donne une représentation de la manutention qui demeure à un niveau trop macroscopique pour pouvoir servir à interpréter les données recueillies à l'aide de l'outil proposé. Nous pensons qu'un modèle permettant justement de mieux intégrer les informations issues de la GACM sera un facteur facilitant pour mieux comprendre leur impact sur ce que peut représenter manutentionner des charges en situation de travail réel et ainsi proposer une formation adaptée. Nous listons et expliquons brièvement dans ce qui suit les principales caractéristiques ou qualités que devrait posséder ce modèle. Ainsi, le modèle devrait :

-  D'abord et avant tout **permettre de comprendre et interpréter les choix faits par les manutentionnaires** : on doit pouvoir, à travers le modèle, avoir une compréhension des difficultés / défis auxquels sont confrontés les manutentionnaires et la façon dont ils y font face;
-  **Être simple, mais pas simpliste** : c'est la facilité de compréhension qui est visée, mais sans faire de compromis sur la complexité que peut représenter la manutention de charge. Cette complexité est principalement d'ordre « motrice » et doit être mise en évidence. Notre hypothèse est que les manutentionnaires font face fréquemment à des décisions sur les divers risques auxquels ils sont exposés et qui appellent à des réponses parfois contradictoires : ils doivent donc résoudre des « conflits moteurs »;
-  **Être généralisable** à toutes situations de manutention : le modèle devrait pouvoir être utilisable pour l'ensemble des tâches de manutention;
-  Pouvoir faire les liens entre les règles d'action, les systèmes de manutention et les déterminants : c'est à ce niveau que l'utilité du modèle sera la plus grande, le fait de **pouvoir faire une intégration intelligente et cohérente** de toutes ces données. C'est seulement à partir de là que des pistes d'action pourront être dégagées;
-  Pouvoir **apprécier l'impact de la variabilité des déterminants** sur l'acte de manutention.

Nous croyons qu'il est possible d'en arriver à développer un tel modèle et qu'il sera une pièce essentielle pour faire les liens entre les données recueillies et leur utilisation pour orienter la prévention. En effet, plusieurs informations contenues dans la GACM permettent de caractériser les situations de manutention dans une entreprise donnée afin d'en faire le portrait : les types de systèmes en présence (un ajout découlant du présent projet), la nature des déplacements, les caractéristiques des aménagements physiques, des charges, des surfaces d'appui, les difficultés rencontrées, etc. Nous verrons dans ce qui suit les relations qu'il est possible d'établir entre ces informations et l'activité de manutention d'une personne. Nous pensons que le fait de pouvoir mettre les informations recueillies en relation les unes avec les autres et surtout en lien avec l'activité de manutention elle-même permettra de mieux les comprendre, les interpréter et ainsi les exploiter pour orienter une formation. Le modèle pourra permettre de questionner par exemple l'exhaustivité des informations que contient la grille et vice versa. Cette proposition de modèle est exploratoire et mérite d'être retravaillée, mais elle constitue une base sur laquelle nous pourrions réfléchir dans le projet à venir, une sorte de référentiel commun.

Le modèle proposé

Toute manutention signifie pour le manutentionnaire d'ajouter une charge externe à son corps : c'est la phase de création du système manutentionnaire-charge (figure 4-1). Nous avons proposé une classification de ces systèmes en quatre catégories (p.19-20). Des observations exploratoires ont permis de montrer l'impact des différents systèmes sur l'activité de manutention (p.36).

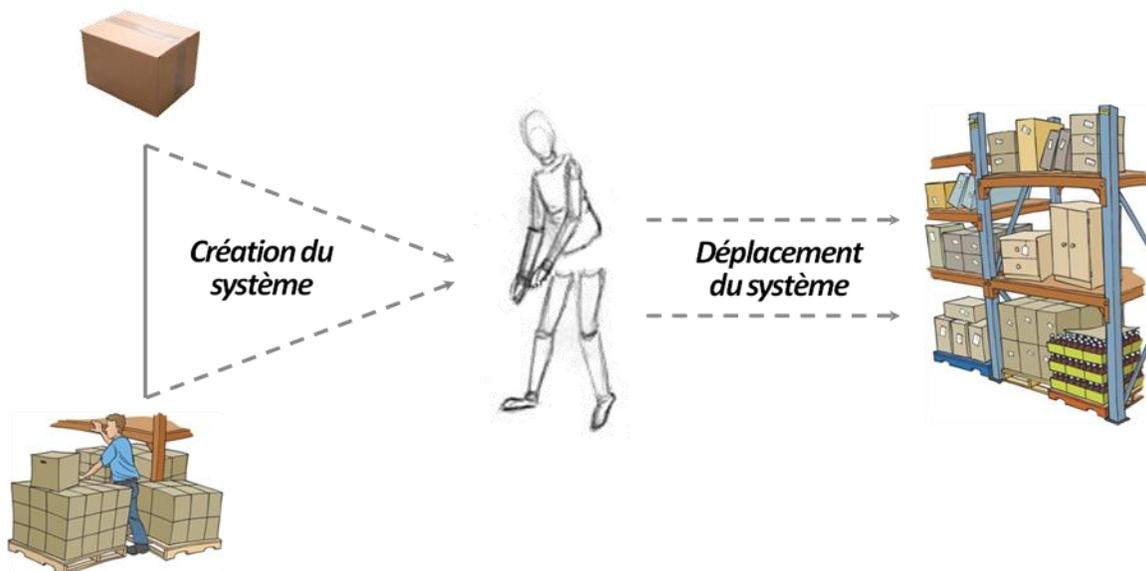


Figure 4-1 : La double contrainte du manutentionnaire : créer et déplacer le système

Outre la charge, il faut considérer que ce système prend forme dans un environnement physique donné. Ainsi, la création du système implique l'interaction d'un manutentionnaire avec une charge prise dans un environnement particulier. Une fois le système créé, il doit se déplacer vers le lieu de dépôt. Ces deux phases – création et déplacement du système – présentent des contraintes particulières pour le manutentionnaire. Dans la vaste majorité des études faites en manutention, l'accent a été placé sur la phase de création du système – plus communément appelée la phase de prise de la charge – en particulier le soulèvement d'une charge placée au sol. Or, bien que cette phase soit importante, les manutentionnaires sont aussi très préoccupés par le fait de minimiser la durée de la phase où ils supportent entièrement le poids de la charge, une source importante de fatigue pour eux. On voit donc que le manutentionnaire se retrouve à gérer une double contrainte : minimiser les exigences lorsqu'il prend la charge, mais aussi celles qu'impose le déplacement de cette dernière vers le lieu de dépôt. Il faut donc avoir une vision plus large de la manutention que la seule phase de prise (ou de dépôt) : les déplacements du manutentionnaire – surtout lorsqu'il supporte entièrement le poids de la charge – constituent aussi une source de contrainte. Tout ce qui est en lien avec les déplacements, que ce soit les distances de transport, l'encombrement des lieux, les surfaces de déplacement inégales, etc. sont donc des informations utiles à considérer : elles sont incluses dans la GACM. Nous verrons plus loin les implications que cela représente pour la formation.

La phase de création du système : une question d'attitude posturale

Comme nous venons de le souligner, les études en manutention se sont beaucoup intéressées à cette phase car, à juste titre, elle peut représenter une source non négligeable de chargements pour les structures de la colonne, particulièrement la région lombaire (i.e. le bas du dos). Ce sont effectivement dans les premiers instants du soulèvement que l'on observe les pics de chargement au dos (i.e. moments initiaux) les plus importants (Plamondon et al., 2010a; 2010b). C'est particulièrement l'interaction entre la charge – ses caractéristiques et sa position – et la posture du dos du manutentionnaire qui a été étudiée (figure 4-2). Le cadran ajouté au modèle suggère d'ailleurs les possibles variations de postures au niveau du dos, nécessaires pour s'ajuster.

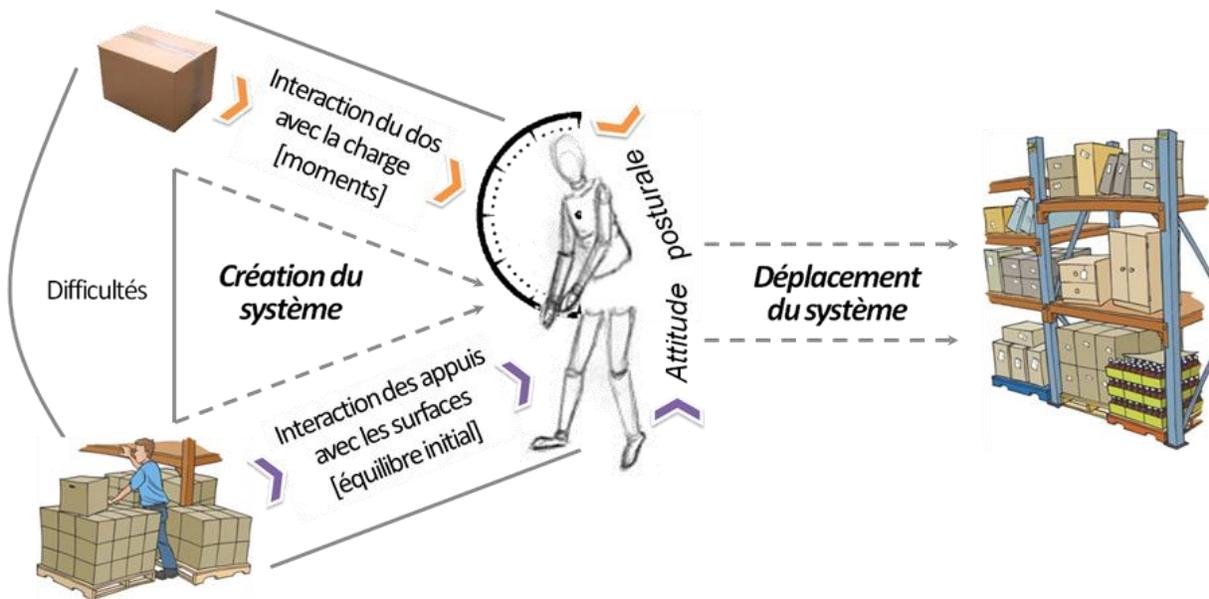


Figure 4-2 : L'attitude posturale du manutentionnaire : relation haut vs bas du corps

La GACM renferme plusieurs informations utiles pour apprécier cette interaction : poids des charges, volume, possibilités de prise, variabilité des hauteurs et des distances de prise, etc. Une série de recommandations pour la formation découlent de cette interaction afin d'en minimiser les impacts : rapprocher la charge ou se rapprocher (i.e. diminuer le bras de levier), garder le dos droit, éviter les asymétries posturales et d'effort, etc. Bien qu'essentielles, ces informations – qui concernent la posture du dos en relation avec la charge – ne doivent pas faire oublier une autre dimension tout aussi importante en manutention : l'équilibre du manutentionnaire. En effet, il existe une autre interaction entre les appuis au sol du manutentionnaire – généralement via ses pieds – et les caractéristiques de la surface d'appui et/ou de l'environnement plus général du lieu de prise (ou de dépôt). Cette interaction conditionne cette fois la qualité de l'équilibre initial du manutentionnaire. L'équilibre est une dimension qui a été moins considérée et qui pourtant est à la source de nombreux accidents en manutention, souvent sous-estimée dans les bases de données officielles (Lortie et Pelletier, 1996; Lortie et al., 1996). Des informations telles la glissance des surfaces, leurs inégalités / dénivellations, les contraintes d'espace pour bouger les

pieds, etc. sont à mettre en lien à la fois avec la possibilité ou non de conserver un bon niveau d'équilibre, mais aussi de pouvoir récupérer son état d'équilibre (i.e. réagir) en cas d'incident.

Plus les déterminants présentent des sources de difficultés (ex. une charge éloignée qui est difficile à rapprocher, une surface d'appui très étroite), plus le manutentionnaire sera placé en situation de résolution de conflits moteurs qui, s'ils ne sont pas adéquatement résolus, pourront résulter en contraintes pour l'appareil locomoteur. On voit donc toute la pertinence de travailler sur les déterminants afin qu'ils ne constituent pas une source trop importante de difficulté pour le manutentionnaire, rendant ainsi la résolution des problèmes moteurs plus faciles. Les difficultés ont donc des impacts évidents sur l'activité de manutention, auxquels s'ajoute la problématique largement traitée dans ce rapport de la variabilité des conditions de réalisation de la manutention. Dans une situation où les déterminants sont plutôt stables, le manutentionnaire pourra, au fil du temps, trouver des trucs pour résoudre adéquatement les problèmes rencontrés. Cependant, si les déterminants sont variables (ex. charges hétérogènes, conditions climatiques qui modifient l'état des surface d'appui, encombrement), le manutentionnaire devra à chaque fois s'adapter et revoir ses façons de faire. En formation, on devra alors insister sur les informations utiles à prélever dans l'environnement de manière à orienter adéquatement les actions. De plus, le manutentionnaire devra disposer d'un bon « vocabulaire gestuel » pour pouvoir ainsi s'adapter.

Afin d'insister sur l'influence des déterminants sur ces deux dimensions, que sont le haut du corps en interaction avec la charge et le bas du corps en interaction avec la surface d'appui, nous les avons traitées séparément. Or, pour un manutentionnaire, il y a une étroite interdépendance entre ce que font – ou peuvent faire – le haut et le bas de son corps : il est question ici de l'**attitude posturale** du manutentionnaire (Gaudez et Aptel, 2008). En effet, la qualité de l'équilibre du manutentionnaire lui sert de support afin de saisir la charge et en assurer le plein contrôle : l'équilibre sert de base stabilisatrice au mouvement que doivent effectuer les membres supérieurs et le dos pour prendre la charge. En revanche, la position du dos et de la charge – de même que certaines de ses caractéristiques – vont aussi affecter l'équilibre du manutentionnaire (Commissaris et Toussaint, 1997). Le manutentionnaire doit donc adapter son attitude posturale afin de minimiser l'impact de l'ajout d'une charge, non seulement sur son dos, mais aussi sur son équilibre : on peut y voir là une source potentielle de conflit moteur que le manutentionnaire devra gérer. Un formateur devra donc avoir en tête cette notion d'attitude posturale : il est bien sûr important d'insister sur la posture du dos, mais il ne faut pas négliger la qualité de l'équilibre puisque ces deux facteurs forment un tout indissociable.

La phase de déplacement du système : le rôle central des pieds

Il est facile de constater les défis moteurs auxquels sont confrontés les manutentionnaires quand les déterminants présentent un haut niveau de difficulté et/ou quand ils varient d'une manutention à une autre. Nous avons vu dans la phase de création du système que le manutentionnaire doit voir à adopter une bonne attitude posturale. Or, un défi supplémentaire vient compliquer la situation lorsque s'ajoute le désir de ne pas porter la charge trop longtemps dans les mains, i.e. de minimiser le temps de déplacement. Cette phase n'est pas celle où on retrouve généralement les pointes de chargement, mais elle est celle où l'effort cumulé est le plus grand, ce qui peut mener à une fatigue générale et/ou localisée.

Actuellement, ce qui est recommandé en formation, c'est de prendre la charge en pliant les genoux et en conservant le dos droit. **Les pieds doivent faire face à la charge** pour minimiser les asymétries et positionnés à égalité de la largeur des épaules pour assurer un équilibre stable. Il est suggéré finalement de soulever la charge lentement, sans donner d'à-coups et de pivoter par la suite les pieds vers le lieu de dépôt, à nouveau afin d'éviter des torsions du dos. Toutes ces consignes – qui définissent l'attitude posturale souhaitée du manutentionnaire – ont pour but de minimiser les impacts des pics de chargement ressentis au niveau lombaire et d'assurer un équilibre stable. Ces recommandations font fi totalement de la phase de déplacement du système pour ne considérer que la phase de prise. Un effet largement sous-estimé de ces recommandations est le fait que le manutentionnaire doit maintenir plus longtemps la charge dans ses mains : la phase de mise sous charge s'en trouve allongée (figure 4-3).

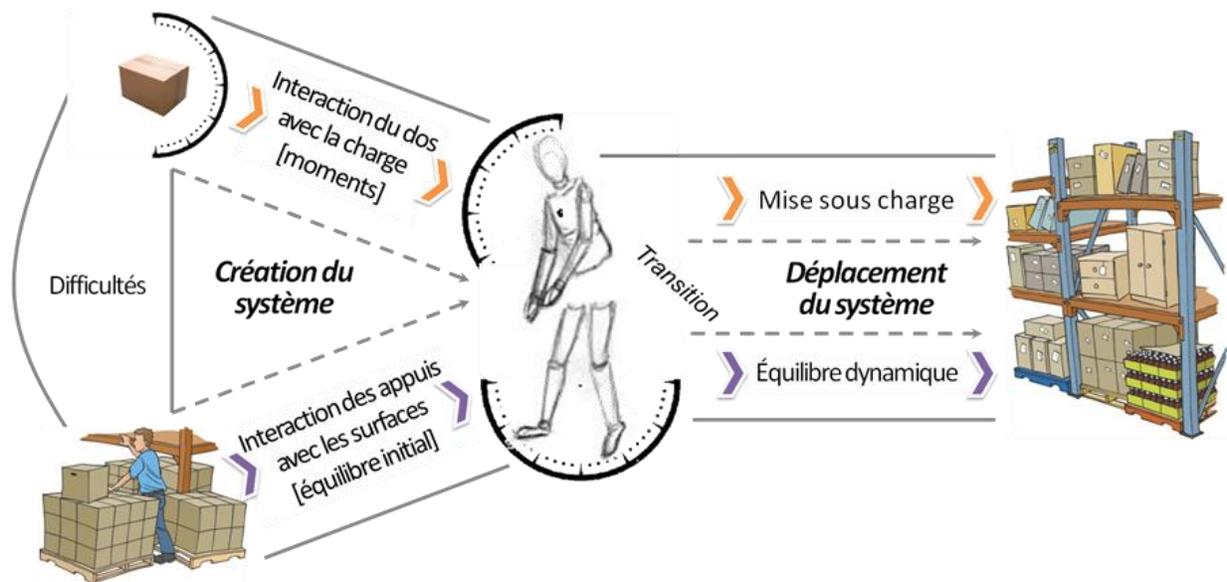


Figure 4-3 : Le rôle des pieds en manutention pour assurer la transition

Or, dans bien des situations, les manutentionnaires n'y vont pas toujours par phases comme il est généralement recommandé : d'abord prendre et ensuite se déplacer. Ils tentent plutôt d'assurer la **transition** la plus rapide et continue possible entre la création du système et son déplacement vers le lieu de dépôt : création et déplacement forment une seule et même phase. Pour ce faire, la position des pieds devient centrale. Les pieds doivent, comme nous venons de le voir, à la fois assurer l'équilibre initial en fonction de la qualité de la surface d'appui et de l'interaction charge-haut du corps, mais aussi assurer cette transition qui permet une économie de temps de support de la charge. Il s'agit de passer d'une situation quasi statique, qui exige un équilibre suffisant pour prendre une charge sans risque, vers un équilibre dynamique assurant le déplacement du système. Dans le modèle, c'est ce que représente le demi-cadrant au niveau des pieds du manutentionnaire : il suggère que la position des pieds – leur orientation – peut être variable d'une manutention à l'autre, en fonction de l'objectif souhaité.

Ainsi, une transition plus rapide vers le lieu de dépôt ne sera possible que si les pieds sont plus « ouverts » vers ce même lieu de dépôt. Les positions des pieds observées chez les manutentionnaires sont plus diversifiées que la recommandation qui veut qu'ils soient toujours orientés vers la prise. De plus, les manutentionnaires n'optent pas toujours pour une position des pieds qui leur assure d'être le plus stables possible. Ils vont parfois faire des compromis sur la qualité de leur équilibre pour assurer ce passage entre création du système et déplacement en « jouant » avec la position de leur centre de gravité (i.e. déséquilibre contrôlé). Sans entrer dans le détail, mentionnons que la prise sur la charge doit elle aussi être flexible pour assurer / faciliter cette transition. Il ne sert à rien de bien placer ses pieds si le mouvement continu que le manutentionnaire cherche à générer doit être interrompu à cause d'une prise mal adaptée. La recommandation qui dit d'utiliser une prise solide sur la charge, de préférence symétrique, n'est donc pas toujours celle privilégiée par les manutentionnaires, car elle a pour inconvénient de limiter les possibilités de jouer avec la charge et d'assurer un mouvement ininterrompu : on peut y voir là un parallèle avec l'équilibre qui n'a pas toujours à être stable, si la situation le permet.

Cependant, afin d'éviter les asymétries, le manutentionnaire devra s'assurer que la position de la charge par rapport à ses appuis est adéquate, i.e. dans le même axe d'effort. Le manutentionnaire pourra alors effectuer des pré-manœuvres sur la charge avant son soulèvement : voilà pourquoi la charge est aussi entourée d'un demi-cadran puisqu'il est possible de l'orienter. On insiste souvent en formation sur la relation entre la charge et le dos, moins sur la relation entre la charge et les appuis, pourtant fondamentale pour minimiser les asymétries : on revient alors sur la notion d'attitude posturale où le haut du corps est mis en relation avec le bas. On comprend alors l'impact que peut représenter des surfaces d'appui qui restreignent ou limitent la capacité de mouvement des pieds sur l'activité de manutention. De même, des charges qui peuvent difficilement être saisies et/ou orientées limitent les marges de manœuvre des manutentionnaires.

Le duo création-déplacement du système : trouver le bon compromis

De notre perspective, une large part du travail de manutentionnaire est de résoudre des problèmes moteurs. Indépendamment des caractéristiques des déterminants en présence, le fait de manutentionner une charge est une activité qui implique de gérer plusieurs interactions potentiellement conflictuelles : le dos par rapport à la charge pour minimiser les chargements lombaires, les appuis par rapport à la surface où ils reposent pour assurer l'équilibre, ce que fait le haut du corps par rapport au bas du corps afin d'avoir une attitude posturale harmonieuse et enfin, minimiser à la fois les contraintes associées à la création du système et à son déplacement. Cette dernière interaction mérite une attention particulière. Dans les cas où la création du système peut être une source de contraintes importantes (ex. poids élevé de la charge, équilibre compromis par une surface glissante), il apparaît logique que le manutentionnaire concentre son attention sur cette phase. Or, si la phase de création du système ne présente pas d'enjeux importants en termes de contraintes, il est aussi logique que le manutentionnaire puisse vouloir assurer un passage rapide entre la création et le déplacement, afin de diminuer la durée où la charge est entièrement supportée. Mieux comprendre cette double contrainte création-déplacement du système, c'est porter un tout autre regard sur l'activité de manutention et donc, sur les besoins de formation en ce domaine. Cette remarque est valable autant pour l'intervenant, qui désire agir sur les situations de manutention, que pour les manutentionnaires eux-mêmes.

Nous avons abordé rapidement le rôle que peuvent jouer les pieds en ce sens, i.e. pour assurer cette transition harmonieuse. Or, toute une série de stratégies complémentaires sont utilisées par les manutentionnaires expérimentés pour diminuer la mise sous charge et qui passent par des accélérations de charges qui sont simplement guidées par la suite vers le dépôt (d'où l'importance d'une prise flexible), des transferts de poids ou des contrepoids, des dépôts dits hâtifs accompagnés d'ajustements post dépôt et l'exploitation de certaines propriétés des charges, pour ne nommer que ceux-là. Une autre « couche » s'ajoute au modèle (figure 4-4).

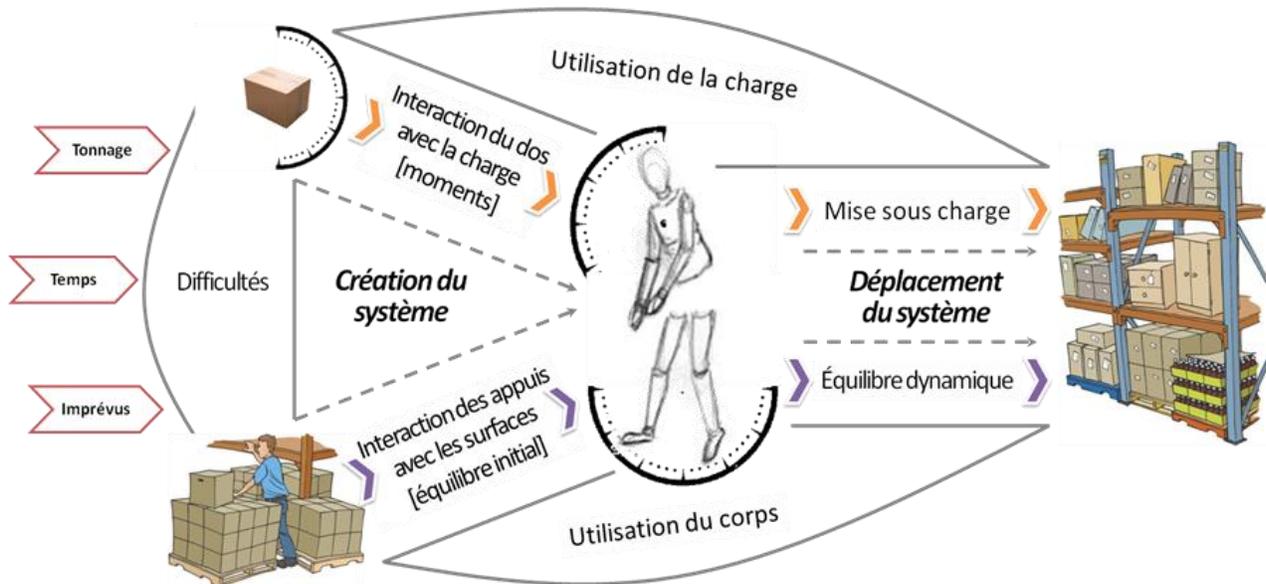


Figure 4-4 : Modèle intégrateur en manutention

Elle illustre les possibilités pour le manutentionnaire d'exploiter d'autres façons de faire où la charge et/ou son corps seraient mis à profit. Sans entrer dans les détails, le recours à ces autres possibilités – bien qu'intéressantes pour minimiser les contraintes – recèle certes des enjeux de contrôle et d'apprentissage moteur. Pour l'instant, nous ne possédons pas d'études en ce domaine qui pourraient nous renseigner sur l'impact et la complexité motrice de ces façons de faire. Nous savons toutefois que les manutentionnaires d'expérience y ont recours et nous connaissons ce qui motive leur utilisation.

Une dernière dimension ajoutée au modèle concerne les facteurs d'ordre organisationnel, qui viennent ajouter à la difficulté en manutention : un tonnage élevé ou des exigences importantes de qualité, une pression temporelle, des imprévus (ex. des demandes de dernière minute, un collègue absent non remplacé). Ce ne sont là que quelques exemples parmi une série de facteurs qui peuvent avoir une incidence sur l'activité de manutention. La GACM documente d'ailleurs quelques-uns de ces facteurs organisationnels.

5. CONCLUSION

La manutention est une activité physique exigeante qui demande de résoudre des problèmes d'ordre moteur. Aux difficultés qui caractérisent bon nombre de conditions de réalisation en manutention s'ajoute la problématique de la diversité des tâches et de la variabilité des déterminants, ce que nous avons regroupé sous le vocable de « caractère changeant » en manutention. Cet aspect mouvant de la manutention impacte bien sûr les manutentionnaires, mais aussi les intervenants qui doivent identifier les causes des contraintes subies par les manutentionnaires – les déterminants – mais aussi suggérer des transformations pour améliorer la situation. Pour ce faire, nous proposons l'utilisation de la GACM afin de faire le recueil d'informations pertinentes qui serviront à l'élaboration d'un plan d'action dans le but d'agir sur les déterminants et concevoir une formation adaptée. En complément à cette grille développée dans le cadre d'un projet antérieur, nous suggérons l'ajout d'une classification des systèmes manutentionnaire-charge et d'un modèle intégrateur afin de faciliter l'interprétation des données recueillies.

Face à la très grande diversité et variabilité des situations de manutention répertoriées dans la municipalité où s'est déroulée cette recherche, la GACM s'est avérée performante. Les informations recueillies auprès des chefs de division à l'aide de la GACM ont été comparées à celles du diagnostic ergonomique. À l'exception de quelques disparités, les grandes tendances ont pu être identifiées par la GACM. Dans un projet à venir, nous nous proposons de faire les ajustements requis et de réfléchir davantage au passage entre le recueil et l'interprétation des données pour l'action.

BIBLIOGRAPHIE

- AFNOR (2008). NF EN 1005-2+A1 Sécurité des machines — Performance physique humaine — Partie 2 : manutention manuelle de machines et d'éléments de machines (indice de classement X35-106-2).
- AFNOR (2009). NF X35-109. Ergonomie - Manutention manuelle de charge pour soulever, déplacer et pousser/tirer - Méthodologie d'analyse et valeurs seuils (indice de classement X35-109).
- Baril-Gingras, G. et Lortie, M. (1995). The handling of objects other than boxes: univariate analyses of the handling techniques. *Ergonomics*, 38(5), 905-925.
- Buchmann, W. et Landry, A. (2010). Intervenir sur les TMS. Un modèle des Troubles Musculo-squelettiques comme objet intermédiaire entre ergonomes et acteurs de l'entreprise, *Activités*, 7(2).
- Bust, P. D., Gibb, A. G. B., Haslam, R. A. (2005). Manual handling of highway kerbs-focus group findings. *Applied Ergonomics*, 36, 417-425.
- Clemes, S.A., Haslam, C.O., Haslam, R.A. (2009). What constitutes effective manual handling training ? A systematic review. *Occupational Medecine*.
- Commissaris, D. A. C. M. et Toussaint, H. M. (1997). Load knowledge affects low-back loading and control of balance in lifting tasks. *Ergonomics*, 40, 559-575.
- Couture, J.-M. (2000). *Activité de travail des manutentionnaires de caisses*. Maîtrise en biologie, UQAM.
- Dempsey, P.G. (2002). Usability of the revised NIOSH lifting equation. *Ergonomics*, 45(12), 817-828.
- Denis, D., St-Vincent, M., Jetté, C., Nastasia, I., Imbeau, D. (2005). *Les pratiques d'intervention portant sur la prévention des troubles musculo-squelettiques : un bilan critique de la littérature*. Montréal, IRSSST, 60 pages.
- Denis, D., St-Vincent, M., Imbeau, D., Trudeau, R. (2006). Stock management influence on manual materials handling in two warehouse superstores. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 191-201.
- Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M. (2007). *Les stratégies de manutention observées chez une population d'éboueurs du Québec : pistes de réflexions pour une formation à la manutention plus adaptée*. Montréal, IRSSST, 39 pages.

- 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), 1-14.
- Denis, D., Lortie, M., St-Vincent, M., Gonella, M. M., Plamondon, A., Delisle, A., Tardif, J., Lafond, D., (2011). *Programme de formation à la manutention manuelle : fondements théoriques et approche proposée*. Montréal, IRSST, 172 pages.
- Derfoul, Z., Lortie, M., Imbeau, D., Bélanger R. (2001). Difficultés associées à la manutention des couvercles d'égouts et de puisards et facteurs les déterminants. 36^e Congrès de la SELF / 32^e congrès de l'ACE, Montréal, 3-5 Octobre, 97-102.
- Gaudez, C. et Aptel, M. (2008). Les mécanismes neurophysiologiques du mouvement : base pour la compréhension du geste. *Le travail humain*, 71, 385-404.
- Gonella, M., St-Vincent, M., Lortie, D., Denis, D. (2009a). Outil d'analyse des contextes de manutention: utiliser la clé de la formation pour ouvrir la porte sur l'organisation. In *Ergonomie et organisation du travail : Congrès de la SELF (44^e : 22-24 septembre, Toulouse, France)*.
- Gonella, M., St-Vincent, M., Lortie, D., Denis, D. (2009b). Utiliser un outil d'analyse des contextes de manutention pour aider au développement d'une formation adaptée et à la transformation des situations. In *Penser et agir avec l'ergonomie : Congrès annuel de l'ACE (40^e : 14-17 septembre, Québec, Canada)*.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Durrafourg, J., Kerguelen, A. (1997). *Comprendre le travail pour le transformer, la pratique de l'ergonomie*. ANACT, Collection Outils et Méthodes, 2^e édition.
- Hale, A.R. et Mason, I.D. (1986). L'évaluation du rôle d'une formation kinétique dans la prévention des accidents de manutention. *Le Travail Humain*, 49, 195-208.
- Haslam, C., Clemes, S., McDermott, H., Shaw, K., Williams, C., Haslam, R. (2007). *Manual handling training – Investigation of current practices and development of guidelines*. Loughborough, HSE, RR583.
- ISO 11228-1 (2003). Ergonomie — Manutention manuelle — Partie 1: Manutention verticale et manutention horizontale.
- Kuorinka, I., Lortie, M., Gautreau, M. (1994). Manual handling in warehouses : the illusion of correct working postures. *Ergonomics*, 37, 655-661.
- Ledoux, E., Laberge, M. (2006). *Bilan et perspectives de recherche sur la SST des jeunes travailleurs*. Montréal, IRSST, 80 pages.

- Lortie, M. et Pelletier, R. (1996). Incidents in manual handlings activities. *Safety Science*, 21, 223-237.
- Lortie, M., Lamonde, F., Collinge, C., Tellier, C. (1996). Analyse des accidents associés au travail de manutention dans le secteur du transport. *Le travail humain*, 59(2),187-205.
- Lortie, M. et Baril-Gingras, G. (1998). Box Handling in the Loading and Unloading of Vans. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 29(1), 3-18.
- Martimo, K. P., Verbeek, J., Karppinen, J., Furlan, A. D., Kuijjer, P. P. F. M., Viikari-Juntura, E., Takala, E. P., Jauhiainen, M. (2007). *Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers (Review)*. John Wiley & Sons.
- Martimo, K. P., Verbeek, J., Karppinen, J., Furlan, A. D., Takala, E. P., Kuijjer, P. P., Jauhiainen, M., Viikari-Juntura, E., (2008). Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *British Medical Journal*, 336, 429-431.
- Okunribido, O., Magnusson, M., Pope, M. (2006). Delivery drivers and low-back pain : a study of the exposure to posture demands, manual materials handlings and whole-body vibration. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 265-273.
- Plamondon A, Denis D., Delisle A., Larivière C., Salazar E. and the IRSST MMH research Group (2010a). Biomechanical differences between expert and novice workers in a manual material handling task. *Ergonomics*, 53(10), 1239-1253.
- Plamondon, A., Denis, D., Bellefeuille, S., Delisle, A., Gonella, M., Salazar, E., Gagnon, D., Larivière, C., St-Vincent, M., Nastasia, I. (2010b). *Comparaison expert / novice sur les façons de faire en manutention*. Montréal, IRSST, 126 pages.
- Rodrick, D. et Karwowski, W. (2006). *Manual Materials Handling* (Chapter 30). In. Handbook of human Factors and Ergonomics (third Edition), Edited by Gavriel Salvendy, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 818-854.
- Snook, S.H. et Ciriello, V.M. (1991). The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, 34(9), 1197-1213.
- St-Vincent, M., Chicoine, D., Simoneau, S. (1998). *Les groupes ERGO - Un outil pour prévenir les LATR*. IRSST, Montréal, ASP - Secteur fabrication de produits en métal et électriques, 95 pages.
- St-Vincent M., Toulouse G., Bellemare M. (2000). Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques : bilan et réflexions. *PISTES*, (2)1.
- Teiger, C. (2002). Origines et évolution de la formation à la prévention des risques « gestes et postures » en France. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, 57(3), 431-462.

ANNEXE 1 : DÉTAILS DES VARIABLES UTILISÉES POUR LA GRILLE DE CLASSIFICATION DES DONNÉES D'ACCIDENTS, ÉCRANS 1 À 4

Variables	Classes / format de réponse	Commentaires
Écran 1 : Informations générales		
Date	Date de l'accident	Clé primaire pour l'ensemble de la base, permet d'identifier chaque accident et de faire des liens d'un écran à l'autre
Nom	Nom de l'accidenté	Identification de l'accidenté, uniquement mentionnée dans cet écran, dans les autres, c'est avec la date que l'on retrace l'accident
Prénom	Prénom de l'accidenté	
Fonction	Journalier; Personnel de métier, etc.	
Secteur géographique	Quatre grands secteurs de la ville	
Secteur d'emploi	Travaux publics; Entretien bâtiment	
Lieu d'accident	Intérieur; Extérieur Extrait	Les lieux sont très variés. Ce regroupement permet de dégager de grandes tendances, des lieux spécifiques sont aussi identifiés (ex. parc, rue, etc.)
Problématiques	Manutention; Problème d'équilibre; Travail avec équipements lourds; Utilisation d'outils; Blessure MS	Il est impossible de définir des variables qui vont couvrir adéquatement les grandes problématiques. Cette variable permet d'identifier la fréquence d'une problématique et de décider si l'analyse est pertinente. Elle peut aussi permettre de regrouper des données par commodité (ex. blessures MS)
Écran 2 : La blessure		
Type de lésion	Blessure MS; Blessure non-MS	Déjà répertorié à l'écran 1. Blessure non-MS : impact, coupure / éraflure, coincé, autre
Informations sur les causes du MS	Effort; Soudaineté; Mouvement; Autre	Quelque chose de spécial qui aurait engendré la blessure
Région blessée	Dos; Tronc; Membres supérieurs; Membres inférieurs	Pour chacune de ces régions, un menu déroulant permet d'identifier plus précisément la région. Il est rare que l'on traite les données de régions au-delà de ces grands regroupements. Par contre, cela permet d'aller chercher une région spécifique
Nature de la lésion	Entorse; Douleur; Contusion; Lésion superficielle; Étirement	Correspond aux classes habituelles, quelques regroupements ont été opérés pour ne pas alourdir indûment les analyses

Variables	Classes / format de réponse ¹	Commentaires
Écran 3 : Accidents impliquant un contexte d'efforts		
Blessure MS ?	Oui; Non	Activités peuvent occasionner des blessures non MS : identifier le type de lésion pour mieux comprendre les enjeux de sécurité. Information redondante, mais permet de faciliter l'analyse
Type d'effort	Manutention; Effort sur un objet ; Déplacement de produit	Trois contextes aux buts et aux analyses distincts. Effort sur un objet : but autre que le déplacement (élément structurel ou outil). Déplacement de produits : substances sans contenant ou en vrac (ex. neige, asphalte)
<i>a. Manutention de charge</i>		
Intermédiaire outil / équipement	À cocher (si oui) Extrait	Note l'utilisation d'outil / équipement
Type de charge	Objet mobile Outils / équipement Objet ± fixe*	Le matériel manutentionné est de nature très variable. Cette répartition permet d'identifier de grandes classes qui appellent à des problèmes de manutention différents
Équipement de transport	À cocher Extrait	Les employés sont souvent en interaction avec des équipements de transport, permet de vérifier l'importance de ces situations
Terme d'action	À cocher Extrait	Les termes sont multiples, on peut vérifier s'il y a des actions dominantes
<i>b. Efforts sur un objet</i>		
Quoi ?	Outil / équipement Objet ± mobile Objet fixe	La classification vise à regrouper des objets variés en fonction de leur mobilité tels que : les outils utilisés pour aider au travail (ex. dé-tourbeuse), les objets mobiles mais qui ne sont pas conçus pour être transportés (ex. trappe d'accès au toit), les objets immobiles (ex. poteau de signalisation)
Avec quoi ? Terme d'action	À cocher; Extrait	Avec quoi l'effort était-il déployé ?
<i>c. Déplacement de produits</i>		
Quoi ?	Neige; Asphalte*/ ciment; Sable / terre; Liquide	Le déplacement de types de produits : catégorie de manutention particulière puisqu'elle est médiée par un outil
Avec quoi ?	Pelle; Râteau; Contenant	Il peut s'agir d'un outil ou d'autre chose
Terme d'action	À cocher; Extrait	
Dysfonctionnement	Cocher et préciser : Équilibre; Forcer; Soudaineté; Contrôle	Il s'agit d'un déroulement non souhaité qui se manifeste dans l'activité elle-même. Le repérage permet d'intervenir sur des situations ou de les aborder en formation
Imprévu	À cocher; Extrait	Événement ponctuel non prévu, rapporté dans l'environnement de travail, situations peuvent être abordées en formation, car elles sont généralement difficiles à abolir. Elles expliquent certaines façons de travailler
Contexte particulier	À cocher; Extrait	Lorsqu'est mentionné un contexte particulier ou difficile, peut aider à identifier des situations de formation

* : Qui n'est pas conçu pour être déplacé, ex. : couvercle d'égout.

Variables	Classes / format de réponse ¹	Commentaires
Écran 4 : Accidents impliquant un problème d'équilibre		
Activité	Se déplacer; Manipuler / manutentionner	Permet de tracer un portrait global des circonstances
<i>S'il se déplaçait</i>	<i>Marcher; Monter/ descendre; Enjamber</i>	
<i>S'il manutentionnait</i>	<i>Extrait</i>	
Grandeur de la surface d'appui	Complète; Restreinte	La grandeur de la surface d'appui joue un rôle important au niveau de l'organisation de l'équilibre, mais aussi quant à la possibilité de récupérer d'un déséquilibre
Équipement de transport rapporté ?	À cocher; Spécifier lequel	Une partie des déséquilibres survient lors du travail avec des équipements mobiles (ex. déneigeuse, tracteur, camion)
Origine du déséquilibre	Pieds; Centre de gravité	Le premier réfère à la problématique d'interface avec le sol (ex. glisser, se virer le pied). Le second réfère aux situations où c'est le tronc qui occasionne le déséquilibre (ex. en voulant atteindre quelque chose)
<i>Si pieds : nature du problème</i>	<i>Glisser; S'enfarger; Virer / renverser; Manquer / perdre</i>	Chacun appelle des solutions différentes
<i>Si tronc</i>	<i>Extrait</i>	
Avec chute ?	À cocher	Uniquement lorsqu'une chute est mentionnée
Élément déclencheur	Si oui, spécifier lequel : Surface; Activité; Mixte	
<i>Si surface</i>	<i>Adhérence; Inégalité; Obstacle / interruption</i>	Ces classes correspondent surtout à des déterminants sur lesquels on peut agir
<i>Si activité</i>	<i>Contexte exigeant pour l'équilibre; Déroulement</i>	Ces items réfèrent à deux circonstances typiques. Le déroulement peut référer à un incident (en voulant rattraper quelque chose)
<i>Si mixte</i>	<i>Extrait</i>	
Lien avec la lésion	Contact au moment de la chute; Empêcher le déséquilibre; Contact avec un objet; Faux mouvement; Réaction du corps	Les lésions occasionnées par des déséquilibres sont habituellement causées par deux grandes sources : les impacts et la réaction ou mouvement provenant du corps. Ces items aident à mieux comprendre certains mécanismes de blessures

ANNEXE 2 : SIX EXEMPLES DE FICHES SYNTHÈSES

Équipements lourds, véhicules	Problèmes	Impacts, risques	Pistes de solutions
Choix des équipements			
<p>1. Rampe</p> <p>Utilisation</p> <p>Déménagement (meubles, bars, chaises, barricades, etc.) Placer les charges dans le camion</p>   <p>Conditions météorologiques compliquent parfois le travail (ex : surface glissante ou mouillée)</p> <p>Mauvais fonctionnement de la rampe (difficulté à la ranger), problèmes d'entretien</p>  <p>Camion avec rampe</p> <p>Division Fêtes et festivals</p>	<p>Monter / descendre lentement pour ne pas que le chariot bascule</p>  <p>Risques de chutes / blessures</p> <p>Poids de la rampe doit être soutenu plus longtemps par le travailleur, il doit aussi parfois forcer pour la replacer</p> <p>↑ efforts, ↑ fatigue et risques de blessures</p>	<p>Nécessité de forcer contre la charge Chariots sont presque toujours déplacés à deux travailleurs</p> <p>Risques de chutes / blessures</p> <p>Poids de la rampe doit être soutenu plus longtemps par le travailleur, il doit aussi parfois forcer pour la replacer</p> <p>↑ efforts, ↑ fatigue et risques de blessures</p>	<p>Privilégier la manutention de charges avec la plate-forme hydraulique</p> <p>Évaluer la possibilité d'avoir des camions munis de plateformes (environ 3000\$ / année de plus)</p>   <p>Camion avec plate-forme hydraulique</p>

Équipements légers, outils	Problèmes	Impacts, risques	Pistes de solutions
Disponibilité des équipements			
<p>2. Palettes de bois</p> <p>Utilisation Palettes ("skid") utilisées pour entreposer les tables à pique-nique</p>  <p>Piles de 8 à 9 tables</p>  <p>Division Parcs et espaces verts</p>	<p>Manque de palettes = empiler plus de 9 tables de haut</p> 	<p>Postures contraignantes, travail au-dessus des épaules, dépôt élevé</p>  <p>Charge éloignée du corps (bras de levier important)</p>  <p>Augmentation des déplacements avec ou sans tables pour les amener</p> 	<p>Fixer une hauteur maximale pour empiler les tables (rester en-dessous des épaules)</p>  <p>Mieux planifier le nombre de palettes nécessaire</p> <p>Placer les palettes stratégiquement sur le site pour réduire au maximum les déplacements des travailleurs S'assurer d'avoir le même nombre de palettes lors du montage et du démontage des sites</p>

Difficulté d'aménagement	Problèmes	Impacts, risques	Pistes de solutions
Contraintes d'espaces liées aux lieux de stockage			
<p>4. Bibliothèque Berri (sous-sol)</p> <p>Utilisation</p> <p>Stockage de boîtes de livres provenant des différentes bibliothèques de la ville en vue de la vente annuelle</p>  <p>Division Parcs et espaces verts</p>	<p>Boîtes mal empilées</p>  <p>Piles de boîtes hautes (question de maximiser l'espace)</p>  <p>Boîtes très diversifiées : poids, taille, résistance, format, etc., travailleurs ne savent pas à quoi s'attendre : certaines boîtes brisent, sont trop lourdes, etc.</p>	<p>Re-manutentions ↑ risques d'accidents : chutes, être frappé par , échapper / renverser des boîtes Manutention sur une base d'appui limitée et instable : ↑ risques pour l'équilibre</p>  <p>Postures contraignantes (coude au-dessus des épaules pour aller porter la boîte)</p> <p>Charge éloignée du corps (bras de levier important) et besoin de développer davantage de force pour lancer la boîte</p>  <p>↑ accidents : rattraper, récupérer ↑ efforts ↑ fatigue, ↑ risques de blessures</p>	<p>Désigner un autre lieu de stockage des livres</p> <p>Empiler les boîtes pour s'assurer qu'elles soient stables Aménager un passage entre les boîtes pour effectuer des ajustements au fond pour éviter de monter dessus</p> <p>Établir une hauteur maximale</p> <p>Fournir un équipement pour grimper ex. : escabeau</p> <p>Établir des consignes claires pour les personnes qui remplissent les boîtes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définir un poids maximal 2. Utiliser des boîtes standardisées

Difficulté d'aménagement	Problèmes	Impacts, risques	Pistes de solutions
Problèmes d'aménagement			
<p>1. Entrepôt Hull</p> <p>Utilisation</p> <p>Entreposage de matériel utilisé lors d'événements (barricades, etc.), matériel entreposé au fond du local pour maximiser l'espace disponible</p>  <p>Division Parcs et espaces verts</p>	<p>Impossibilité de reculer le camion près du lieu de dépôt : pas suffisamment de hauteur</p> 	<p>Déplacements de 15-20 mètres avec les charges pour aller les placer au fond de l'entrepôt</p> <p>↑ fatigue, ↑ des risques de blessures</p> <p>↑ temps requis pour réaliser la tâche</p> 	<p>Entreposer les barricades dans un autre local où il est possible de rapprocher le camion de la zone de dépôt</p> <p>Utiliser un équipement pour déplacer plusieurs charges à la fois et éventuellement réduire les déplacements (actuellement, un tel équipement ne semble pas exister)</p>

ANNEXE 3 : COMPARAISONS ENTRE LES RÉPONSES DES SUPERVISEURS ET L'ANALYSE ERGONOMIQUE

DÉMÉNAGEMENT / TRANSPORT



Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION VARIABILITÉ		
Activités	Régulière, tâches variées	Régulière, tâches variées
Contexte environnemental	Plusieurs lieux, plus ou moins familiers, changent régulièrement	Plusieurs lieux (locaux municipaux, parcs, etc.), plus ou moins familiers, changent régulièrement (plusieurs lieux dans la même journée)
Contexte spatial	Hauteur et distances peu prévisibles	Hauteur et distances peu prévisibles
Caractéristiques des charges	Variation importante en termes de : meubles et de pièces d'équipement	Variation importante selon : poids, volumes, types, dimensions ; il n'y a pas de charge typique
Équipements	Bars (7-8-10 pieds), praticables (6 et 12 pieds), poids nains 50 lbs, barricades de foules, tables et chaises pliantes, tables à pique-nique	Camions avec et sans plate-forme hydraulique, planche à roulettes (« 4 roues »), « Dolly », diable
DIFFICULTÉS		
Exigences quantités	Élevées	Élevées : tonnages importants et longs trajets
Exigences qualité	Élevées	Élevées : demandes des clients, précautions particulières
Contexte environnemental	À considérer	À considérer : pluie / neige / froid (facteurs de risque supplémentaires avec la rampe : devient glissante), chaleur / humidité
Contexte spatial		
Surfaces	Problématiques	Problématiques : inclinées, glissantes, marches, restreintes, etc., toutes les conditions peuvent être rencontrées
Déplacements	Problématiques	Parfois problématiques : circulation dans des ascenseurs, couloirs, quai de déchargement, etc.
Distances	Plutôt longues	Plutôt longues : la zone de dépôt est généralement assez éloignée du camion
Charges problématiques	Oui	Oui, en termes de poids, de volume, de prise, de fragilité, etc. (bars, praticables, barricades de foule et anti-émeute, poids, tables de pique-nique, chaises, bureaux, mobilier de bureau, etc.)
Équipements	Pose des problèmes	Problématiques pour certains
PARTICULARITÉS		
Travail d'équipe	Travail en équipe et avec un tiers	Travail en équipe, seul ou avec un tiers. Parfois plusieurs équipes pour un même transport
Type manutention	Majorité de transports	Majorité de transports

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION		
DISPOSITIFS TECHNIQUES		
Équipements		
Compatibilité	Non	Non compatibles : rampes, certains camions peu adaptés ou déménagement (« cube »)
Conception	Non	Adéquate
Maintenance	Non	Insuffisante, semble être faite seulement sur les équipements lourds (ex. : tracteurs), mais pas sur les équipements de déménagement. Les véhicules loués sont aussi en mauvais état
Disponibilité	-	Toutes les équipes n'ont pas accès aux mêmes équipements : plate-forme élévatrice, « 4 roues », etc.
Aménagements		
Espaces	Plutôt restreints ou suffisamment vastes selon les lieux	Plutôt restreints (ex. : camion, escaliers, couloirs, etc.)
Encombrements, obstacles	Encombrés ou bien dégagés selon les lieux	Parfois encombrés : montage / démontage des sites extérieurs (circulation, déchets)
Hauteurs, distances	Peu ou pas problématiques	Parfois problématiques : hauteur de prise ou de dépôt avec la plate-forme, hauteur de piles sur les palettes, etc.
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS		
Méthodes de travail	Complexes	Complexes : lors de contextes très difficiles 2 ^{ème} étage, escalier restreint, à l'extérieur, l'hiver, etc.)
Gestion des stocks		
Problèmes	Peu ou pas de problèmes	Peu ou pas de problèmes
Commandes	Adaptées	Semblent adaptées, pas un enjeu important
Marges de manœuvre		
Urgence	Oui	Oui : montages des événements, imprévus (conditions climatiques, bris, etc.)
Méthodes de travail		
Planification	Plutôt libres Doivent suivre des procédures prescrites (feuilles de tâches)	Plutôt libres Planification des journées et de leur déroulement par le contremaître
Charge de travail		
Charge	Considérée élevée	Parfois élevée : lorsque la pression temporelle est importante (événement important)
Régularité	Variée	Variée : déplacements en véhicule permettent de réguler la charge)
Équipes de travail		
Stabilité	Certaines stables, d'autres instables	Plutôt instables, surtout lors de la période estivale
Formation	Problématique	Problématique : arrivée de nouveaux employés sans expérience déstabilise les équipes (pairage, compensation)

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
PISTES POUR LA FORMATION		
Variabilité	Évaluer les lieux et l'environnement si on doit effectuer des travaux ou des transports	Variabilité très importante : tâches, contexte environnemental (lieux, familiarité), contexte spatial, caractéristiques des charges
Difficultés	Respecter les quantités demandées Effectuer un travail soigné (professionnel) S'adapter aux conditions climatiques Utiliser les équipements pour effectuer le travail	Exigences de qualité Exigences de quantité Conditions climatiques
Particularités	Travail d'équipe	Travail seul, en équipe et / ou avec un tiers
PISTES DE TRANSFORMATION		
Dispositifs techniques	Entrepôts adaptés pour entreposer les équipements Disposer de camions avec une plate-forme (hydraulique ou électrique) Recevoir des camions en bon état	Assurer une meilleure compatibilité entre les équipements et le travail à réaliser Assurer une maintenance régulière sur des équipements (lourds et légers) Offrir des aménagements dégagés
Dispositifs socio-organisationnels	Respecter les consignes de sécurité et le travail à accomplir Utiliser les équipements fournis par la ville pour accomplir le travail demandé Essayer de garder les mêmes équipes de travail pendant toute la saison	Favoriser la stabilité des équipes Favoriser un pairage adéquat des membres d'une même équipe Éviter les situations d'urgence pour diminuer les risques de charge de travail trop élevée

CHANGEMENT ET MANIPULATION DE PNEUS



Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION		
VARIABILITÉ		
Activités	Régulière, tâches identiques	Régulière : manipulation de pneus fait partie intégrante du changement de pneus Tâches assez identiques
Contexte environnemental	Un même lieu, plusieurs lieux, généralement familiers, changent peu	Lieux restent identiques (garages), familiers et peu changeants, seule variation lors des dépannages, situations d'urgence sur la route
Contexte spatial	Hauteurs et distances assez prévisibles	Hauteurs et distances prévisibles Équipement de levage pour lever le véhicule à la hauteur choisie, distances fixes entre le véhicule et la zone de travail sur le pneu
Caractéristiques des charges	Grande variation en termes de dimensions, poids et de jantes	Variation importante : poids (max. tracteur : entre 300 et 400 lbs), dimensions (tracteur vs voiture), contenu du pneu (certains pneus de tracteurs : mélange eau et calcium)
Équipements	Outil à air, outil pour balancer, chariot élévateur pour transport des pneus, outil pour démonter les pneus des jantes, élévateur de voiture (lift)	Outil pneumatique (impact) pour ôter les écrous, outil pneumatique pour enlever les enjoliveurs, équipement pour balancer, équipement pour installer / retirer les jantes, cric, équipement de levage
DIFFICULTÉS		
Exigences quantités	Oui et non	Oui lors des changements de saison, deux pics d'activité / année, jusqu'à 7/8 véhicules / jour
Exigences qualité	Oui et non	Pas une priorité explicitement formulée
Contexte environnemental	Pas à considérer	En général peu problématique, seulement lors des dépannages (neige, poudrerie, etc.)
Contexte spatial		
Surfaces	Peu problématiques	Irrégularités dans l'entrepôt et difficultés lors des dépannages à l'extérieur
Déplacements	Peu problématiques	Problématiques : entreposage des pneus à l'étage, utilisation d'un chariot élévateur ou déplacement dans les escaliers avec les charges
Distances	Courtes	Courtes pour la tâche de changement du pneu, mais plutôt longues pour aller chercher et rapporter les pneus de l'entreposage
Charges problématiques	Oui pneus de tracteurs et de 10 roues très lourds	Oui : poids (max. 400 lb), volume (pneus de tracteur), contenu (air vs liquide), rigidité
Équipements	Peu problématiques	Pas de problème identifié
PARTICULARITÉS		
Travail d'équipe	Travail seul	Travail à deux pour le changement de pneus, mais la manutention se fait seul
Type manutention	Les deux	Transports et transferts des pneus

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION		
DISPOSITIFS TECHNIQUES		
Équipements		
Compatibilité	Oui	Oui
Conception	Oui	Oui
Maintenance	Oui, adéquate	<i>Peu d'information à ce sujet</i>
Disponibilité	Oui	Suffisante lors des observations, mais difficile à dire si c'est le cas lors des pics d'activité. Manque un équipement de déchargement pour les dépannages (ex. : pneu de tracteur)
Aménagements		
Espaces	Suffisamment grands, vastes	Suffisamment vastes
Encombrements, obstacles	Bien dégagés	Bien dégagés lors des observations, lors des tempêtes : peu y avoir beaucoup de va-et-vient de personnes et de véhicules
Hauteurs, distances	Peu ou pas problématiques	Peu ou pas problématiques
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS		
Méthodes de travail	Peu ou pas complexes	Demande une certaine expertise pour effectuer le changement de pneus adéquatement et rapidement
Gestion des stocks		
Problèmes	Peu ou pas de problèmes	Répartition des stockages de pneus dans deux entrepôts localisés loin des lieux de travail (à l'étage et dans un autre bâtiment), peut être problématique
Commandes	Commandes trop importantes dans la saison forte	Beaucoup de pneus à stocker (ex. : véhicule de police)
Marges de manœuvre		
Urgence	Oui	Oui : lors des dépannages et des pics d'activité aux changements de saison
Méthodes de travail	Plutôt libres	Plutôt libres
Planification	-	<i>Peu d'information à ce sujet</i>
Charge de travail		
Charge	Considérée adaptée	Adaptée, travailleur semble être en contrôle de son rythme, mais il peut varier lors des pics d'activité
Régularité	Régulière, coutumière	Pics d'activité aux changements de saison Urgence pour les dépannages
Équipes de travail		
Stabilité	Plutôt stable	Stabilité relative des équipes dans les garages par rapport aux autres divisions
Formation	Peu ou pas problématique	Peu problématique

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
PISTES POUR LA FORMATION		
Variabilité	Besoins et situations problématiques : poids et autres	Familiarité des lieux : problématique importante lors des dépannages, des situations d'urgence Grande variation des caractéristiques des charges : poids, dimensions, contenus
Difficultés	Charges lourdes et dimensions Éviter : maux de dos et écrasements des extrémités	Certaines caractéristiques des charges problématiques : poids, dimensions, contenus des pneus Contexte environnemental lors des dépannages sur la route, conditions climatiques parfois difficiles (froid, pluie, neige, etc.) Quantité importante lors des changements de saison
Particularités	Tâches à faire	Travail seul Transports et transferts
PISTES DE TRANSFORMATION		
Dispositifs techniques	Vérifier et valider le fonctionnement des équipements S'assurer que l'aménagement des équipements est adéquat S'assurer que l'espace soit bien dégagé (encombrement)	Manque d'équipements lors des dépannages
Dispositifs socio-organisationnels	Travail en équipe (employé-supérieur immédiat) Être à l'écoute des besoins Continuer à tenir les réunions SST : employés et superviseurs restent informés des situations à risque	Pour les situations d'urgence : établir une procédure et offrir plus de support Complexité des tâches : offrir de la formation et / ou du compagnonnage des employés

CHANGEMENT TÊTE DE PUISARD



Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION		
VARIABILITÉ		
Activités	Régulières, tâches les mêmes, plutôt identiques	Activité assez régulière Variées : déroulement du changement de la tête peut varier en fonction des conditions (trottoir, état des surfaces, circulation dans la rue, etc.)
Contexte environnemental	Un même lieu, lieux généralement familiers, changent peu	Plusieurs lieux, changeants plus ou moins familiers (travail dans un même secteur géographique de la ville)
Contexte spatial	Hauteurs assez prévisibles, mais distances le sont moins	Hauteurs et distances assez prévisibles (puisard-camion)
Caractéristiques des charges	Charges varient peu	Charges varient peu : les formes sont identiques et les poids sont connus (anneaux de béton, vasque de métal, anneau de caoutchouc)
Équipements	Camion à benne, bras hydraulique, marteau pneumatique, scie à béton, pic, pelle, « bako »	Camion, rétro caveuse / « boom truck », marteau piqueur, pic, scie à béton, pelle, râteau, « jumping jack » / compacteur Les équipements disponibles / utilisés varient beaucoup d'une équipe à l'autre
DIFFICULTÉS		
Exigences quantités	Élevées	Non
Exigences qualité	Élevées	Oui : si travail mal fait, il faudra recommencer
Contexte environnemental	Pas de problème particulier	Oui : travail à l'extérieur (pluie, température élevée, humidité, etc.)
Contexte spatial		
Surfaces	Peu problématiques	Problématiques, ex. : dénivellations, trous, irrégularités, espaces restreints, etc.
Déplacements	Peu problématiques	Peu problématiques
Distances	Plutôt courtes	Plutôt longues, variables selon la possibilité de stationner le camion proche
Charges problématiques	Non	Oui, poids max. 150 lbs, fragilité de certaines, cependant leur forme est avantageuse (rouler)
Équipements	Pas de problème particulier	Utilisation des équipements lourds peut engendrer des risques pour les équipes peu expérimentées
PARTICULARITÉS		
Travail d'équipe	Travail en équipe	Travail en équipe (2-3 opérateurs) avec un tiers (opérateur retro caveuse, conducteur du camion)
Type manutention	Les deux	Les deux, mais transports majoritaires

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION		
DISPOSITIFS TECHNIQUES		
Équipements		
Compatibilité	Oui	Oui
Conception	Oui	Oui
Maintenance	Non	Insuffisante : semble y en avoir peu pour les équipements légers (ex. : marteau piqueur)
Disponibilité	Oui	Pas clair, certaines équipes utilisent des équipements lourds, d'autres non
Aménagements		
Espaces	-	Suffisamment larges, périmètre de sécurité autour de la zone de travail définie pas les travailleurs, préoccupation constante pour la circulation, peut être problématiques sur certaines artères de circulation
Encombres, obstacles	-	Encombrés : outils sur le sol Surfaces en pente, irrégulières Travail dans des zones restreintes, des trous
Hauteurs, distances	Considérées peu ou pas problématiques	Problématiques, dépôt très bas (au niveau des pieds)
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS		
Méthodes de travail	Complexes	Complexes, journaliers employés de réseau formation spécifique aux tâches d'aqueduc, exige beaucoup d'expertise
Gestion des stocks		
Problèmes	-	Non, suffisamment d'espace de stockage des matériaux
Commandes	-	Les charges et / ou pièces nécessaires sont disponibles en quantité suffisantes, cela ne semble pas être un enjeu important
Marges de manœuvre		
Urgence	Oui	Oui, souvent travail en urgence pour réparer des bris d'aqueducs
Méthodes de travail	Plutôt libres	Plutôt libres : certaine liberté d'exécution des tâches
Planification	-	Oui : flexibilité pour choisir dans quel ordre effectuer les tâches lorsqu'il ne s'agit pas d'urgence, de bris (ex. : éviter les zones où le trafic est élevé à l'heure de pointe)
Charge de travail		
Charge	Considérée adaptée	Considérée adaptée, flexibilité sur le rythme de travail et le déroulement de la journée
Régularité	Variée	Variée, pics d'activité (bris), alternées avec des périodes moins intenses
Équipes de travail		
Stabilité	Plutôt stables	Variables, équipes très stables (10 à 15 ans), tandis que d'autres travailleurs changent souvent de partenaire
Formation	Problématique, roulement de personnel surtout l'automne	Problématique : pairage parfois inadéquat (expérience, morphologie)

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
PISTES POUR LA FORMATION¹		
Variabilité	-	Variabilité de la tâche, adaptation nécessaire à chaque nouvelle situation Contexte environnemental très variable, impacte fortement la manutention des charges
Difficultés	-	Surfaces constituent un facteur de risque Poids des charges à considérer Niveau de qualité exigé important Niveau de risque peut être important avec l'utilisation des équipements lourds
Particularités	-	Grande variabilité entre les équipes de travail : niveau d'expertise, nombre de travailleurs, équipements disponibles
PISTES DE TRANSFORMATION¹		
Dispositifs techniques	-	Assurer une maintenance régulière des équipements lourds et des outils/équipements légers Documenter la disponibilité des équipements pour certaines équipes, mais pas pour d'autres Dégager au maximum les surfaces de travail
Dispositifs socio-organisationnels	-	Formation : assurer une formation préalable, favoriser le compagnonnage avec un travailleur expérimenté Stabilité des équipes / pairage des travailleurs : jumeler des travailleurs d'expertises diversifiées (éviter de mettre ensemble deux novices)

¹ : Sections non complétées par le superviseur.

MONTAGE DE SALLES



Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION		
VARIABILITÉ		
Activités	Régulières, tâches les mêmes, plutôt identiques	Régulières, plutôt identiques
Contexte environnemental	Un même lieu, lieux généralement familiers, changent peu	Plusieurs lieux (différentes salles), familiers (tous à la Maison du citoyen), changent peu
Contexte spatial	Hauteurs et distances assez prévisibles	Hauteurs et distances assez prévisibles
Caractéristiques des charges	Charges varient peu	Charges varient : volume, poids, dimensions (chaises, tables, estrades, rideaux, pôles, nappes)
Équipements	Chaises, estrades, tables (différents modèles), boîtes (différentes tailles)	Transpalette, chariots pour transporter les tables, chariot pour transporter les chaises
DIFFICULTÉS		
Exigences quantités	Non élevées	Peu élevées, il s'agit souvent d'un second emploi pour ces opérateurs, la charge de travail est ajustée en conséquence par le superviseur
Exigences qualité	Non élevées	Notables : demandes du requérant sont parfois exigeantes, elles peuvent aussi changer au dernier moment
Contexte environnemental	Ne sont pas à considérer	Ne sont pas à considérer : travail à l'intérieur
Contexte spatial		
Surfaces	Peu problématiques	Peu problématiques
Déplacements	Peu problématiques	Problématiques : marches d'escalier, ascenseur, etc.
Distances	Plutôt courtes	Plutôt longues ; sur plusieurs étages, monter / descendre, marches
Charges problématiques	Non	En général non, mais certaines pièces à manutentionner sont brisées ce qui peut augmenter les difficultés
Équipements	Ne posent pas de problème	Non
PARTICULARITÉS		
Travail d'équipe	Travail en équipe, seul ou avec un tiers	Travail seul ou en équipe : l'essentiel de la manutention se fait seul, certaines charges manipulées à deux
Type manutention	Majorité de transferts	Majorité de transports, peu ou pas de transferts : déplacements des charges des zones de stockage vers les salles

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION		
DISPOSITIFS TECHNIQUES		
Équipements		
Compatibilité	Oui	Oui
Conception	Oui	Oui
Maintenance	Oui	Non
Disponibilité	Oui	Oui
Aménagements		
Espaces	Plutôt restreints	Parfois restreints : moins de place pour circuler plus l'espace est occupé par les meubles, dans l'ascenseur, dans certaines zones de stockage, dans les couloirs
Encombrements, obstacles	Encombrés à l'occasion	Oui : marches dans certaines salles et certaines salles parfois occupées pas d'autres éléments
Hauteurs, distances	Peu ou pas problématiques	Problématiques pour prendre les chaises du haut sur les chariots de transport des chaises (travail à bout de bras)
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS		
Méthodes de travail	Peu ou pas complexes	Peu ou pas complexes
Gestion des stocks		
Problèmes	Peu ou pas de problèmes	Oui : un endroit unique de stockage pour les meubles et un autre pour les chaises, manque d'espace et parfois très éloignés des salles <i>Peu de commandes de nouveau matériel</i>
Commandes	Adaptées	
Marges de manœuvre		
Urgence	Oui, à l'occasion	Oui, si le requérant pour la salle modifie le montage au dernier moment
Méthodes de travail		
Planification	Imposées Possibilité de planifier le travail	Plutôt libres Contrôle sur l'ordre des salles à monter, peuvent cependant être limités si certaines salles sont occupées, disposent d'un plan de montage
Charge de travail		
Charge	Adaptée	Adaptée : volonté du superviseur de ne pas surcharger les travailleurs
Régularité	Variée	Variée : rythme variée (montage, attente), mais rarement de surcharge
Équipes de travail		
Stabilité	Plutôt stables	Plutôt stables
Formation	Peu ou pas problématique	Peu ou pas problématique : employés surnuméraires ayant plusieurs années d'expérience au montage

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
PISTES POUR LA FORMATION		
Variabilité	Positionnement avant la levée de charges Communications lors de soulèvement à plusieurs	Plusieurs lieux (salles de la Maison du citoyen) Caractéristiques des charges
Difficultés	Stabilité corporelle lors des soulèvements Éléments extérieurs pouvant occasionner des blessures	Déplacements : contexte spatial (ex. : marches, ascenseur) Distances de déplacements Exigences de qualité (demandes des clients / requérant) Entretien / maintenance des charges
Particularités	Mouvements répétitifs pendant un période	Travail seul et en équipe Majorité de transferts
PISTES DE TRANSFORMATION		
Dispositifs techniques	Équipements techniques de travail à jour Locaux adéquats et bien rangés Planification du travail non répétitif, diversité des tâches	Assurer la maintenance et l'entretien régulier des équipements et des charges Diminuer la hauteur des piles de chaises (diminuer la hauteur de prise) Créer un moyen pour faciliter les déplacements pour certaines marches (deux ou trois marches)
Dispositifs socio-organisationnels	-	Identifier d'autres locaux pour stocker le matériel, en particulier les chaises, pour diminuer les déplacements Réduire, faire disparaître, les situations d'urgence : réduire les possibilités pour le client de modifier son choix de montage

PAVAGE



Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
CARACTÉRISTIQUES DE LA MANUTENTION		
VARIABILITÉ		
Activités	Régulières, tâches les mêmes, plutôt identiques	Régulières, plutôt identiques : pelleter et épandre l'asphalte
Contexte environnemental	Plusieurs lieux, généralement familiers et qui changent régulièrement	Plusieurs lieux, plus ou moins familiers, changent régulièrement : secteur géographique couvert par les équipes d'asphaltage peut être vaste
Contexte spatial	Hauteurs et distances assez prévisibles	Hauteurs et distances prévisibles : prise dans la trémie et dépose au sol
Caractéristiques des charges	Variant peu	Variant peu : pelletés d'asphalte, seul le poids supporté peut varier (accumulation d'asphalte sur la pelle, taille de la pelletée)
Équipements	Camion transporteur, rouleau compacteur, plaque vibrante, camion de service, remorque	Camion à benne (ouvert ou fermé), pelle, compacteur (rouleau et petit), « tapeur », camion, remorque, râteau
DIFFICULTÉS		
Exigences quantités	Non	Oui : les quantités pelletées dans une journée peuvent être importantes (ex. : travail sur deux grandes côtes à recouvrir dans la même journée)
Exigences qualité	Élevées	Élevées : l'asphaltage doit être effectué avec précaution, sinon des nids de poule peuvent se former et le travail devra être refait
Contexte environnemental	A considérer : neige, pluie, chaleur	Pluie : asphalte refroidi rapidement et devient difficile à travailler, se fige, travailleur mouillé ; Froid : asphalte refroidit vite, mais la chaleur dégagée par l'asphalte compense ; Chaleur / humidité : asphalte dégage de la chaleur
Contexte spatial		
Surfaces	Problématiques	Problématiques : travail en contact avec l'asphalte chaud, semelles des souliers fondent
Déplacements	Peu problématiques	Peu problématiques
Distances	Plutôt courtes	Plutôt courtes : camion se déplace au fur et à mesure de l'épandage de l'asphalte
Charges problématiques	Non	Non : matériau en « vrac », les opérateurs peuvent contrôler la quantité soulevée à chaque fois
Équipements	Ne posent pas de problème	Ne posent pas de problème
PARTICULARITÉS		
Travail d'équipe	Travail en équipe	Travail en équipe, seul et avec un tiers : pelletage seul, asphaltage en équipe et conducteur camion
Type manutention	Majorité de transports	Transports et transferts : différents selon l'expérience

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
DÉTERMINANTS DE LA MANUTENTION		
DISPOSITIFS TECHNIQUES		
Équipements		
Compatibilité	Oui	Oui
Conception	Oui	Oui
Maintenance	Oui	<i>Peu d'information à ce sujet</i>
Disponibilité	Oui	Questionnable : certaines équipes disposent d'un camion à benne ouvert; d'autres d'un camion à benne fermé qui maintient l'asphalte chaude
Aménagements		
Espaces	-	Parfois restreints avec un camion à benne ouvert : opérateurs pelletent dans des zones assez proches, ce n'est pas le cas avec le camion à benne fermé
Encombrements, obstacles	-	Surfaces peuvent être à risque : surface molle, dénivelée, travail un pied dans l'asphalte, l'autre en dehors de la côte
Hauteurs, distances	Peu ou pas problématiques	Peu ou pas problématiques
DISPOSITIFS SOCIO-ORGANISATIONNELS		
Méthodes de travail	Complexes	Complexes : savoir identifier l'épaisseur d'asphalte adéquate
Gestion des stocks		
Problèmes	Peu ou pas de problèmes	<i>Peu d'information à ce sujet</i>
Commandes	Commandes adaptées	La commande d'asphalte peut prendre un certain temps : évaluation des quantités nécessaires sur place, commande, réception
Marges de manœuvre		
Urgence	Oui	Non
Méthodes de travail	Plutôt libres	Différentes méthodes d'épandages sont utilisées selon les secteurs, avec divers outils, certaines apparaissent plus avantageuses que d'autres (fatigue, postures contraignantes, efforts)
Planification	Possibilité de planifier le travail	Procédures prescrites : choix du rythme de travail tant que les travaux prévus sont effectués Déroulement de l'épandage des différentes couches en fonction des périodes de séchage des matériaux
Charge de travail		
Charge	Élevée pour les grandes surfaces	Adaptée : possibilité de repos ou de stopper les tâches si les conditions climatiques se dégradent
Régularité	Régulière, continue	Variée : pics d'activités intenses suivis de périodes moins intenses
Équipes de travail		
Stabilité	Stables 80% de l'année, instables lors des changements de saison	Instables : travail saisonnier, périodes de vacances, certaines équipes changent à chaque semaine
Formation	Peu ou pas problématique	Problématique : travailleur expérimenté doit compenser pour novice (l'asphalte étendue ne doit pas figer sans être bien placée)

Catégorie	Superviseur	Analyse ergonomique
PISTES POUR LA FORMATION		
Variabilité	Les écarts de température Danger pour le travail sur grandes artères ou rues locales	Le contexte environnemental est à prendre en compte : différents lieux, lieux +/- familiers, changement de lieux régulièrement Variabilité des équipements entre les équipes
Difficultés	Volonté des employés à participer aux formations, capter leur attention Les horaires de travail	Contexte environnemental : conditions climatiques peuvent grandement affecter le travail Contexte spatial : la surface peut être problématique, certains travaillent les pieds dans l'asphalte chaud Exigences de qualité et de quantité
Particularités	Travail avec des employés manuels Tenir compte du degré de scolarité	Pelletage se fait seul, pavage se fait en équipe et avec l'aide de tiers Manutention majoritairement par transferts chez les expérimentés et par transports chez les novices Faire en sorte que les opérateurs qui pelletent ne se nuisent pas lors de la tâche
PISTES DE TRANSFORMATION		
Dispositifs techniques	Équipements adéquats et fonctionnels Équipements de sécurité : ÉPI et signalisation	Assurer une maintenance régulière des outils et des équipements Fournir des camions à benne fermée à toutes les équipes
Dispositifs socio-organisationnels	Entretien de l'équipement Rappel de l'importance de la sécurité sur les chantiers	Assurer une formation à la tâche avant d'envoyer le travailleur sur le terrain Assurer la stabilité des équipes