

Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels

Études et recherches

RAPPORT R-669



Évaluation de l'implantation des conseils de sécurité par les usagers

Le cas du guide de l'utilisateur
relatif à la sécurité des convoyeurs

Phase exploratoire

*Lise Desmarais
Laurent Giraud
Jennifer Bélanger
Julie Trépanier*



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

NOS RECHERCHES *travaillent pour vous !*

Mission

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

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

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

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

Pour en savoir plus

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

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

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2010

ISBN : 978-2-89631-510-9 (version imprimée)

ISBN : 978-2-89631-511-6 (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,
octobre 2010

Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels

Études et recherches

RAPPORT R-669

Évaluation de l'implantation des conseils de sécurité par les usagers

Le cas du guide de l'utilisateur relatif à la sécurité des convoyeurs

Phase exploratoire

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.

Lise Desmarais¹, Laurent Giraud², Jennifer Bélanger¹ et Julie Trépanier¹

¹Université de Sherbrooke

²Service de la recherche, IRSST

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



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

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

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

SOMMAIRE

La réalisation du guide sur la sécurité des convoyeurs en 2003, intitulé « *Sécurité des convoyeurs à courroie – Généralités, protection contre les phénomènes dangereux, guide de l'utilisateur* », faisait suite au constat malheureux d'accidents du travail imputables aux possibilités d'accès à différentes zones dangereuses des convoyeurs à courroie. La majorité de ces accidents surviennent lors d'interventions de maintenance (39%) ou de nettoyage (32%) effectuées sur le convoyeur ou autour alors qu'ils fonctionnent et que les zones d'accès ne sont pas sécurisées. Ce guide proposait un certain nombre de moyens de prévention, particulièrement des protecteurs fixes, afin de sécuriser au maximum l'opération et la maintenance des convoyeurs à courroie par et pour les usagers. Le comité chargé d'élaborer ce guide a aussi pris soin de concevoir un second guide à l'attention des concepteurs de convoyeurs à courroie. Ce guide des concepteurs permet de corriger à la source les dangers pour les travailleurs, et ce dans l'esprit de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)¹ ou dans l'esprit des normes internationales sur la sécurité des machines (ISO 12100)².

La présente activité exploratoire porte principalement sur l'évaluation du guide de l'utilisateur six ans après sa réalisation sans exclure totalement le guide du concepteur. L'objectif de cette activité visait à accroître les connaissances sur l'utilité des guides comme médium pour le transfert des connaissances créées par la recherche auprès des usagers cibles. Dans le cadre de cet objectif, nous voulions savoir si les usagers appliquent le « guide de l'utilisateur » et quelle est la nature de l'usage qu'ils en font.

Le domaine d'application du guide touche les convoyeurs à courroie conçus pour le transport en continu de charges en vrac ou isolées, suivant un itinéraire prédéterminé, entre un point de chargement et un point de déchargement. Il s'applique aussi aux convoyeurs mobiles, par exemple, ceux qui pivotent autour d'une trémie.

Ce guide s'adresse principalement aux travailleurs, aux techniciens, aux contremaîtres et à toute personne susceptible d'utiliser un convoyeur à courroie. Ce type de machine se retrouve dans la presque totalité des secteurs d'activités dont le secteur du transport et de l'entreposage, le secteur alimentaire, les scieries, les mines, etc.

Il permet aux différents intervenants des milieux de travail de satisfaire à leurs obligations. Entre autres, les employeurs ont l'obligation d'élaborer et mettre en œuvre des mesures visant à évaluer, contrôler et éliminer les dangers de façon permanente. Les travailleurs doivent participer à l'évaluation et l'élimination des dangers et prendre les mesures nécessaires pour se protéger. Par conséquent, l'évaluation de l'implantation du guide auprès d'utilisateurs permet d'identifier un certain nombre de conditions reliées à l'application des conseils de sécurité proposées par celui-ci.

La revue de littérature réalisée dans le cadre de ce projet a porté sur les pratiques de transfert de connaissances et sur l'évaluation des guides. Elle visait principalement à documenter

1 LSST, article 2 : La présente loi a pour objet l'élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs.

2 ISO 12100-2 :2003, article 4.1 : La prévention intrinsèque constitue la première et la plus importante étape de réduction du risque. La prévention intrinsèque consiste à éviter les phénomènes dangereux ou à réduire les risques par un choix judicieux des caractéristiques de conception de la machine.

l'élaboration d'un questionnaire sur l'évaluation des conseils de sécurité proposé par le guide. Nous n'avons aucun modèle de questionnaire susceptible de recueillir l'information relative à l'implantation de conseils de sécurité proposé par un guide. Ce questionnaire a été administré par téléphone à des représentants d'organisations ayant au moins un convoyeur à courroie sur leur plan de travail et ayant pris connaissance des conseils du guide sur la sécurité des convoyeurs. Nous avons réalisé 82 entrevues. Les analyses statistiques ont été faites à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Les entreprises qui ont participé à l'étude, ont une taille qui varie de 3 à 3000 salariés. Elles disposent d'un coordonateur SST dans 85% des cas et ont un service de ressources humaines dans 92,7% d'entre elles. Les résultats obtenus nous permettent de dégager un portrait des utilisateurs du guide et de l'incidence de son utilisation sur les pratiques de travail liées aux convoyeurs. Notamment, les utilisateurs du guide sont multiples : travailleurs à l'entretien, ingénieurs, superviseurs, coordonateurs en SST... Cependant, les opérateurs de convoyeur ne sont pas les lecteurs principaux du guide. De plus, certains utilisateurs ont été formé à propos de la sécurité des convoyeurs alors que d'autres reçoivent de la formation sur les modifications apportées aux convoyeurs. Les entreprises sont en possession du guide de puis plus de 2 ans et elles possèdent en moyenne 5,8 copies du guide. La majorité des répondants reconnaissent avoir été informé de l'existence du guide par l'inspecteur (24,4%) ou lors d'un colloque en SST (23,2%). La consultation du guide fait suite, dans la majorité des cas à un événement préventif soit l'inspection du convoyeur (32,1%), une activité de prévention (22,2%) ou le programme sécurité machine. Nous pouvons affirmer que ce guide est bel et bien un « Success Story ». Les objectifs de transfert de connaissances sécuritaires ont été atteints puisque les répondants affirment avoir réalisé des non-conformités sur leur convoyeur suite à la consultation du guide et cela a entraîné des modifications sur ceux-ci.

En conclusion, il appert que ce guide est très bien accueilli dans les milieux de travail et par des intervenants de groupes multiples (ingénieurs, coordonnateurs, superviseurs, inspecteurs travailleurs...). Pour ce qui est du lectorat, les opérateurs de convoyeur ne semblent pas être les principaux utilisateurs du guide selon notre étude et ce, malgré le fait qu'ils étaient le public cible de celui-ci. Un des éléments soulevés, lors du groupe de discussion avec les inspecteurs et lors des entrevues, soulève le besoin d'avoir un récapitulatif des principaux conseils du guide tenant sur une page afin de le rendre plus accessible aux opérateurs. Ces derniers n'ont pas toujours le temps de consulter et de chercher l'information dans l'ensemble du guide. Le langage de cette fiche récapitulative/sommaire pourrait être bilingue afin d'éviter des erreurs d'interprétation des conseils de sécurité. Enfin, l'accueil favorable du guide a même permis à un peu plus de la moitié des répondants d'exprimer leur appréciation monétairement. Ainsi, la moitié de ceux-ci auraient été prêts à déboursier un montant d'au moins 20\$ pour acquérir un guide d'une telle qualité.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
2. RECENSION DES ÉCRITS	3
2.1 Modèles de transfert des connaissances.....	3
2.2 La dissémination des connaissances.....	3
2.3 L'absorption des connaissances.....	7
3. L'ÉVALUATION DES GUIDES.....	9
3.1 Le guide au cœur des connaissances.....	11
4. CADRE D'ANALYSE.....	13
4.1 Cadre méthodologique.....	14
4.1.1 Objectifs.....	14
4.2 Les sources d'informations	14
4.2.1 Groupe de discussion	14
4.2.2 Questionnaires.....	15
4.2.3 Démarche reliée à la cueillette de données.....	16
4.2.4 Observations sur le terrain	16
5. RÉSULTATS.....	19
5.1 Groupe de discussion	19
5.2 Résultats descriptifs relatifs aux questionnaires d'entrevue	20
5.2.1 Caractéristiques organisationnelles.....	20
5.2.2 Caractéristiques reliées à l'utilisation du guide	21
5.2.3 Les caractéristiques des convoyeurs	24
5.2.4 Données descriptives sur l'utilisation du guide	28
5.2.5 Résultats analytiques.....	29
5.3 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS	45
6. DISCUSSION ET CONCLUSION	49

7. BIBLIOGRAPHIE.....	55
8. ANNEXES.....	59
8.1 Annexe A - Groupes prioritaires définis dans le Règlement sur le comité de santé et sécurité du travail	59
8.2 Annexe B - Questionnaire	60
8.3 Annexe C - Tableaux complémentaires SPSS	72
8.3.1 Charges isolées.....	72
8.3.2 Charges en vrac.....	76
8.3.3 Vitesse de la courroie.....	87

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Usagers du guide et formation en sécurité des convoyeurs.....	22
Tableau 2 : Relation entre le statut de l'utilisateur du guide et la formation reçue	30
Tableau 3 : Relation entre les travaux effectués par l'opérateur et la formation reçue	31
Tableau 4 : Autres relations entre la nature des travaux effectués et la formation pour d'autres postes au sein de l'entreprise	31
Tableau 5 : Relation entre la zone réaménagée et la formation.....	32
Tableau 6 : Relations entre l'ancienneté de l'ingénieur senior et les solutions trouvées dans le guide	33
Tableau 7 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et la longueur des convoyeurs.....	34
Tableau 8 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et la largeur des convoyeurs.....	35
Tableau 9 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et le type de courroie.....	36
Tableau 10 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et la vitesse de la courroie.....	36
Tableau 11 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et le type de travaux	37
Tableau 12 : Convoyeur de longueur de plus de 101m et la vitesse du convoyeur	37
Tableau 13 : Convoyeur de longueur de 51m à 100m et la vitesse du convoyeur ..	37
Tableau 14 : Convoyeur de longueur de 11m à 50m et la vitesse du convoyeur	38
Tableau 15 : Convoyeur de largeur de 61cm à 120cm et la vitesse du convoyeur .	38
Tableau 16 : Résultats de la perception du guide	39
Tableau 17 : Analyse détaillée des questions 42, 43, 46 et 47	41
Tableau 18 : Résultat de l'analyse en composantes principales (Q36 à Q49).....	43
Tableau 19 : Analyse par classement des cinq facteurs.....	44
Tableau 20 : Principales caractéristiques des observations	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Réseau québécois de santé et sécurité au travail.....	5
Figure 2 : Modèle de la dynamique du transfert des connaissances fondé sur les capacités	13
Figure 3 : Secteur d'activité de l'entreprise.....	21
Figure 4 : Nombre de copies du guide disponibles dans l'entreprise.....	23
Figure 5 : Source d'information relative à l'existence du guide	23
Figure 6 : Événements déclencheurs pour la consultation du guide.....	24
Figure 7 : Type de charges transportées par des convoyeurs	25
Figure 8 : Nombre d'entreprises avec convoyeurs de largeurs différentes	25
Figure 9 : Nombre de convoyeurs par entreprise en fonction de leur longueur.....	26
Figure 10 : Type de courroie utilisée sur les convoyeurs répertoriés.....	27
Figure 11 : Types d'opérations réalisés sur les convoyeurs	27
Figure 12 : Localisation des zones réaménagées	28
Figure 13 : Nombres de zones réaménagées par entreprise.....	29
Figure 14 : Outil adapté pour le nettoyage	47

1. INTRODUCTION

La recherche en santé et sécurité du travail vise à produire des résultats de recherche utiles et applicables dans les milieux organisationnels. À cet effet, les chercheurs font appel à différents mécanismes de transmission de ces résultats (ex. guide, rapport, formulaire, formation...). Force est de constater que ces efforts de diffusion n'ont pas vraiment fait l'objet d'évaluation auprès du public visé; par conséquent, les chercheurs ne disposent pas de données valides relatives au degré d'appropriation des résultats de recherche produits en santé et sécurité du travail (SST) au Québec au sein même des milieux de travail. Compte tenu que la majorité des études produites en SST repose sur la recherche appliquée et que l'absence d'études évaluatives sur l'appropriation de ces résultats de recherche par le milieu organisationnel faisait défaut, nous nous sommes intéressés aux conditions relatives à l'appropriation des connaissances par les usagers en entreprise à partir de guide. Un guide permet-il l'application des connaissances relatives aux conseils de sécurité résultant de la recherche en SST ?

La présente activité visait à documenter plus spécifiquement les conditions d'appropriation des conseils de sécurité proposés par le guide intitulé « *Sécurité des convoyeurs à courroie: généralités, protection contre les phénomènes dangereux : guide de l'utilisateur* ». Ce guide (Giraud *et al.*, 2003) dédié à des usages multiples de convoyeurs à courroie a été produit en collaboration avec l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail (IRSST) et la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). Édité en 2003 et après une distribution de 13 000 exemplaires avec les deux premiers tirages, au moment de l'étude, il faisait l'objet d'une demande pour une réédition. Ce guide est la réponse à une recommandation faite par des inspecteurs de la CSST dans un rapport d'accident mortel impliquant un convoyeur à courroie³.

Dans l'esprit de la programmation lancée par la CSST sur la sécurité des machines, ce guide prend toute son importance et, force est de reconnaître, que bon an mal an les machines occasionnent près de 5 000 accidents (CSST, 2009). De 1999 à 2003, une compilation des statistiques de la CSST a révélé que 101 accidents mortels sont attribuables aux machines, dont quatre sont liés directement à des convoyeurs à courroie. De 2006 à 2008, 50 décès ont été attribués à des machines (CSST, 2009) et au moins trois sont liés directement à des convoyeurs. L'accès aux pièces mobiles serait la principale cause des accidents liés aux machines. De plus, on retrouve les convoyeurs dans un grand nombre de secteurs d'activités et cela touche plusieurs types d'entreprises.

La présente activité s'intéressait plus particulièrement aux modalités de transfert et d'application des résultats de la recherche au sein des établissements à partir d'un modèle sur la dynamique du transfert de connaissances fondé sur les capacités (Parent *et al.*, 2007). L'appropriation des résultats de recherche par les milieux de travail est une préoccupation constante qui n'a jamais fait l'objet d'une évaluation systématique à ce jour. Cette recherche de nature exploratoire sondait le degré d'appropriation des conseils de sécurité inclus dans le guide sur les convoyeurs.

³ Accident mortel survenu à un travailleur à l'emploi de Service de nettoyage industriel inc., le 18 septembre 2000, à l'usine d'Emballages Smurfit-Stone à La Tuque. Recommandation du rapport : « *Nous proposons que soient étudiées l'ensemble des mesures possibles pour rendre le nettoyage des convoyeurs sécuritaires et que ces mesures, une fois connues, soient diffusées aux utilisateurs* ».

Dans un premier temps, nous avons réalisé une revue de littérature afin d'identifier les principaux éléments concernant les pratiques de transfert des connaissances. Par la suite, nous avons documenté les aspects pouvant être reliés à l'évaluation des conseils de sécurité par la voie d'un guide. Nous avons dû avoir recours à la littérature en santé en matière de guide de recommandations pour la pratique clinique (GPC).

Au plan méthodologique, nous avons validé nos observations auprès d'un groupe d'inspecteurs afin de cerner au mieux les préoccupations du milieu et ce, afin de raffiner les dimensions du questionnaire. Nous avons par la suite administré par téléphone un questionnaire auprès de répondants d'organisations qui avaient été exposés au guide et qui opéraient au moins un convoyeur. Dans ce cadre, nous avons recueilli des données sur le mode de transmission du guide, sur l'application des conseils de sécurité du guide, sur la perception des répondants quant aux différentes caractéristiques du guide et sur les effets escomptés par son utilisation. Finalement, nous avons aussi effectué quelques visites sur le terrain pour affiner nos données. L'analyse des données nous a permis de dégager un portrait des utilisateurs du guide et de leur organisation. Enfin, nous concluons ce rapport avec une discussion sur les principales pistes de réflexion et les constats pour les recherches à venir.

2. RECENSION DES ÉCRITS

Notre revue de littérature a nécessité de recenser les écrits selon deux perspectives : d'abord sur le transfert de connaissances et par la suite sur l'évaluation des guides. Nous avons donc, recensé des écrits ciblant plus spécifiquement le transfert des connaissances et les connaissances produites par les chercheurs de ce domaine. Afin de compléter le portrait menant à l'évaluation du guide, nous avons porté une attention sur les guides relatifs à la pratique médicale ; ceci nous a conduits vers des écrits produits dans le secteur de la santé. Ce choix résulte du fait qu'il y a peu d'études portant sur l'évaluation des guides en sécurité au travail. Suite à cette recension, nous avons retenu certains éléments reliés à l'application d'un guide de pratiques cliniques (GPC).

2.1 Modèles de transfert des connaissances

Plusieurs modèles de transfert des connaissances se sont succédé au fil des ans. Ces différents modèles ont évolué à travers des perspectives diversifiées : linéaire, circulaire, en boucles itératives, en réseau et systémique (Lortie *et al.*, 2005; Parent *et al.*, 2007; Roy *et al.*, 1995; Boggs, 1992; Gélinas, 1990; Dissanayake, 1986 dans Roy *et al.*, 1995). À l'origine du transfert, on situait un producteur de connaissances (p.ex. chercheur) et une cible à qui on dédie ces connaissances (p.ex. utilisateurs/praticiens). Le modèle de Parent *et al.* (2007) a bonifié cette approche en considérant le transfert comme étant l'écart entre le besoin de connaissances et les connaissances existantes. Ce constat à l'origine de la dynamique du transfert de connaissance initie un processus qui contribuera à créer une nouvelle connaissance afin de répondre à ce besoin et, ce faisant, à positionner les mécanismes de diffusion nécessaire, et les conditions inhérentes à son application. Ce système dynamique est constamment remis en question afin de s'adapter et d'être toujours à l'affût des besoins de connaissances. Notre étude s'est fortement inspirée de ce modèle pour rendre compte de l'expérience des milieux de travail sur l'utilisation du guide de sécurité des convoyeurs.

2.2 La dissémination des connaissances

Le modèle privilégié pour l'étude porte sur la dynamique du transfert des connaissances. Ce modèle s'appuie sur les effets systémiques du transfert des connaissances. Nous nous sommes intéressés au contexte de dissémination dont jouissait le guide lors de sa distribution afin de comprendre le rôle du porteur de connaissance (l'entrée) sur la capacité d'absorption des connaissances. Ainsi, nous présentons les différents acteurs susceptibles d'intervenir dans le processus de diffusion des connaissances en SST au sein des entreprises.

Dans le domaine de la santé et sécurité du travail, il existe un nombre important de ressources que ce soit sous forme d'organisme publics ou privés, en santé ou en sécurité, de consultants, d'agents régulateurs ou autres. Plusieurs de ces sources publient chaque année divers guides traitant de sujets reliés à la santé et sécurité du travail destinées tant aux travailleurs qu'aux responsables d'entreprises. Roy *et al.* (1995) se sont interrogés sur la capacité qu'ont les acteurs en SST de retenir toute l'information mise à leur disposition. Par exemple, les associations en SST produisent de l'information qui s'adresse à plusieurs niveaux, qu'ils soient individuels (ex. travailleurs) ou collectifs (ex. organisations). Les personnes les plus susceptibles d'être les

premières concernées par cette information sont les professionnels en santé et sécurité (coordonnateurs, conseillers SST), les ouvriers et les autres travailleurs affectés à la santé et sécurité du travail (ex. représentants à la prévention, conseillers en SST...) que ce soit au sein des entreprises, des syndicats ou d'organisations paritaires (Schulte *et al.*, 2003). Ces personnes peuvent servir de relayeurs (disséminent) et traduire (dans un langage commun) ces informations aux autres travailleurs de l'organisation. Ces derniers s'approprient ainsi le matériel mis à leur disposition. Ils peuvent même l'adapter à leur propre besoin ou selon les conditions du milieu.

Le réseau québécois en SST est bien développé et impliqué dans son milieu (cf. Figure 1). Les divers intervenants interagissent (tables de concertation, colloques en SST...) entre eux afin de venir en aide aux milieux de travail. Les ressources mises à la disposition des milieux de travail se sont grandement développées depuis 1979, année de l'adoption de la Loi sur la SST. Initialement, la loi prévoyait la mise en place de regroupements paritaires au niveau national avec la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), et l'Institut Robert-Sauvé de recherche en santé et en sécurité du travail (IRSST). Ce dernier, dont l'action est moins connue des milieux de travail, œuvre au développement des connaissances sur la prévention des risques en milieu de travail afin de les documenter et d'aider à les prévenir. Au niveau sectoriel, nous retrouvons les associations paritaires (ASP) qui offrent aux entreprises des services conseils, de la formation et des informations spécifiques à leur secteur d'activité. Ultiment, la Loi a prévu la mise en place de comités de SST et la nomination de représentants à la prévention pour œuvrer dans les entreprises. Toutefois, ces deux derniers mécanismes ont fait l'objet d'un moratoire et ne s'appliquent que dans les deux premiers groupes prioritaires (cf. Annexe A). La Loi associait ces acteurs à son objectif et les invitait à mettre en place un programme de prévention et de santé. Pour ce dernier, le choix du législateur s'est porté sur les ressources en santé au sein du Ministère de la santé et des services sociaux maximisant ainsi les connaissances existantes en santé. Les services de santé au travail se composent d'équipes régionales (Agences) et d'équipes locales (CSSS). Ces dernières œuvrant plus spécifiquement dans les entreprises. Tout comme pour les précédents mécanismes, les programmes de santé et de sécurité ont fait l'objet d'un moratoire limitant leur action aux entreprises des trois premiers groupes prioritaires (cf. Annexe A). La figure suivante résume et présente les différents groupes qui ont progressivement développé une expertise en SST tant en matière de services directs qu'indirects. Ainsi, pour ces derniers, nous retrouvons les institutions d'enseignement qui se préoccupent de plus en plus d'introduire dans la formation professionnelle initiale des cours relatifs à la SST. Le Ministère de l'éducation travaille aussi en collaboration avec la CSST pour développer les nouveaux programmes.

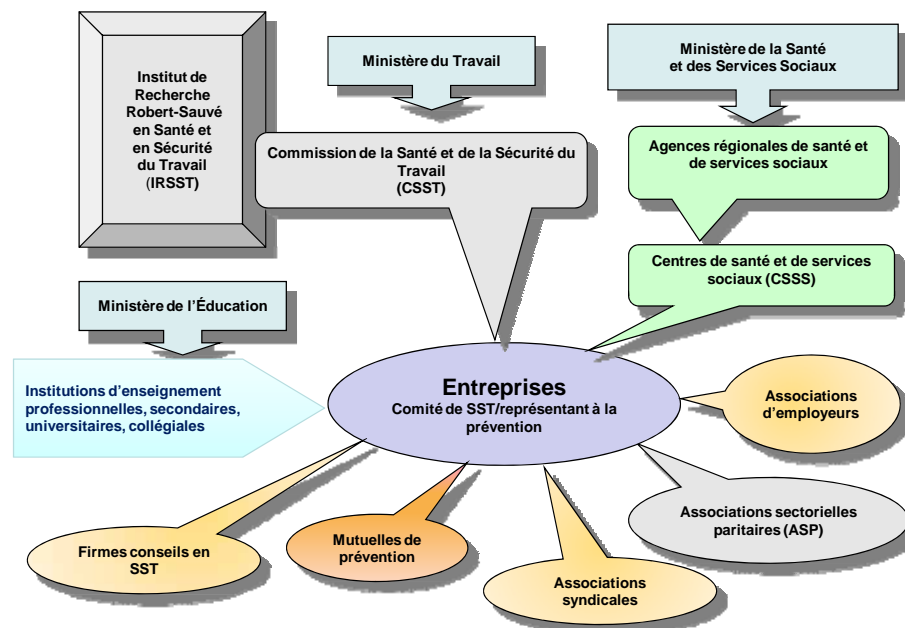


Figure 1 : Réseau québécois de santé et sécurité au travail

Par ailleurs, certains groupes de consultants offrent la possibilité à des entreprises de se mutualiser afin de structurer leurs activités de prévention et de récolter les fruits financiers de leurs efforts en prévention (Desmarais et Pérusse, 2008).

Dans le cas qui nous préoccupe, la CSST et l'IRSST ont uni leurs efforts afin de créer deux guides sur la sécurité des convoyeurs à courroie : l'un pour les utilisateurs (objet de cette recherche) et l'autre pour les concepteurs (Massé *et al.*, 2004). Le guide de l'utilisateur est né d'un besoin exprimé par la CSST de fournir aux entreprises un guide sur la sécurité des convoyeurs qui manquait grandement dans le milieu. L'IRSST, reconnu pour la qualité de ses recherches, a agit ici à titre d'organisme de recherche et donc de créateur de connaissances tandis que la CSST, qui est l'organisme de régulation en santé et sécurité du travail au Québec, a pris action dans le cadre de son objectif de prévention. Ces deux organismes jouent un rôle dans le développement des connaissances en SST et sur l'impact de ces dernières dans le monde du travail, au Québec ou ailleurs. Cette notoriété influe sur la diffusion et l'adoption des outils produits par ces deux organismes dans les milieux de travail québécois. La CSST, par son rôle, est plus près des milieux de travail par la voie de ses inspecteurs sillonnant le Québec afin d'assurer la sécurité des travailleurs québécois. Ces inspecteurs sont l'un des vecteurs possibles du guide. Par ailleurs, les fournisseurs, les équipes de santé et les associations sectorielles paritaires jouent aussi un grand rôle dans la dissémination d'informations de santé et de sécurité (Schulte *et al.*, 2003).

Malgré tous les efforts consentis dans la dissémination de connaissances en santé et sécurité du travail, il existe d'importantes barrières à l'utilisation des connaissances en SST. Ces obstacles sont de nature économique, sociale ou politique. Bourdouxhe et Gratton (2003) ont constaté que les résultats des recherches avaient peu de chance d'être appliqués s'ils entrent en conflit avec les intérêts économiques et politiques à court terme. Selon Schulte (2003), le processus de dissémination des connaissances en SST se compose principalement de trois phases qui sont la transmission de l'information, sa réception et son traitement ou son utilisation finale. On peut retrouver des barrières à chacune de ces étapes. Entre autres, les contraintes et les caractéristiques de la source de connaissance représentent des barrières à la dissémination. Le niveau de langage utilisé, soit les limitations linguistiques de l'entité réceptrice ou de ses individus récepteurs sont d'autres obstacles à la dissémination des connaissances en santé et sécurité du travail. La transmission, la réception et l'utilisation efficiente d'informations en santé et sécurité n'est possible que si les utilisateurs, sont en mesure de comprendre l'information qui leur est transmise (Schulte *et al.*, 2003).

Plusieurs aspects de la diffusion auront un impact sur l'adoption de la connaissance dans les milieux de travail. La modification du comportement humain et la complexité du processus de formation constituent l'une des difficultés majeures de la diffusion de l'innovation (Calogero, 1984 cité dans Roy *et al.*, 1995). Plusieurs facteurs, susceptibles de contribuer positivement à la dissémination des connaissances, ont été identifiés par Hutchinson et Huberman (1993 cité dans Roy *et al.*, 1995). Nous y retrouvons par exemple :

- la facilité d'accès et d'utilisation de la connaissance, le lien avec les préoccupations des utilisateurs, la qualité du matériel;
- la diversité des canaux utilisés pour le message.

Les canaux de communications utilisés pour la diffusion de cette innovation auront eux aussi un impact sur l'adoption de celle-ci. *Les réseaux informels de pairs sont considérés comme étant centraux dans la diffusion* (Roy *et al.*, 1995). Les solutions pratiques de réduction des risques en santé et sécurité pourraient être échangées plus efficacement entre les organisations ou les ASP au Québec. Les praticiens en santé et sécurité ont donc tout à gagner à partager leurs bonnes pratiques en SST avec leurs confrères des différentes industries. Dubois *et al.* (2003) ont élaboré une liste d'actions à réaliser afin de diffuser les ressources de bonnes pratiques (tiré de Skinner, 2007). Ceux-ci recommandent de distribuer leurs connaissances par différents types de médias (réseaux, personnes, sites internet, base de données...) qui doivent être choisis selon leur capacité à atteindre l'utilisateur visé ou potentiel. Au Québec, ces médiums sont souvent issus du Réseau de Recherche en Santé et Sécurité du Travail, soit à travers les inspecteurs de la CSST, les ASP, le site de la CSST, la revue Prévention et les équipes de Santé pour ne citer que ceux-ci.

L'enseignement et les programmes de formations sont un autre mécanisme de dissémination d'information en santé et sécurité (Schulte *et al.*, 2003). Ceux-ci ne font pas qu'augmenter les connaissances des travailleurs en SST mais ils augmentent aussi leur sensibilité à la santé et sécurité à l'intérieur de leur organisation toute entière (Ford et Fisher, 1994, Nicolini et Mezna, 1995, Kennedy et Kirwin, 1998; tiré de Schulte *et al.*, 2003). Au Québec, la formation en SST est dispensée principalement par les ASP, les universités, le centre patronal et les syndicats, ainsi que par les centres de formations professionnelles.

2.3 L'absorption des connaissances

La capacité d'exploiter des connaissances externes est une composante importante de la capacité d'innovation d'une organisation (Cohen et Levinthal, 1990). Cette capacité est donc un pilier de l'évolution d'une organisation dans son ensemble et de ses processus. Dans la littérature, les auteurs dans le domaine du transfert des connaissances ont à peu près tous leur définition de la capacité d'absorption des connaissances. Par exemple, Kim (1998) définit cette capacité de façon brève et concise soit comme étant la capacité d'apprendre et de résoudre des problèmes. Griffith *et al.* (2003) mentionne, tiré de (Chou, 2005), que cette capacité fait appel aux habiletés des individus d'utiliser les connaissances disponibles. Cette capacité dépend de la capacité d'absorption des individus qui composent l'organisation, quoique la capacité d'absorption d'une organisation ne soit pas simplement la somme des capacités de chacun de ses employés (Cohen et Levinthal, 1990).

Le rôle des connaissances antérieures dans l'absorption des connaissances est d'améliorer la capacité de mémorisation ou d'absorption de nouvelles connaissances, mais aussi la capacité de se rappeler de cette connaissance et ensuite de l'appliquer (Cohen et Levinthal, 1990). Ainsi, « une organisation a besoin de ses connaissances antérieures afin d'assimiler et d'utiliser de nouvelles connaissances » (Cohen et Levinthal, 1990). Cette capacité d'absorption permettra à l'organisation d'être proactive en saisissant des opportunités présentes dans son environnement et ce indépendamment de sa performance actuelle. Lorsque les organisations assimilent le concept voulant que les connaissances puissent faire une différence sur leur performance et que de toute façon, elles nécessitent d'être mieux gérées, souvent, elles ne savent pas par où débiter (Earl, 2001). Nous retrouvons dans la littérature de nombreux facilitateurs et obstacles au transfert des connaissances. Certains influent sur le processus de transfert de connaissances dans sa globalité et d'autres sur ses composantes.

« Avant d'adopter une innovation, l'individu apprend son existence, se forme une opinion favorable, décide de la mettre en pratique, puis recherche un renforcement pour se confirmer dans son choix » (Rogers, 1983 dans Roy *et al.*, 1995)

3. L'ÉVALUATION DES GUIDES

Seule l'INRS en France semble s'être intéressé à la problématique relative à l'évaluation des guides. Entre autre, un guide sur la sécurité dans les petites imprimeries « *offset* » y a été publié (INRS, 2003). Le Dr Lafon à la fin de ce guide a inséré un outil d'évaluation afin de parfaire les prochaines parutions de guides par l'INRS. Il y reprend les différentes sections du guide sur les imprimeries en demandant l'opinion des utilisateurs du guide sur chacune d'elles. Par contre, aucun résultat relatif à la compilation des données obtenues par la suite n'est disponible. Nous retenons de la démarche l'importance de s'inspirer des différentes parties du guide pour sonder les répondants sur l'appréciation qu'ils ont de chacune d'elles.

Suite à ce constat, nous avons élargi la recension des écrits sur l'évaluation de tout type de guides. La problématique de l'évaluation de guides n'est pas unique au milieu de la santé et sécurité du travail. D'autres milieux publient un nombre important de guides et sont donc confrontés à l'évaluation de la qualité et de l'utilisation de ceux-ci. Le milieu médical est très sensible à cette problématique depuis près de vingt ans car l'utilisation d'un mauvais guide dans ce milieu peut mettre en péril la vie de patients. Notre intérêt s'est donc porté sur l'évaluation des *guides de pratique clinique* (l'abréviation GPC sera utilisée afin d'alléger le texte). Le milieu médical est très actif dans la création de divers outils d'évaluations de ces GPC. Certains chercheurs ont été jusqu'à comparer et analyser la fidélité et la fiabilité de ces outils. Ces GPC sont des propositions développées méthodologiquement et basées sur des niveaux d'évidences disponibles afin d'assister le médecin dans leur recherche, selon des conditions cliniques données, de soins les plus appropriés. Quoique des parallèles puissent être faits entre l'évaluation de guides en santé et sécurité du travail et l'évaluation des GPC, des différences importantes existent. Ces différences sont liées aux notions de qualité et d'utilisation qui ne sont pas les mêmes entre les guides SST et les GPC. Dans le cas des guides en santé et sécurité du travail, ils doivent respecter les normes et règlements en santé et sécurité en vigueur dans la région de leur publication, y apporter des recommandations et corrections afin de s'y conformer et ils doivent être suffisamment clairs, simples à consulter afin qu'ils soient utilisés par les milieux de travail. Les cibles sont donc diverses et disposent de connaissances antérieures hétérogènes, alors que les GPC visent généralement des professionnels de la santé ayant un profil relativement homogène. Les notions de disséminations des guides ainsi que de l'absorption des connaissances par les milieux de travail peuvent donc présenter des distinctions majeures. Nous avons dû faire des choix de critères à retenir pour les besoins de l'étude.

Pour le milieu médical, un guide imparfait entraînera des traitements inefficaces et/ou inappropriés, une sur-utilisation, ou de faibles résultats cliniques et peut nuire aux patients en disséminant des informations et conseils qui ne sont pas prouvés scientifiquement (Cates, 2001). Selon Cluzeau (2003), ils doivent améliorer l'efficacité et la qualité de la prise en charge des patients. Pour ce faire ils doivent être valides, fiables et applicables dans le quotidien. Pour les besoins de notre étude, nous nous sommes limités aux aspects touchant l'application des GPC.

Graham *et al.* (2000) ont identifié les outils d'évaluation de GPC existants. Ils ont répertorié quinze outils. Ils ont ensuite réalisé une étude comparative de ceux-ci et ont fait ressortir les attributs des GPC à évaluer. Cette étude n'inclut pas l'outil AGREE (*Appraisal of Guidelines Research and Evaluation*) car celui-ci est postérieur à l'étude mais il inclut l'outil de Cluzeau sur lequel est basé l'AGREE (Cluzeau est l'un des principaux auteurs de l'AGREE). L'outil AGREE

(AGREE, 2003) est le seul qui à ce jour soit considéré comme fiable et valide par le milieu médical. Graham *et al.* (2000) identifient plusieurs attributs d'un guide à évaluer : la validité, la fidélité/reproductibilité, l'applicabilité clinique, la flexibilité clinique, la clarté, la révision, le processus multidisciplinaire, la dissémination, la mise en œuvre, l'évaluation, etc.. Pour la présente étude, nous avons exclu les notions de validité, fidélité, d'applicabilité clinique, de processus multidisciplinaire et de révision parce que ces aspects sont en amont de notre étude et nous avons conservé les notions de flexibilité, clarté, de dissémination et mise en œuvre et évaluation.

La flexibilité clinique permet d'identifier la souplesse dans l'application des GPC. Ainsi, elle doit identifier les circonstances dans lesquelles les recommandations doivent être appliquées ainsi que les situations lors desquelles on ne doit pas l'utiliser. Dans notre cas, l'utilisation des conseils de sécurité sera probablement affectée par les conditions du milieu où est installé le convoyeur ou en regard des spécificités productives.

La clarté d'un GPC doit être tant littéraire que physique. De plus, d'autres notions s'y ajoutent selon les auteurs. Un bon GPC doit demeurer clair, logique et spécifique dans son entier (Harris, 1997). La présentation doit être facile d'utilisation (Graham, 2000) et un GPC doit pouvoir être utilisé de façon directe. Un résumé structuré doit être présent afin de rapidement identifier son sujet et ses conditions d'utilisations (Graham, 2000). Les recommandations clés du GPC doivent être facilement identifiables (AGREE coll., 2003). La terminologie utilisée doit aussi faire l'objet d'un choix judicieux. Dans notre cas, le guide présente plusieurs notions relatives aux normes de sécurité et à la maintenance des convoyeurs. Les auteurs utilisent un langage technique assorti d'images pour favoriser la clarté des recommandations sécuritaires mises à la disposition des usagers.

Il y a très peu d'information sur les processus de dissémination des guides; pourtant, en 2009, plusieurs médiums s'offrent aux développeurs afin de faire parvenir leurs GPC à des utilisateurs potentiels. Graham (2000) et Cluzeau (1999) mentionnent tous deux qu'il est important d'identifier les méthodes de disséminations utilisées lors de l'évaluation d'un GPC. Dans le cas du guide sur la sécurité des convoyeurs, plusieurs médiums sont impliqués dans la dissémination. La CSST est le principal diffuseur, dans les colloques, forums et autres événements. L'inspecteur peut aussi lors d'une intervention dans un milieu spécifique proposer le guide en question. L'IRSST contribue à la diffusion en maintenant sur son site des informations relatives au guide. Il y a aussi les conseillers en SST des associations sectorielles paritaires qui utilisent aussi le guide et font de la formation sur son utilisation. Il y a bien entendu l'internet sur lequel il est possible d'accéder à une version électronique ou interactive du guide sur les sites de la CSST et de l'IRSST pour ne nommer que ces sources de diffusion.

Afin de faciliter l'implantation de leur GPC dans un milieu, ses créateurs doivent y inclure les politiques et implications administratives de l'utilisation du GPC (Graham, 2000). Ces politiques et implication ont plusieurs volets tant au niveau financier qu'administratif. On doit entre autre y retrouver une estimation des coûts ainsi qu'une liste des avantages et inconvénients qui y sont reliés. Des stratégies d'implantation peuvent aussi être suggérées à l'utilisateur à fin d'en promouvoir l'utilisation. On doit aussi en plus de toutes ces stratégies transmettre à l'utilisateur des indicateurs de mesure de la conformité de son milieu au GPC et définir les résultats obtenus suite à son implantation qui peuvent être mesurés (Cluzeau, 1999). Des attributs proposés par

Graham, nous avons mis l'emphase sur ceux mentionnée précédemment. Les autres attributs sont particuliers au domaine médical et se prêtaient plus difficilement à notre sujet de recherche.

3.1 Le guide au cœur des connaissances

Tel que mentionné précédemment, la CSST et l'IRSST ont produit deux guides sur la sécurité des convoyeurs : le guide « Sécurité des convoyeurs à courroie, généralités, protection contre les phénomènes dangereux, guide de **l'utilisateur** » et le guide « Sécurité des convoyeurs à courroie, principes de conception pour améliorer la sécurité, guide du **concepteur** ». Ces deux guides ont été produits dans une perspective de besoins différents pour des utilisateurs différents. Le second guide est beaucoup plus technique que le premier et s'adresse principalement à des ingénieurs. Ce guide s'adresse donc à un utilisateur ayant une connaissance technique assez poussée des convoyeurs et de la machinerie industrielle en général. L'information contenue dépasse le principe de la simple prévention des accidents et inclut l'achat et la conception de convoyeurs sécuritaires. Ce choix va dans le sens de Harris (1997) qui mentionne l'importance de créer différents niveaux de guides. Ces guides doivent contenir le niveau d'information pour l'usage auquel il est dédié. Les connaissances issues des guides visent d'abord à atteindre les personnes responsables de la SST dans les entreprises ou organismes ciblés, puis elles doivent être acheminées auprès des usagers concernés.

Certains auteurs mettent l'accent sur le fait que l'innovation et les nouvelles idées émergent lors de l'interaction de savoirs tacites et explicites (Sherehiy et Karwowski, 2006). C'est donc, selon ces auteurs, l'amalgame des savoirs faire et des savoirs tacites des individus dans une organisation qui interagissent avec des savoirs explicites, comme les guides en SST, qui mènent à la création d'une nouvelle connaissance au sein de l'organisation. *Ce qui est transféré dans une organisation, ce n'est pas la connaissance sous-jacente comme telle mais plutôt l'application de cette connaissance sous une forme de solution afin de résoudre un problème spécifique dans cette même organisation* (Parent *et al.*, 2007). Au Québec le législateur a opté pour une formule favorisant le paritarisme, ainsi les principaux protagonistes du monde du travail doivent donc apprendre à travailler et à résoudre ensemble des problématiques de SST. Ils doivent donc partager des connaissances et se faire confiance les uns les autres. « Cependant, on ne s'entend pas sur le niveau de connaissance nécessaire, qui va d'une connaissance minimale (et faire confiance à l'autre) à une connaissance suffisante pour pouvoir comprendre et intégrer » (Lortie *et al.*, 2005). Selon ces auteurs, l'intégration est liée à l'appropriation des connaissances d'un membre à l'autre de l'équipe en SST et qui réfère à une notion de « transfert » des connaissances d'une discipline à une autre, impliquant une mise en commun des diverses expertises pour les intégrer dans le projet visé. Pour ce faire, les membres de ces équipes doivent développer un vocabulaire commun en traduisant le langage de chacune des disciplines représentées dans leur groupe en un langage compréhensible pour tous.

Rappelons que Harris (1997) parlait de l'importance de disposer de différents niveaux de guides adaptés à la clientèle cible. D'autres auteurs tels que Cousins et Leithwood (1993), Huberman et Gather-Thurler (1991) et Rogers (1996) ont découvert que les connaissances sont plus facilement utilisées si elles sont déjà adaptées aux besoins de leur clientèle cible, si leur présentation est intéressante, si le savoir est considéré pertinent et si elles sont faciles d'utilisation et à comprendre (cités dans Kramer et Cole, 2003). Cette « adaptation » du contenu doit être réalisée tout au long du processus de création de ces nouvelles connaissances. Ainsi, selon Graham *et al.*

(2006), les créateurs de la connaissance en cause doivent adapter leurs activités à chacune des phases de création selon les besoins des utilisateurs visés par cette connaissance. Lorsque cette connaissance est déjà existante (résultats connus d'études, travaux de recherche passés...), l'information devra être adaptée aux différents types d'utilisateurs (Graham *et al.*, 2006). Ces types d'utilisateurs peuvent être, entre autres, les praticiens, les chercheurs, le grand public, les politiciens, etc. Aussi, les producteurs de cette nouvelle connaissance devront adapter la méthode de dissémination au type d'utilisateurs qu'ils souhaitent rejoindre (Graham *et al.*, 2006). Le guide doit donc être d'un format pratique, attrayant et ses recommandations doivent coller le plus possible aux situations rencontrées sur le terrain par ses utilisateurs potentiels. Le contenu du guide et sa vulgarisation sont tous aussi importants que sa présentation physique. La qualité globale d'un guide doit être mesurée par la qualité de son contenu ainsi que par sa présentation physique et sa facilité d'utilisation. Un bon guide respectant ces qualités devrait normalement être bien reçu par les différents milieux de travail. La difficulté est donc de créer un outil générique pour une problématique de sécurité particulière tout en restant le plus fidèle possible aux réalités rencontrées sur le terrain par les praticiens.

Afin de déterminer la "qualité" de l'utilisation d'un guide par les milieux de travail, on doit déterminer l'impact de l'utilisation des connaissances incluses dans ces guide sur l'organisation. Graham *et al.* (2006), inclus dans son modèle une étape où l'évaluation des impacts de l'utilisation de ces connaissances est réalisée. Selon lui, cette évaluation des impacts est la seule façon de déterminer si les efforts déployés dans la promotion du guide et son utilisation ont porté fruit et si les efforts en valaient le coût. Dans la prochaine section nous présentons le modèle retenu pour l'étude du guide sur la sécurité des convoyeurs.

4. CADRE D'ANALYSE

Cette activité se situe en aval d'une précédente activité sur les convoyeurs qui a donné lieu à la création de deux guides : « Sécurité des convoyeurs à courroie: généralités, protection contre les phénomènes dangereux : guide de l'utilisateur » et « Sécurité des convoyeurs à courroie: guide du concepteur ». 16 000 copies du « guide de l'utilisateur » ont été distribuées (une réédition de 3000 copies a été effectuée en même temps que ce déroulait cette recherche) et 10 000 copies du « guide du concepteur » ont fait l'objet d'un tirage par la CSST. Face au succès de ces guides, l'équipe de chercheurs responsables du projet à l'Institut s'est associée à la Chaire d'Étude en Organisation du Travail (CEOT) et au Laboratoire de recherche sur la dynamique du transfert des connaissances de la Faculté d'administration de l'Université de Sherbrooke pour évaluer les conditions d'implantation. L'objectif de cette activité est d'évaluer les obstacles et facilités à l'utilisation du guide destiné aux utilisateurs de convoyeur.

Nous nous sommes inspirés du modèle de Parent, Roy et St-Jacques (2007) sur la dynamique du transfert fondé sur les capacités. Ce modèle comprend quatre capacités de transfert de connaissances : la capacité de génération, la capacité de dissémination, la capacité d'absorption et la capacité d'adaptation et de remise en question (Figure 2). Chaque capacité est considérée comme un pré-requis à mettre en place pour permettre au processus de transfert de s'opérer avec succès. Ce modèle servira de référence pour étudier le degré d'appropriation par les utilisateurs des conseils de sécurité du guide pour résoudre leurs problèmes liés aux convoyeurs à courroie. La connaissance sur ce type de machine a été, en partie, diffusée à travers le guide en ce qui a trait à ses généralités et protection contre les phénomènes dangereux. L'application des conseils de ce guide par le milieu du travail serait un exemple éloquent de son succès.

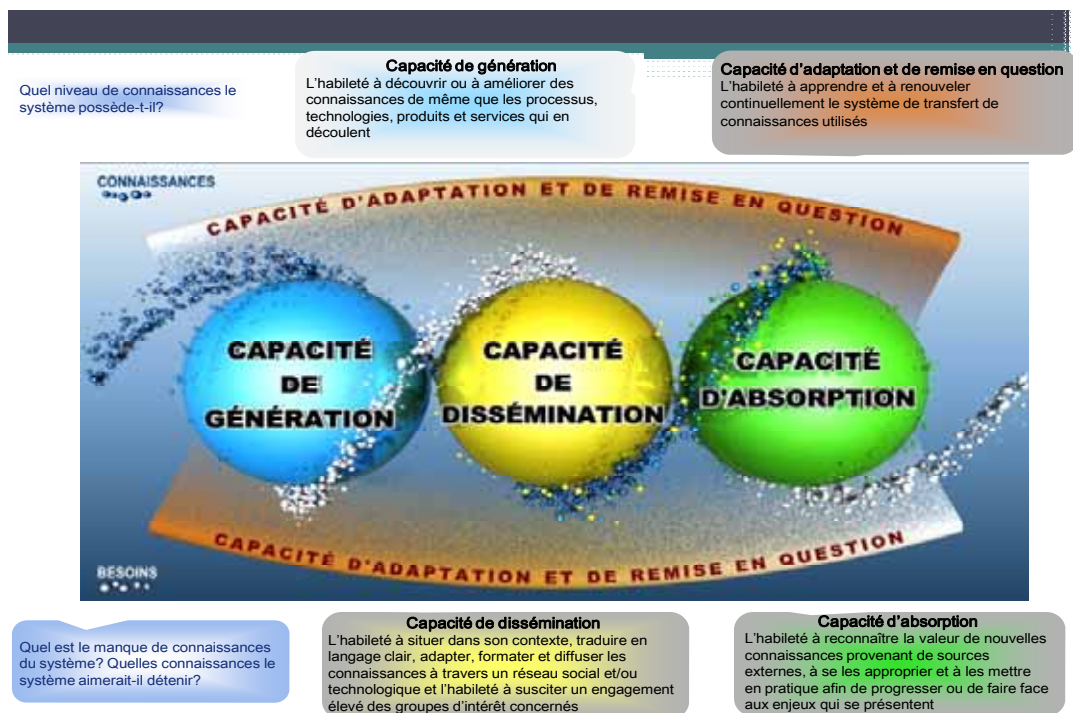


Figure 2 : Modèle de la dynamique du transfert des connaissances fondé sur les capacités

Ce modèle est utile pour évaluer un système de transfert des connaissances alors que nous, nous voulions évaluer l'implantation des conseils de sécurité suite à l'utilisation d'un guide. Dans la présente activité, nous nous sommes limités à l'évaluation des conditions qui déterminent la capacité et la qualité d'appropriation (*absorptive capacity* selon Cohen et Levinthal 1990) des entreprises à travers l'utilisation que font les usagers du guide sur les convoyeurs à courroie.

Cette capacité réfère à plusieurs étapes du processus de transfert tel que défini par Roy et al (1995), soit la transformation, la réception, l'appropriation et l'utilisation. Dans le cas de la transformation, nous tentons d'identifier si les conseils suggérés dans le guide nécessitent des adaptations selon le milieu d'implantation. Quand à la réception, nous intéressons aux mécanismes mis en place pour recevoir les connaissances issues du guide auprès des utilisateurs. L'appropriation devrait nous renseigner sur les aspects reliés à la facilité que présente le guide dans un contexte utilitaire (langage, image...) et finalement qu'en est-il de l'usage (étape utilisation) que l'on fait du guide, permet-il de solutionner les problèmes rencontrés. La prochaine rubrique brosse un portrait des techniques méthodologiques afin de quérir le plus d'information disponible.

4.1 Cadre méthodologique

4.1.1 Objectifs

L'objectif de l'activité de recherche visait à accroître les connaissances sur l'utilité des guides comme médium pour le transfert des connaissances créées par la recherche auprès des usagers cibles. Dans le cadre de cet objectif, nous voulions savoir si les usagers appliquent le « guide de l'utilisateur » et quelle est la nature de l'usage qu'ils en font. Nous cherchions ainsi à documenter la capacité d'appropriation des connaissances produites et diffusées par ce type de médium.

Pour répondre à cet objectif, nous avons utilisé plusieurs modes de cueillette de données afin d'avoir un portrait le plus représentatif possible des questions soulevées. Ainsi, nous avons eu recours à un groupe de discussion, à l'administration d'un questionnaire et à des observations.

4.2 Les sources d'informations

4.2.1 Groupe de discussion

Avant de proposer le questionnaire aux différents milieux, nous avons effectué une étude exploratoire avec un groupe de discussion composé d'inspecteurs œuvrant dans le secteur de l'alimentation avec l'intention d'identifier les obstacles et les éléments facilitateurs, dans l'état actuel, du recours au guide pour pallier les risques identifiés sur ce type de machine. Les données audio recueillies ont fait l'objet d'une analyse à l'aide du logiciel Atlas.Ti. Les résultats ont ensuite été utilisés pour finaliser la dernière partie du questionnaire. Les commentaires ont permis de bonifier nos interrogations afin de tenir compte de la réalité dans différents secteurs. Nous avons privilégié le secteur de l'alimentaire car il avait été peu sollicité lors de la rédaction du guide. En effet, les données techniques utilisées dans le guide sont issues principalement des secteurs suivants : mines et carrières, transformation du bois et du papier. De plus, le secteur de

l'alimentaire doit aussi composer avec de nombreuses autres exigences d'hygiène (nettoyages fréquents, non-accumulation de résidus, etc.) qui peuvent être plus ou moins conciliable avec les exigences de sécurité des convoyeurs à courroie. Compte tenu du rôle des inspecteurs de la CSST dans le cas de machines dangereuses et de leur pouvoir de décision relatif aux machines dangereuses, nous avons considéré que les inspecteurs pouvaient nous transmettre leur expertise quant à ce secteur de travail et à l'utilisation des convoyeurs.

Durant une rencontre de près de 1h30, le groupe a été invité à donner son opinion sur les questions suivantes :

- 1) Quel est selon vous l'impact du guide dans vos milieux de travail?
- 2) Avez-vous eu à appliquer le guide dans le cadre de vos interventions dans vos milieux de travail?
- 3) Avez-vous déjà été confrontés à une impossibilité dans l'application des recommandations du guide? Quelle en était la nature?
- 4) A votre connaissance, est-ce que le guide est utilisé pour d'autres types de machines par les milieux de travail?

Six inspecteurs ont participé à cette rencontre volontaire. La discussion a été enregistrée avec leur consentement. Nous avons fait signer, chaque participant, un formulaire de consentement libre et éclairé après leur avoir expliqué les objectifs de l'étude et la démarche privilégiée. Ce groupe de discussion s'est déroulé au sein de l'IRSST.

4.2.2 Questionnaires

À partir des différentes composantes du guide, nous avons dressé un questionnaire afin d'identifier les caractéristiques des utilisateurs, des convoyeurs et les conditions d'utilisation du guide lors du processus de résolution de problèmes en SST (Annexe B). Pour chacune des parties, nous avons tenté d'évaluer dans quelles mesures les usagers utilisent les conseils proposés suite à l'identification de problèmes ou de risques sur leur convoyeur. Ce questionnaire nous a permis de recueillir des données selon les familles suivantes :

- Informations générales sur l'entreprise et sur l'utilisateur du guide,
- Données sur la transmission du guide, (capacité de diffusion)
- Données sur les convoyeurs,
- Données sur les modifications apportées, (capacité d'appropriation)
- Données sur les caractéristiques du guide. (dissémination et appropriation)

Ces éléments visaient à évaluer si des caractéristiques organisationnelles influencent le recours au guide afin de répondre à ces obligations face au plan d'action « sécurité machine » de la CSST. Plus spécifiquement, nous avons cherché à identifier le type de modifications apportées selon la zone du convoyeur suite à la consultation du guide. Nous nous sommes intéressés, entre autres, aux conditions d'implantation des conseils issus du guide sur les convoyeurs. Le questionnaire a été testé auprès de deux entreprises pour être ensuite légèrement modifié. Pour constituer les listes d'entreprises à rejoindre par téléphone, nous avons demandé à certains organismes (fournisseurs, ASP, CRIQ..). des listes d'entreprises susceptibles de disposer d'au moins un convoyeur. De plus, la CSST nous a également orientés vers certains secteurs d'activités où la présence de convoyeur est notable.

4.2.3 Démarche reliée à la cueillette de données

Le questionnaire a été administré par téléphone auprès d'un répondant, principal usager du guide dans l'entreprise. Nous avons pris fait un premier contact avec les entreprises par voie téléphonique afin d'expliquer le projet et d'obtenir leur consentement. Nous avons à cet effet obtenu préalablement un certificat d'éthique de l'université de Sherbrooke et nous avons ainsi fait signer un formulaire de consentement à tous les répondants de l'étude⁴.

Une fois le premier contact établi et l'obtention de leur consentement libre et éclairé, tel qu'exigé par le comité d'éthique, nous fixions un autre rendez-vous téléphonique d'une durée d'approximative de 40 minutes pour administrer le questionnaire. Nous avons contacté 198 entreprises et avons obtenu 82 entrevues sur une période s'échelonnant de septembre 2007 à décembre 2008. Ces 82 entrevues correspondent à 82 entreprises ainsi qu'aux 82 questionnaires qui seront analysés dans le chapitre suivant. Nous avons procédé en deux temps, la première collecte (n=66) nous ayant révélé une absence de réponse au niveau d'un secteur d'activité et ne nous permettait pas statistiquement de tirer toutes les conclusions. Nous avons donc, suite à ce constat, réamorcé la démarche de collecte en consultant la CSST pour obtenir des entreprises de ce secteur spécifique (n=82) afin de s'assurer d'une représentativité des secteurs d'activité visées par le sondage.

L'obtention du premier contact téléphonique avec une personne compétente et responsable (le répondant) dans l'entreprise pouvait nécessiter plusieurs appels à l'entreprise. Ainsi, nous devons faire en moyenne plus de 2 appels avant d'accéder à la personne pouvant agir comme répondant.

De plus, nous avons éprouvé plusieurs difficultés à planifier des entrevues auprès des personnes cibles car souvent il s'agissait de travailleurs difficilement accessibles. Il a fallu dans bien des cas reprendre des rendez-vous avec l'utilisateur du guide. Une fois celui-ci identifié, l'accès à ce dernier nécessitait en moyenne 3,4 appels afin de planifier une rencontre effective⁵. Nous devons préalablement avoir obtenu sa signature sur le formulaire de consentement libre et éclairé exigé par le Comité d'éthique de la recherche de notre institution.

Notre taux de réponse est de 41,41%. Les motifs de refus étaient, dans plus de 60%, reliés au fait que l'entreprise n'avait pas été exposée au guide ou que son convoyeur n'était pas à courroie (critères d'exclusion). Le manque de temps du répondant ou le non retour d'appel après plusieurs tentatives représentent d'autres motifs de non participation.

4.2.4 Observations sur le terrain

Comme suite aux commentaires relevés lors du groupe de discussion et parallèlement à la collecte de données par questionnaires, l'équipe de recherche a procédé à quelques observations plus techniques *in situ*. Ces observations avaient pour but de valider certaines informations recueillies aux étapes précédentes. Elles ont permis de vérifier si les exigences de sécurité mentionnées dans le « guide de l'utilisateur » ont bien été comprises et ont bien été appliquées.

⁴ Certificat #2007-36 / Desmarais

⁵ Le délai moyen entre le premier appel et l'entrevue finale est de 36 jours.

Nous avons procédé à trois observations, réalisées dans trois secteurs, au sein d'entreprises ayant répondu au questionnaire ou au sein d'entreprises identifiées directement par l'équipe de recherche. Les critères d'inclusion des entreprises étaient de posséder un ou plusieurs convoyeurs et d'avoir pris connaissance du guide.

5. RÉSULTATS

5.1 Groupe de discussion

Ce qui a été mis en évidence lors de la discussion c'est que le guide est utile autant pour les inspecteurs en vue de préparer leur inspection que pour les employés assignés à l'utilisation ou la maintenance des convoyeurs. Un élément fort apprécié dans le guide repose sur ses schémas et ses images qui facilitent sa compréhension et rend l'appropriation plus facile pour les utilisateurs en général.

Très visible aussi, beaucoup d'images, le gens ne veulent pas de texte, ils veulent des images. Moi aussi j'aime mieux les images. Je trouve que c'est plus facile pour la compréhension.

Le fait qu'il soit plein d'images, encore une fois, c'est très, très bon parce que il faut se rappeler c'est loin d'être toutes les entreprises qui ont des ingénieurs. Donc, la personne de maintenance c'est des gens concrets, tu leur parles, c'est ça que je veux dire. OK, là je comprends, ils ont compris l'image. Ils aiment ça les gars de maintenance les dimensions, ils ont toujours leur tape à mesurer avec eux autres.

Dans les entreprises plusieurs anglicismes sont utilisés pour adresser les différents parties du guide et les auteurs du guide ont privilégié la formulation française ce qui parfois peut nuire à la compréhension des consignes de sécurité quant à leur localisation par exemple.

[...] le guide est beaucoup utilisé, ne serait-ce que pour la terminologie. Habituellement c'est des termes en anglais qu'on a. Déjà c'est plus facile de parler de la même chose, quand on parle d'une tête sur un fil de convoyeur...

Les inspecteurs éprouvent un inconfort avec certaines prescriptions dans le guide (ex. les garde-corps⁶) car ceux-ci ne sont pas acceptés *à priori* et le fait de les retrouver dans le guide rend difficile l'application de la règle prescrite par l'inspecteur qui doit se défendre face à ce qui est proposé dans le guide. Ces derniers doivent donc préciser qu'il s'agit de guide de référence mais que ce n'est pas une loi ou une règle.

Le commentaire que tout le monde va dire, 'nous on n'accepte pas', ça fait que ça nous dérange beaucoup quand c'est dans le guide. Des types de protection, de garde-corps. Il y a des discussions beaucoup là-dessus parce que moi je ne les accepte pas. Ça ne devient pas toujours facile quand c'est dans le guide.

On le [guide] donne, mais on dit 'c'est à titre de référence'

⁶ Lors de la rédaction du guide, le comité de rédaction avait suggéré l'utilisation de garde-corps comme moyen dissuasif. Lors de la mise en route du plan machine par la CSST quelques mois plus tard, cette suggestion n'a pas été retenue comme conforme au RSST et a donc été refusée par la CSST. Cette situation sera corrigée dans la nouvelle version du guide.

Les inspecteurs reconnaissent toutefois l'importance d'un tel guide dans le milieu car il en existe très peu et cela rend d'autant difficile la prise en charge des risques machines dans les milieux faute d'information à leur disposition.

Si on regarde cela au Québec, combien qu'il en a des guides techniques sur les machines? [...] Pas beaucoup. Je pense qu'il y a un grand, grand, grand besoin de guides techniques, surtout sur le sujet. C'était le premier guide très bien fait, qu'on avait et qui était spécifique.

Les inspecteurs soulignent l'importance d'adapter les méthodes de travail en fonction des mesures de protection adoptées. Ils n'ont jamais demandé d'appliquer intégralement ce qui figure dans le guide, ils considèrent que le milieu doit faire ses choix et se prendre en charge afin de trouver les solutions par eux-mêmes.

Non pas intégralement! Mais notre but, ce n'est pas nécessairement...; c'est à eux à trouver la solution. Ce qu'on leur donne, on leur dit, regardez, la zone dangereuse elle est là, il faut la protéger. Il y a différentes façons de la protéger. La dedans on vous en suggère... moi, il faut que ça corresponde à ça, ça, ça qui est dans le règlement.

On leur donne le guide pour les aider dans leur recherche de solutions, il y en a d'autres solutions.

La technologie évolue vite et déjà on voit apparaître des convoyeurs dont ne traite pas le guide, il faudra donc revoir les risques afin de tenir compte des nouveaux dispositifs d'engrenage de ces convoyeurs. Les inspecteurs reconnaissent qu'il y a un grand besoin de ce côté et ils croient que proposer des guides au milieu demeure une alternative louable.

Certains des résultats du groupe de discussion ont servis de base pour la constitution du questionnaire. Par exemple, nous avons repris des propositions sur le type de langage utilisé, les images et autres éléments concernant les caractéristiques physiques du guide afin de mesurer s'il y a correspondance entre les éléments prescrits dans la littérature et les propos recueillis lors du groupe de discussion.

5.2 Résultats descriptifs relatifs aux questionnaires d'entrevue

Toutes les analyses suivantes sont basées sur les 82 réponses obtenues auprès des 82 entreprises. Les pourcentages exprimés dans la suite du rapport le sont donc par rapport à ce dénominateur.

5.2.1 Caractéristiques organisationnelles

La taille des entreprises qui ont accepté de participer à l'étude varie de 3 à 3 000 travailleurs embauchés à temps plein. Généralement ce nombre oscille autour de 190 employés à temps complet dans l'échantillon à l'étude. La majorité des entreprises (53,1%) déclarent ne pas avoir recours aux services de travailleurs à temps partiel. Les employés de production sont syndiqués dans une proportion de près de 82%. Les entreprises de l'échantillon disposent d'un coordonnateur SST dans plus de 85% et 92,7% ont un service de ressources humaines. Nous

serons aussi à même de constater que les entreprises sont aussi bien structurées en SST comme en fait foi la présence marquée de comités de SST au sein des entreprises de l'échantillon.

Les entreprises de notre échantillon (Figure 3) sont fortement concentrées dans 3 des 6 groupes prioritaires (voir annexe A). Ces 3 groupes sont visés plus particulièrement par l'ensemble des dispositions prévues à la Loi sur la SST : dispositions relatives à la création de comité de SST, désignation de représentant à la prévention et implantation des programmes de prévention et de santé.

Q6 Secteur d'activité de l'entreprise (secteurs 1 à 6 selon les groupes prioritaires de la CSST)

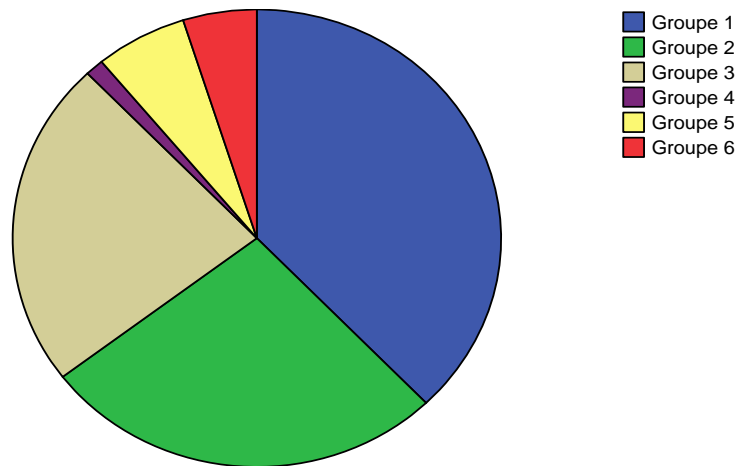


Figure 3 : Secteur d'activité de l'entreprise

Q6 : Dans quel secteur d'activité classe-t-on votre entreprise ?

Les répondants de l'étude ont déclaré la présence d'un comité de SST dans 98,8% des cas. Ces comités avaient désigné un représentant à la prévention dans 78% des cas. Fait à noter, les groupes non visés par l'application des dispositions précédentes ont mis volontairement en application celles-ci dans leur entreprise en ce qui a trait à mise en place de comité de SST.

5.2.2 Caractéristiques reliées à l'utilisation du guide

Le Tableau 1 résume les principales catégories d'utilisateurs du guide sur la sécurité des convoyeurs au sein des organisations. Les ingénieurs qui sont les plus grands utilisateurs du guide dans les organisations et ce dans 56,1% des entreprises sondées. Les coordonnateurs SST suivent en deuxième place dans une proportion de 45,5%. Ces derniers sont suivis de près par les travailleurs affectés à l'entretien (43,9% des entreprises sondées). Les superviseurs sont quant à eux utilisateurs du guide dans 37,9%. On peut remarquer aussi que les opérateurs ne sont utilisateurs du guide que dans une faible proportion de 10,6% des entreprises de notre échantillon. Même constat pour les représentants à la prévention.

Pour ces catégories de personnel susceptibles d'avoir pris connaissance du guide, nous nous sommes informés de leur formation en SST sur les convoyeurs. Bien que les opérateurs et

manutentionnaires ne soient pas les principaux usagers du guide ils reçoivent une formation sur la sécurité des convoyeurs alors que les coordonnateurs, directeurs et représentants à la prévention qui représentent une bonne proportion des usagers du guide ne semblent pas avoir été formés spécifiquement sur la sécurité des convoyeurs.

Tableau 1 : Usagers du guide et formation en sécurité des convoyeurs

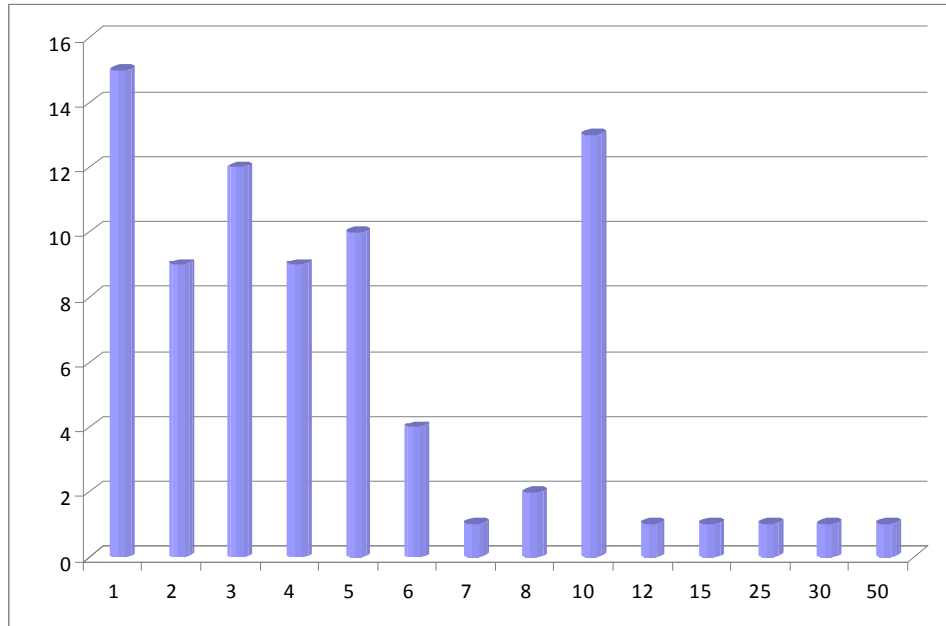
Statut de l'utilisateur du guide	Usagers du guide # d'occurrence du statut déclaré par l'entreprise	Formé à la SST sur les convoyeurs # d'occurrence du statut déclaré par l'entreprise
Opérateurs	10	34
Manutentionnaires	1	13
Entretien	38	44
Superviseurs	30	39
Ingénieurs	40	32
Coordonnateurs	36	6
Directeurs de production	5	0
Représentant à la prévention	10	3
Autres travailleurs	12	9

Q1 : Au sein de votre entreprise, quels sont les principaux usagers du guide sur la sécurité des convoyeurs

Q4 : Parmi les travailleurs énumérés précédemment, quels sont ceux qui ont reçu une formation sur la santé et sécurité des convoyeurs?

Les répondants de l'étude déclarent être en possession du guide sur la sécurité des convoyeurs en moyenne depuis plus de 2 ans (28,4 mois) avec un écart type de presque seize mois et une médiane de 2 ans et demi (30 mois). Comme la valeur de la médiane est proche de la valeur de la moyenne, nous pouvons prétendre que la moyenne est bien estimée. De fait, nous pouvons estimer que les entreprises sont en possession du guide habituellement depuis plus de deux ans, ce nombre variant de un mois à 60 mois dans les entreprises de l'échantillon.

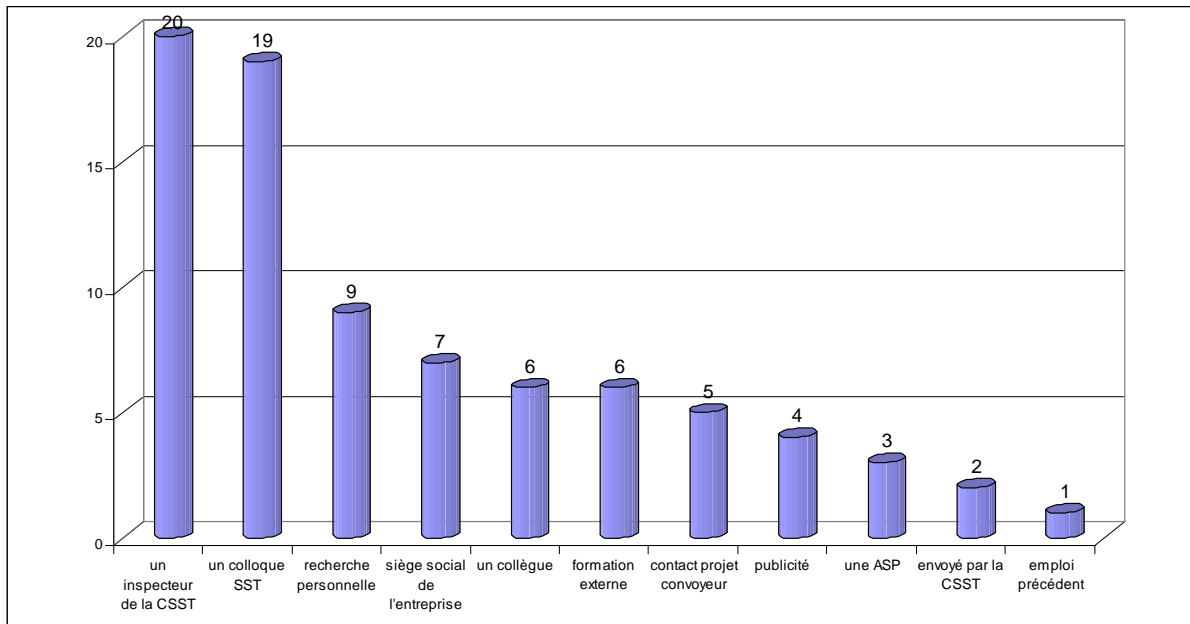
Les organisations disposent en moyenne de 5,8 copies du guide avec un écart-type de 7 copies. Il est plus prudent d'affirmer qu'en général une entreprise parmi celles sondées dispose généralement de 4 copies (médiane). Une entreprise possède un nombre impressionnant de 50 copies du guide, influençant grandement la valeur et, par le fait même, la représentativité de la moyenne (Figure 4). Le mode étant d'une copie, une seule copie du guide est le nombre le plus souvent mentionné par les entreprises de l'échantillon.



Q20 : Quel est le nombre de copies disponibles au sein de votre entreprise

Figure 4 : Nombre de copies du guide disponibles dans l'entreprise

Concernant la source d'information relative à l'existence du guide (Figure 5), les répondants reconnaissent en majorité avoir été informés de son existence par un inspecteur de la CSST (24,4%) ou lors d'un congrès ou colloque en santé et sécurité du travail (23,2%). Seules deux organisations interrogées (2,4%) disent avoir reçu le guide suite à un envoi de la CSST alors que trois organisations (3,7%) disent l'avoir reçu par leur association professionnelle paritaire en SST (ASP).

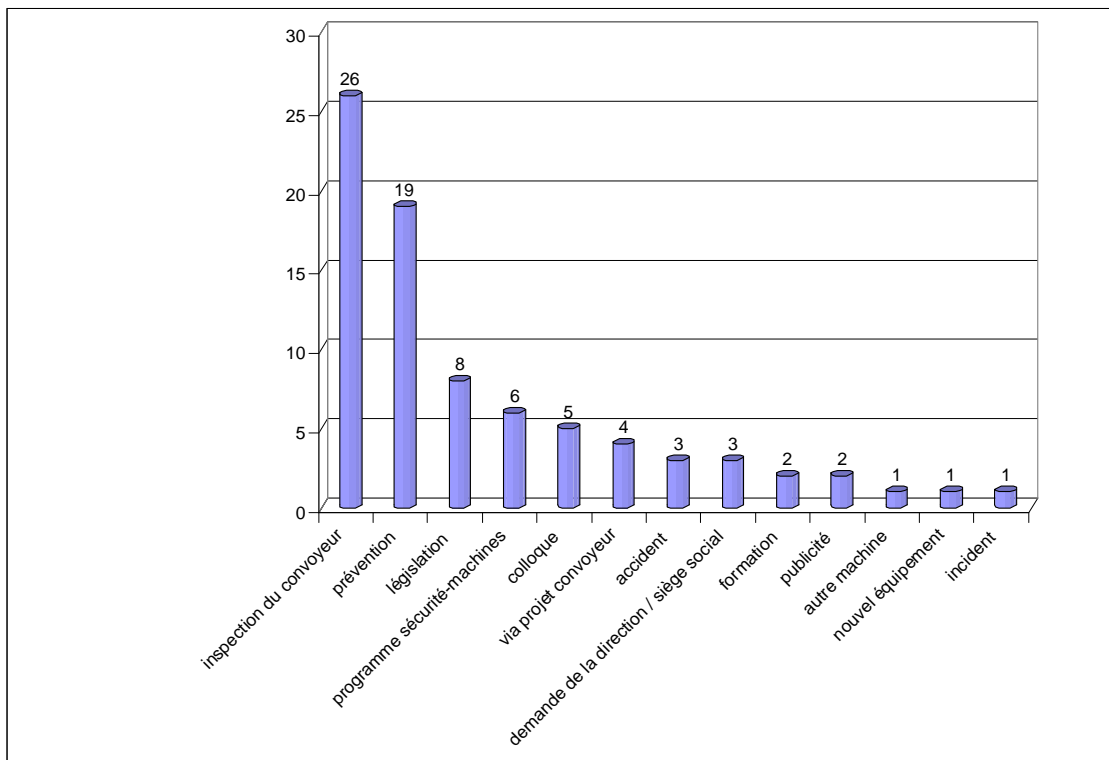


Q17 : De quelle façon avez-vous été informé de l'existence du guide sur les convoyeurs?

Figure 5 : Source d'information relative à l'existence du guide

La CSST est responsable de la diffusion de ce guide à près de 50% selon nos répondants (p.ex. : inspecteur, colloque et envoi postal). La source de diffusion interne (p.ex. : collègue, siège social, recherche personnel) représente environ 24,4% des cas de reconnaissance du guide alors que les sources externes (p.ex. : publicité, emploi précédent, ASP, formation, contacts) ont été mentionnées dans près 23,2%.

Lorsque l'on interroge les répondants sur l'évènement déclencheur qui les a amenés à consulter le guide sur la sécurité des convoyeurs à courroie, deux réponses ressortent du lot (Figure 6). L'inspection des convoyeurs (dans 32,1% des organisations) et les activités de prévention (22,2% des organisations) sont les raisons les plus fréquemment invoquées. Dans une perspective plus réactive, seule une entreprise de notre échantillon a consulté le guide suite à un incident et trois suite à un accident du travail ayant eu lieu sur leurs convoyeurs.



Q21 : Quel évènement déclencheur a amené vos travailleurs à consulter le guide sur les convoyeurs?

Figure 6 : Événements déclencheurs pour la consultation du guide

5.2.3 Les caractéristiques des convoyeurs

Nous avons identifié la forme que prenait la matière convoyée dans les entreprises étudiées (Figure 7). La grande majorité (59,8%) des convoyeurs transportent des charges en vrac (image de gauche) alors qu'un peu plus du quart (26,8%) transportent des charges isolés (image de droite). Dans certains cas (13,4%) les convoyeurs transportent les deux.

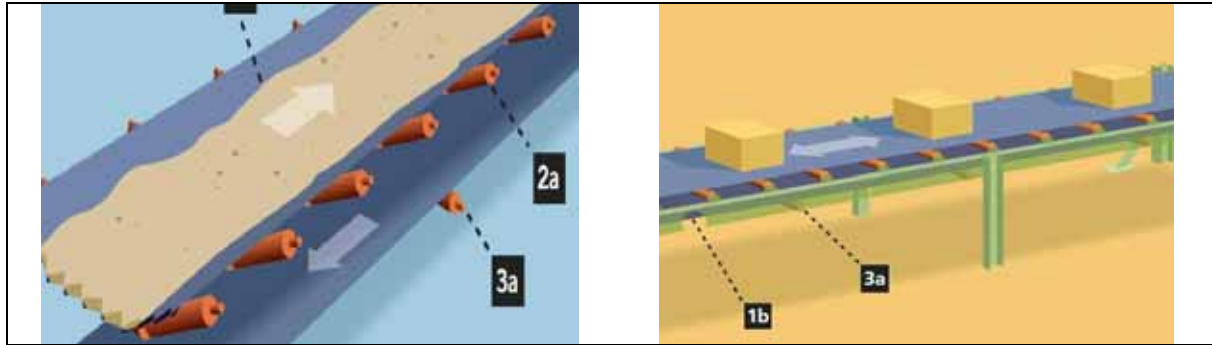
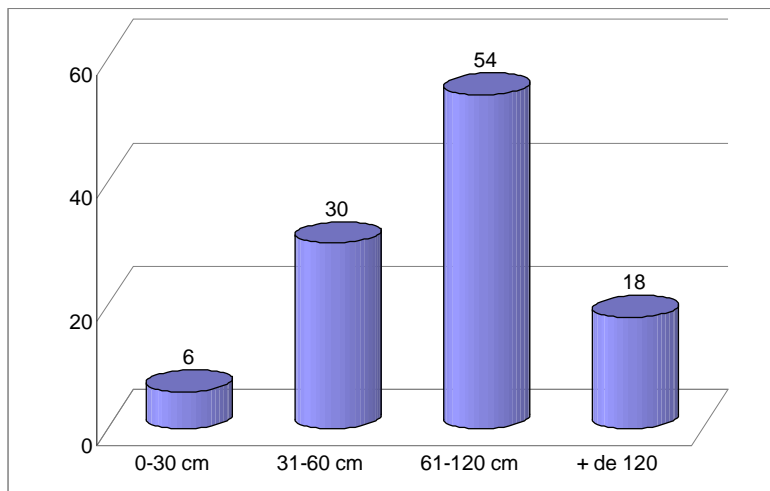


Figure 7 : Type de charges transportées par des convoyeurs

La majorité (65,9%) des convoyeurs ont une largeur de 61 à 120 centimètres (Figure 8). En fait, plus de la moitié des organisations de l'échantillon possèdent des convoyeurs dont la largeur est supérieure à 60 centimètres et près du tiers des convoyeurs ont une largeur de 31 à 60 cm.

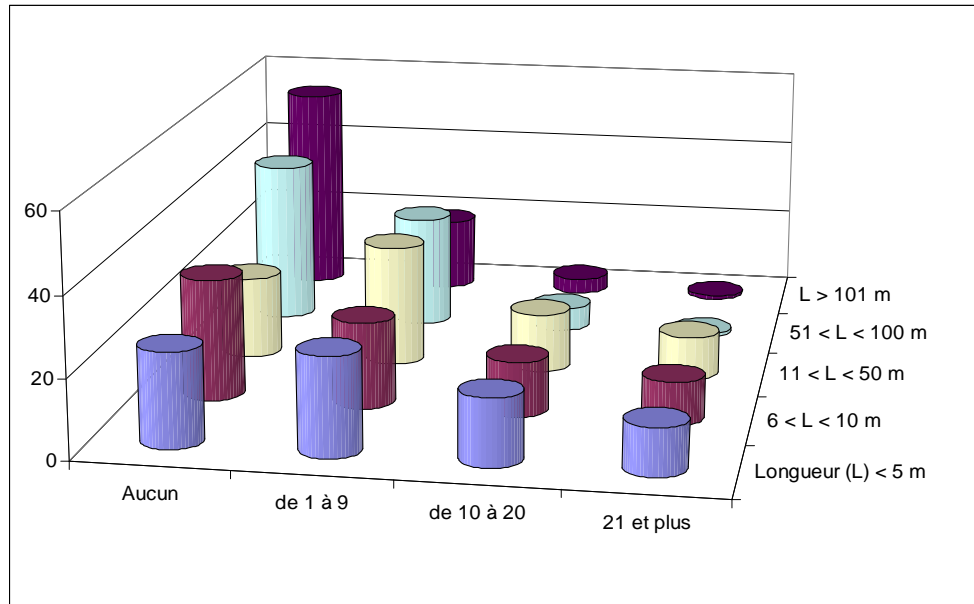


Q24: Quelle est la largeur de ces convoyeurs

Figure 8 : Nombre d'entreprises avec convoyeurs de largeurs différentes

Nous avons aussi relevé des informations quant à la longueur des convoyeurs utilisés au sein des entreprises de l'échantillon (Figure 9). Nous avons regroupé celles-ci selon des longueurs caractérisant des convoyeurs très courts (moins de 5m), courts (entre 6 et 10m), moyen (entre 11m et 50m), long (entre 51m et 100m) et très long (plus de 101m). Bien que la majorité des répondants connaissent la largeur de leurs convoyeurs quatre répondants ne pouvait répondre quant à la longueur de ceux-ci⁷.

⁷ Par conséquent, les données de la figure 9 reposent sur 78 répondants et non sur 82.



Q23: Combien avez-vous de convoyeurs pour chacune des longueurs suivantes

Figure 9 : Nombre de convoyeurs par entreprise en fonction de leur longueur

La grande majorité des entreprises de l'échantillon (69,2%) déclare posséder des convoyeurs d'une longueur inférieure à 5 mètres et 29 entreprises (37,2%) déclarent avoir dix convoyeurs ou plus ayant moins de 5 mètres. Près du tiers (30,8%) des entreprises n'en possèdent pas de cette longueur comme en fait foi le tableau suivant. Le résultat est sensiblement le même pour les convoyeurs d'une longueur de 6 à 10 mètres.

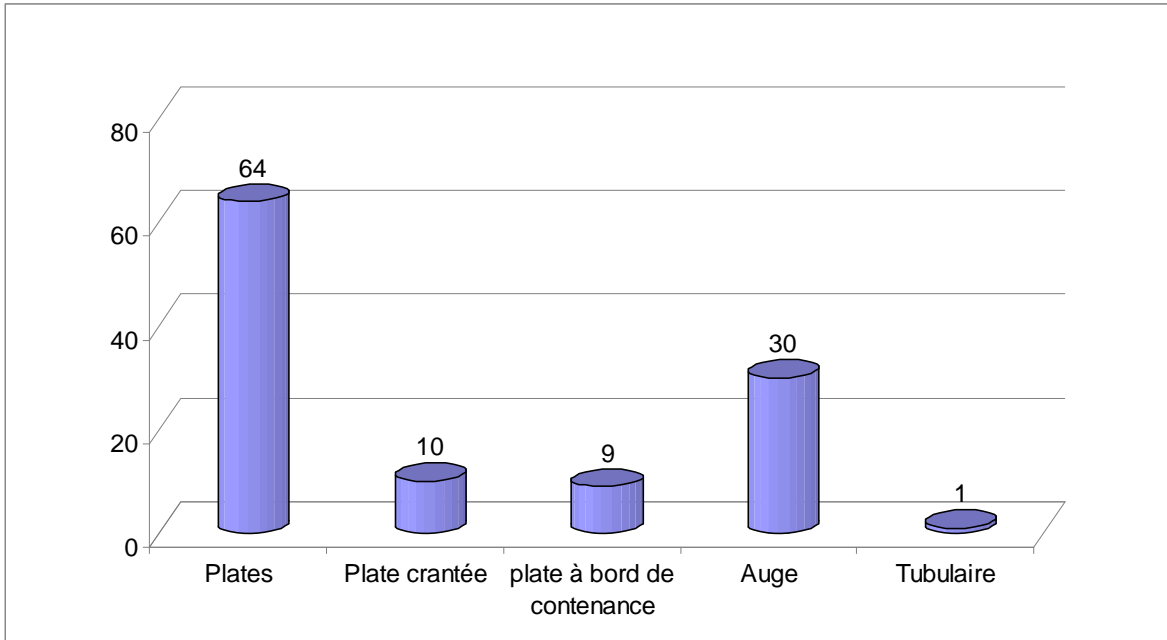
En ce qui a trait aux convoyeurs de longueur moyenne (entre 11 et 50 mètres), on recense que plus de 73% des répondants ont déclaré posséder des convoyeurs de cette longueur, et le tiers des entreprises sondées en ont dix ou plus.

Plus de 51% des entreprises ne possèdent pas de convoyeur d'une longueur de 51 à 100 mètres, mais plus du tiers des entreprises (37,8%) en possèdent moins de 9. Seulement deux entreprises en possèdent 20 et plus, respectivement 20 et 24.

Finalement, concernant les convoyeurs de plus de 101 mètres, près du deux tiers des répondants (65,8%) déclarent ne pas avoir de convoyeurs de cette longueur. Des quatre entreprises qui déclarent en posséder plus de 15, une seule déclare en avoir 100 alors que les autres en déclarent respectivement 15, 17 et 19.

Nous avons également sondé les répondants sur les types de courroie de leurs convoyeurs (Figure 10). La courroie plate est de loin la plus courante (78%) dans les entreprises sondées surtout si on y ajoute les courroies plates crantées (12,2%) et celles à bord de contenance et tasseaux (11%). Elles sont suivies de la courroie en auge (36,6%⁸).

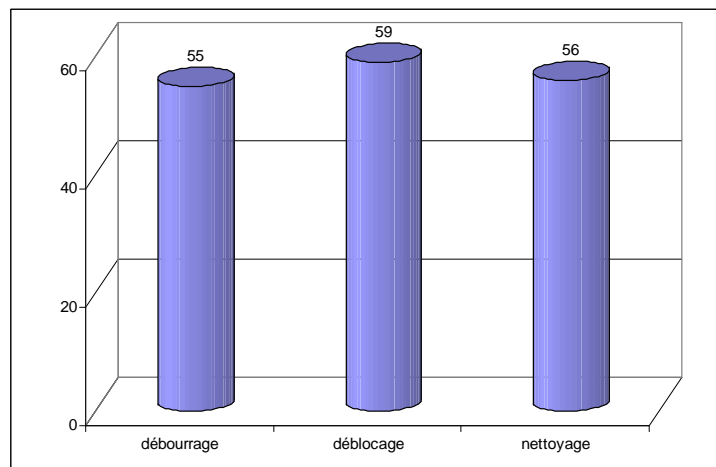
⁸ Le total fait plus de 100% car plusieurs types de courroie peuvent être utilisés dans la même entreprise.



Q26: Quel type de courroie retrouve-t-on sur vos convoyeurs

Figure 10 : Type de courroie utilisée sur les convoyeurs répertoriés

Les opérateurs peuvent effectuer des activités de débouillage, déblocage et nettoyage sur les convoyeurs (Figure 11). L'activité la plus fréquente est le déblocage (72,8%) suivie par le nettoyage (69,1%) et le débouillage (67,9%). Chaque opérateur peut réaliser en moyenne deux opérations, mais la majorité des entreprises (52,44%) indiquent que les opérateurs peuvent faire les trois opérations : 14 entreprises indiquent que les opérateurs ne réalisent aucune opération, 9 une seule opération, 16 deux opérations et enfin 43 entreprises indiquent que les opérateurs réalisent les trois opérations.



Q14: Quels travaux l'opérateur peut-il être appelé à réaliser

Figure 11 : Types d'opérations réalisés sur les convoyeurs

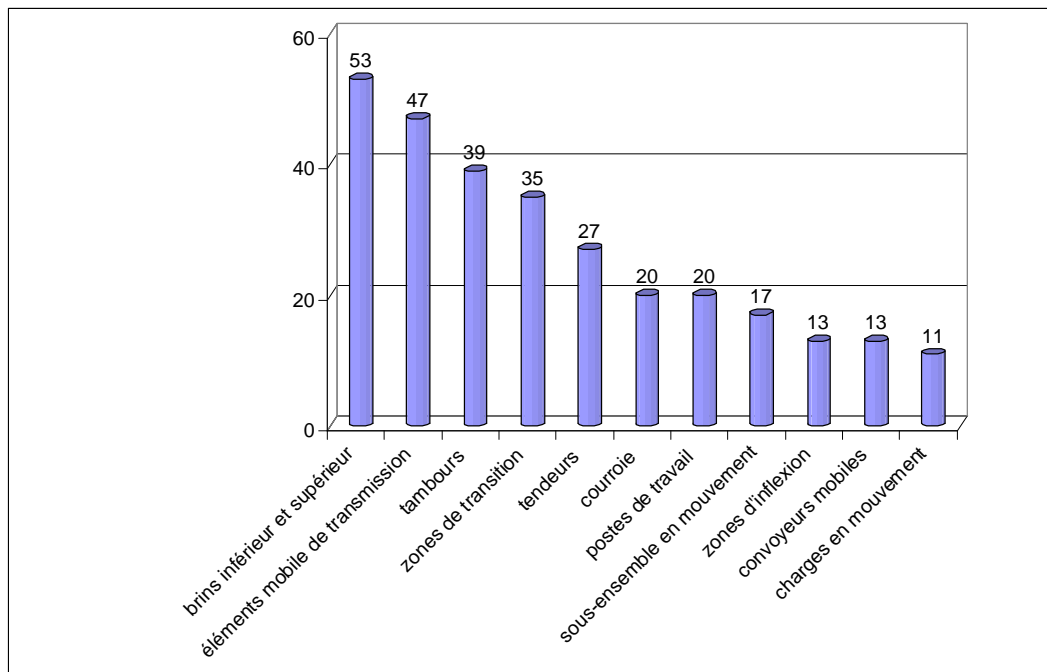
De plus, 29,3% des opérateurs affectés aux convoyeurs sont appelés à réaliser des activités de maintenance sur leur convoyeur. De ceux-ci, 75% ont reçu une formation pour effectuer de tels travaux.

5.2.4 Données descriptives sur l'utilisation du guide

Les répondants reconnaissent en grande majorité (85%) que leurs convoyeurs n'étaient pas conformes aux normes de sécurité conseillées dans le guide au moment où ils ont pris connaissance de celui-ci. Seules 14 organisations (17,1%) possédaient des convoyeurs répondants aux normes de sécurité en vigueur dans le guide. Toutefois, 92,6% des entreprises ont procédé à des interventions sur leurs convoyeurs lors des deux dernières années, et ce, malgré le fait que certains répondants les considéraient conformes aux exigences de sécurité du guide.

La majorité des interventions effectuées sur les convoyeurs concernaient la sécurité (88%), l'entretien (56%), des modifications (36%) aux convoyeurs, la formation (30,7%) et l'achat (30,7%).

Les modifications effectuées (Figure 12) sont principalement localisées dans la zone des brins supérieurs et inférieurs dans une zone rectiligne du convoyeur (72,6%), la zone des éléments mobiles de transmission d'énergie (64,4%) et la zone des tambours (47,6%). Ceci est cohérent avec la conception des convoyeurs car les brins supérieurs et inférieurs représentent plus de 99% de la longueur de cette machine, tous les convoyeurs possèdent des éléments mobiles de transmission d'énergie (qui font le lien physique entre le moteur et le convoyeur) et les tambours sont responsables de la moitié des accidents graves (Giraud, 2004). Les zones des convoyeurs ayant été le moins réaménagées en conformité avec les recommandations du guide sont les charges en mouvement (15,1%), les convoyeurs mobiles (17,8%) ainsi que les zones d'inflexion (17,8%) de ces convoyeurs.

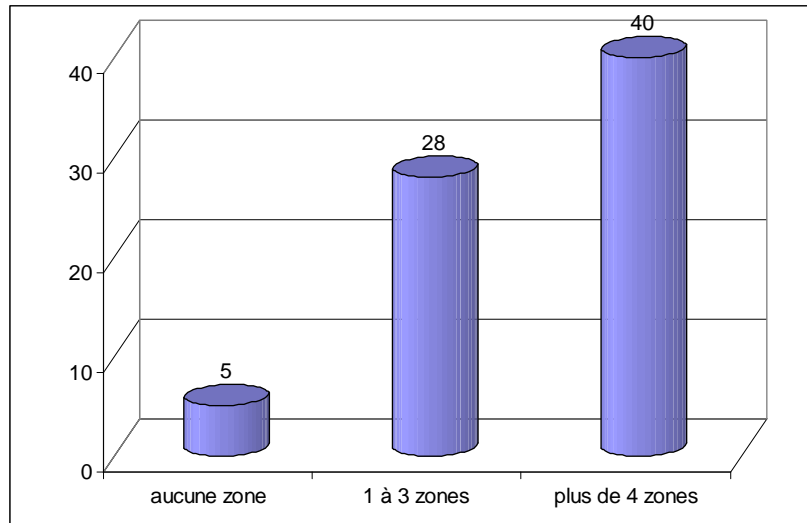


Q30 : Quelles zones ont été réaménagées en conformité avec les recommandations du Guide

Figure 12 : Localisation des zones réaménagées

Sur les 73 entreprises qui ont procédé à des réaménagements sur des zones de leur convoyeur, plus de la moitié (54,79%) des répondants ont réalisé plus de quatre modifications sur leur

convoyeur suite à la consultation du guide (Figure 13). Le nombre de zones affectées variait de 4 à 11. Alors qu'un peu plus du tiers (38,35%) ont réalisé entre une et trois modifications, seuls 6,84% des répondants n'ont procédé à aucun réaménagement des zones de leur convoyeur suite à la consultation du guide. Enfin, plus de la moitié des répondants (56,76%) ont reconnu avoir donné de la formation sur les modifications effectuées sur leurs convoyeurs.



Q30 : Quelles zones ont été réaménagées en conformité avec les recommandations du Guide

Figure 13 : Nombres de zones réaménagées par entreprise

Les répondants ont affirmé avoir identifié l'origine des modifications (les non-conformités au guide) dans le guide de l'utilisateur dans 77,2% des cas. Dans 31,7% des cas, ils ont eu recours au guide du concepteur. Pour ce qui est de trouver les solutions aux problèmes rencontrés par les organisations par rapport à leurs convoyeurs à courroie, 56,8% de notre échantillon dit avoir trouvé leurs solutions dans le guide sur la sécurité des convoyeurs à courroie. Pour plus de précision nous avons demandé à ceux-ci de préciser de quel guide il s'agissait. Ainsi, dans 85,5% des cas, ils ont trouvé la solution dans le guide de l'utilisateur, alors qu'ils ont eu recours au guide du concepteur dans 34,8% des cas pour implanter leur solution.

Concernant la possibilité pour l'entreprise d'appliquer intégralement la solution proposée par le guide, 51,5% des entreprises sondées disent avoir pu appliquer intégralement cette solution contre 48,5% qui elles, n'ont pu appliquer intégralement la solution apportée par le guide à leur problématique. Il faut cependant rappeler que le guide de l'utilisateur à une facture générale et qu'il n'est donc pas exhaustif. Ainsi, certaines solutions plus en amont du processus se retrouvent dans le guide pour les concepteurs, comme cela avait été prévu par les rédacteurs.

5.2.5 Résultats analytiques

Nous avons croisé les données relatives aux informations générales sur l'entreprise, celles sur l'utilisateur du guide et les données sur les modifications apportées suite à la consultation du guide. Nous présentons dans les lignes suivantes les principales relations significatives obtenues lors des analyses sur SPSS dans l'ordre suivant :

- formation SST et statut;

- caractéristiques techniques des convoyeurs;
- perception du guide.

5.2.5.1 La formation en SST et le statut du personnel

Les quatre relations significatives relatives à la formation ou au statut du personnel sont :

- statut de l'utilisateur du guide (ingénieur) et la formation reçue;
- formation en SST des travailleurs affectés à l'entretien et les activités de débouillage;
- la zone réaménagée (convoyeur mobile) et la formation associée;
- l'ancienneté de l'ingénieur et l'utilisation des solutions présentées dans le guide.

Nous avons vérifié la présence de liens significatifs entre l'utilisateur du guide et la formation reçue en santé et sécurité du travail sur les convoyeurs. Il appert qu'il existe une relation significative dans le cas où les employés sont des ingénieurs. Ainsi, on remarque que 60% des ingénieurs qui agissent comme les principaux utilisateurs du guide auraient reçus une formation en SST sur les convoyeurs (Tableau 2). Cette relation est supérieure à ce que nous étions en droit d'attendre au plan statistique (différence positive entre les effectifs observés (24) et théoriques (15,8)).

Tableau 2 : Relation entre le statut de l'utilisateur du guide et la formation reçue

Tableau croisé Q4 Formation en SST - Ingénieurs * Q1 Ingénieurs - Principaux usagers du guide

			Q1 Ingénieurs - Principaux usagers du guide		Total
			Non usages	Usages	
Q4 Formation en SST - Ingénieurs	Non	Effectif	33	16	49
		Effectif théorique	24,8	24,2	49,0
		% dans Q1 Ingénieurs - Principaux usagers du guide	80,5%	40,0%	60,5%
		Résidu standardisé	1,6	-1,7	
	Oui	Effectif	8	24	32
		Effectif théorique	16,2	15,8	32,0
		% dans Q1 Ingénieurs - Principaux usagers du guide	19,5%	60,0%	39,5%
		Résidu standardisé	-2,0	2,1	
Total	Effectif	41	40	81	
	Effectif théorique	41,0	40,0	81,0	
	% dans Q1 Ingénieurs - Principaux usagers du guide	100,0%	100,0%	100,0%	

Nous avons également obtenu une autre relation significative relativement à la formation reçue par l'utilisateur en SST sur les convoyeurs. Il ressort que 61,8% des travailleurs affectés à l'entretien ont reçu une formation en SST lorsque le travail à effectuer est une activité de débouillage (Tableau 3).

Tableau 3 : Relation entre les travaux effectués par l'opérateur et la formation reçue

Tableau croisé Q4 Formation en SST - Travailleurs à l'entretien * Q14 DÉBOURRAGE

			Q14 DÉBOURRAGE		Total
			Non	Oui	
Q4 Formation en SST - Travailleurs à l'entretien	Non	Effectif	17	21	38
		Effectif théorique	12,2	25,8	38,0
		% dans Q14 DÉBOURRAGE	65,4%	38,2%	46,9%
		Résidu standardisé	1,4	-,9	
	Oui	Effectif	9	34	43
		Effectif théorique	13,8	29,2	43,0
		% dans Q14 DÉBOURRAGE	34,6%	61,8%	53,1%
		Résidu standardisé	-1,3	,9	
Total	Effectif	26	55	81	
	Effectif théorique	26,0	55,0	81,0	
	% dans Q14 DÉBOURRAGE	100,0%	100,0%	100,0%	

La majorité des autres relations (Tableau 4), bien que non significatives ($p \geq ,05$) dans cette étude, expriment tout de même une tendance à surveiller concernant la formation lors d'une prochaine étude sur le sujet (car $p < ,10$).

Tableau 4 : Autres relations entre la nature des travaux effectués et la formation pour d'autres postes au sein de l'entreprise

Type d'opérations	Poste occupé	p-value
Débourrage	Superviseur	0,099**
	Ingénieur	0,178
	Travailleur à l'entretien	0,020*
Débloquage	Superviseur	0,181
	Ingénieur	0,255
	Travailleur à l'entretien	0,056**
Nettoyage	Superviseur	0,278
	Ingénieur	0,06**
	Travailleur à l'entretien	0,091**

* $p < 0,05$; ** $p < 0,1$

De plus, nous avons observé (Tableau 5) que lorsque les zones modifiées en conformité avec les recommandations du guide concernaient les convoyeurs mobiles, l'entreprise donnait de la formation sur les changements intervenus dans une proportion de 84,6%. Cette relation est significative ($p = 0,041$)⁹.

⁹ L'effectif observé (11) est supérieur à celui théoriquement espéré (7,8).

Tableau 5 : Relation entre la zone réaménagée et la formation**Tableau croisé Q33 Formation reçue * Q30 Convoyeurs mobiles réaménagés**

			Q30 Convoyeurs mobiles réaménagés		Total
			Non	Oui	
Q33 Formation reçue	Non	Effectif	26	2	28
		Effectif théorique	22,8	5,2	28,0
		% dans Q30 Convoyeurs mobiles réaménagés	45,6%	15,4%	40,0%
		Résidu standardisé	,7	-1,4	
	Oui	Effectif	31	11	42
		Effectif théorique	34,2	7,8	42,0
		% dans Q30 Convoyeurs mobiles réaménagés	54,4%	84,6%	60,0%
		Résidu standardisé	-,5	1,1	
Total	Effectif	57	13	70	
	Effectif théorique	57,0	13,0	70,0	
	% dans Q30 Convoyeurs mobiles réaménagés	100,0%	100,0%	100,0%	

Nous avons aussi observé une relation significative entre l'ancienneté de l'ingénieur et le fait qu'il ne trouve pas de solution dans le guide sur la sécurité des convoyeurs (Tableau 6). Les ingénieurs dits seniors au sein des entreprises et qui ont cumulé une ancienneté supérieure à 10 ans ne semblent pas trouver leur solution dans le guide en majorité (62,5%) alors que pour cette même catégorie d'ingénieurs (les ingénieurs dits seniors), quand ils ont une ancienneté inférieure à 10 ans, la grande majorité (93,3%) d'entre eux trouve une solution à leur problème dans le guide.

Tableau 6 : Relations entre l'ancienneté de l'ingénieur senior et les solutions trouvées dans le guide

			(Q2 En classes Nombre d'années d'ancienneté cumulé par l'ingénieur usagé du guide le plus vieux au sein de notre entreprise.		Total
			Moins de 10 ans	10 ans ou plus	
Q35 Tous les problèmes rencontrés relativement aux convoyeurs trouvent leur solution dans le guide	Non	Effectif	1	15	16
		Effectif théorique	6,2	9,8	16,0
		% dans Q35 Tous les problèmes rencontrés relativement aux convoyeurs trouvent leur solution dans le guide	6,3%	93,8%	100,0%
		% dans (Q2 En classes Nombre d'années d'ancienneté cumulé par l'ingénieur usagé du guide le plus vieux au sein de notre entreprise. % du total	6,7%	62,5%	41,0%
		Résidu standardisé	2,6%	38,5%	41,0%
	Oui	Effectif	-2,1	1,6	
		Effectif théorique	14	9	23
		% dans Q35 Tous les problèmes rencontrés relativement aux convoyeurs trouvent leur solution dans le guide	8,8	14,2	23,0
		% dans (Q2 En classes Nombre d'années d'ancienneté cumulé par l'ingénieur usagé du guide le plus vieux au sein de notre entreprise. % du total	60,9%	39,1%	100,0%
		Résidu standardisé	93,3%	37,5%	59,0%
Total	Effectif	35,9%	23,1%	59,0%	
	Effectif théorique	1,7	-1,4		
	% dans Q35 Tous les problèmes rencontrés relativement aux convoyeurs trouvent leur solution dans le guide	15	24	39	
	% dans (Q2 En classes Nombre d'années d'ancienneté cumulé par l'ingénieur usagé du guide le plus vieux au sein de notre entreprise. % du total	15,0	24,0	39,0	
	Résidu standardisé	38,5%	61,5%	100,0%	

Il est important de noter qu'en faisant nos analyses, nous avons constaté qu'il n'existe pas de lien significatifs entre le nombre d'employés à temps complet et le nombre de copies du guide disponibles au sein de l'entreprise. Nous avons aussi observé que la longueur totale des convoyeurs n'influence pas le nombre de copies du guide disponibles au sein de l'entreprise. Finalement, nous avons tenté de mesurer s'il existait une relation entre le nombre de statut de personnel formé (i.e. ingénieur, travailleur, superviseur...) et le nombre de copies dont dispose l'entreprise et nous n'avons pas pu démontrer statistiquement cette relation. Par conséquent, le nombre copie ne semble pas lié à la taille de l'entreprise, nous ne pouvons expliquer la variation importante des copies dont dispose les entreprises avec les données recueillies à ce stade-ci de l'étude. Toutefois nous ne disposons pas d'information sur le nombre de sites (ou d'usines différentes, ce qui peut caractériser l'étalement de l'organisation) pour chacune des entreprises de l'échantillon.

5.2.5.2 Les caractéristiques techniques des convoyeurs

Un certain nombre de relations significatives concernant les caractéristiques des convoyeurs ont été tirées de l'analyse statistique. Ces relations concernent :

1. le type de matériel transporté par les convoyeurs et la longueur des convoyeurs (Tableau 7),
2. le type de matériel transporté par les convoyeurs et la largeur des convoyeurs (Tableau 8),
3. le type de matériel transporté et le type de courroie (Tableau 9),
4. le type de matériel transporté et la vitesse du convoyeur (Tableau 10),
5. le type de matériel transporté et travaux réalisés par l'opérateur (Tableau 11),
6. et finalement la vitesse du convoyeur et la longueur du convoyeur (Tableau 12).

Les tableaux 7 à 11 sont bâtis sur la même architecture¹⁰. Les résidus standardisés négatifs expriment un pourcentage observé inférieur à celui estimé statistiquement s'il n'y avait eu aucune relation entre les variables. Dans le cas de résidu standardisés positif, le pourcentage observé est alors supérieur à ce qui était attendu.

5.2.5.2.1 Lien entre le type de matériel et la longueur du convoyeur

Une hypothèse de recherche à propos de la longueur des convoyeurs a été confirmée lors de l'analyse des résultats. Dans le cadre de cette étude, il existe un lien statistiquement significatif entre le type de matériel transporté par les convoyeurs et la longueur des convoyeurs (Tableau 7). En effet, si le matériel transporté par les convoyeurs est sous forme de vrac (p.ex. sable), alors le nombre de convoyeurs de grandes longueurs est plus importants que lorsque le matériel transporté par les convoyeurs est sous forme de charges isolées (p.ex. boîtes).

Tableau 7 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et la longueur des convoyeurs

Caractéristiques des convoyeurs	Charge isolée		Vrac	
	%	Résidus standardisé	%	Résidus standardisé
101 m et +	16,1 %	-1,5	39,7 %	1,2
51-100 m	19,4 %	-2,2	60,3 %	1,6
11-50 m	48,4 %	-1,6	86,2 %	1,2
6-10 m	S/O		67,2 %	0,7

Notes : Parmi ceux qui déclarent transporter des charges isolées ou en vrac, le pourcentage (%) entre eux qui disent posséder des convoyeurs des longueurs ci haut.

Plus spécifiquement, 39,7% des entreprises ont un convoyeur de très grande longueur (101 mètres ou plus) si le matériel transporté est sous forme de vrac, comparativement à seulement 16,1% si le matériel est sous forme de charge isolée. De plus, si le matériel transporté n'est pas sous forme de vrac, seulement 5% des entreprises possèdent un convoyeur de très grande longueur (Annexe C).

Pour les convoyeurs de grande longueur (de 51 à 100 mètres), 60,3% des entreprises en disposent si le matériel transporté est sous forme de vrac, comparativement à seulement 19,4% si le matériel est sous forme de charge isolée.

Pour ce qui est des convoyeurs d'une longueur comprise entre 11 et 50 mètres, 86,2% des entreprises en possèdent si le matériel transporté est sous forme de vrac et seulement 48,4% si le matériel transporté est sous forme de charge isolée.

Finalement, 67,2% des entreprises détiennent des convoyeurs d'une longueur comprise entre 6 et 10 mètres si le matériel transporté est sous forme de vrac. Pour ce qui est des convoyeurs d'une longueur de moins de 10 mètres, ils peuvent être autant utilisés pour transporter du vrac que des charges isolées.

¹⁰ Les tableaux détaillés au format SPSS sont disponibles à l'annexe C.

En résumé, s'il n'existait aucun lien entre la longueur et la nature de la charge transportée, nous aurions dû obtenir plus de convoyeurs de toutes tailles transportant des charges isolées et moins de convoyeurs transportant des charges en vrac. Or, ce n'est pas le cas. Il y a donc une relation significative entre la nature de la charge transportée et la longueur des convoyeurs.

5.2.5.2.2 Lien entre le type de matériel et la largeur de la courroie

En ce qui concerne la largeur de la courroie, il y a un lien significatif entre le type de matériel transporté par les convoyeurs et certaines largeurs de courroie de convoyeurs (Tableau 8). Plus précisément, 76,7% des entreprises possèdent des convoyeur avec une largeur de courroie comprise entre 61 et 120 centimètres si le matériel transporté par le convoyeur est sous forme de vrac, comparativement à seulement 48,5% si le matériel est sous forme de charge isolée. Les convoyeurs d'une largeur de 61 à 120 centimètres sont plus utilisés pour le vrac et moins pour les charges isolées.

Tableau 8 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et la largeur des convoyeurs

Caractéristiques des convoyeurs	Charge isolée		Vrac	
	%	Résidu standardisé	%	Résidu standardisé
61-120 cm.	48,5 %	-1,2	76,7 %	1,0
11-60 cm	S/O		30,0 %	-0,8

Notes : Parmi ceux qui déclarent transporter des charges isolées ou en vrac, le pourcentage (%) entre eux qui disent posséder des convoyeurs des longueurs ci haut.

Inversement, peu de convoyeur d'une largeur de 31 à 60 cm sont utilisés pour transporter des charges en vrac¹¹. En effet, seulement 30% des entreprises possèdent des convoyeurs de largeur 31 à 60 centimètres si le matériel transporté est du vrac, alors qu'il n'existe pas de lien significatif pour une charge isolée et cette largeur.

5.2.5.2.3 Lien entre le type de matériel et la forme de la courroie

Pour ce qui est du type de courroie sur les convoyeurs, il n'existe que quelques liens significatifs statistiquement valides (Tableau 9). On remarque que la courroie a tendance à être en auge lorsque le matériel transporté par le convoyeur est sous forme de vrac (48,3%), tandis qu'il s'agit plutôt de courroies plates lorsque le matériel transporté par le convoyeur est sous forme de charge isolée (93,9%) et n'a pas tendance à être en auge (seulement 18,2%). On peut donc estimer que dans les entreprises de l'échantillon, le transport en vrac est réalisé sur des courroies en auge alors que les charges isolées sont transportées sur des courroies plates. Cette hypothèse statistiquement vérifiée correspond à la conception générale des convoyeurs : le vrac est généralement transporté à l'aide de courroie en auge.

¹¹ Le matériau en vrac déposé sur un convoyeur aura tendance à se disposer en forme de prisme à base triangulaire avec un angle (par rapport à l'horizontal) dit de « repos ». Plus la courroie sera large, plus la charge transportée par unité de longueur sera importante.

Tableau 9 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et le type de courroie

Caractéristiques des convoyeurs	Charge isolée		Vrac	
	%	Résidus standardisé	%	Résidus standardisé
Auge	18,2 %	- 1,7	48,3 %	1,5
Plate	93,9 %	1,0	S/O	

Notes : Parmi ceux qui déclarent transporter des charges isolées ou en vrac, le pourcentage (%) entre eux qui disent posséder des convoyeurs des longueurs ci haut.

5.2.5.2.4 Lien entre le type de matériel et la vitesse de la courroie

Par la suite, on a voulu vérifier s'il existait une relation entre le type de matériel transporté par le convoyeur et la vitesse de la courroie (Tableau 10). Ce qui est effectivement le cas et ce lien pourrait être qualifié de fort dans le cas où le matériel transporté par le convoyeur est une charge isolée. On remarque que la vitesse de la courroie est d'au moins un mètre par seconde lorsque le matériel transporté par le convoyeur est du vrac, alors que la vitesse de la courroie est significativement plus lente dans le cas d'une charge isolée (moins d'un mètre par seconde).

Tableau 10 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et la vitesse de la courroie

Caractéristiques des convoyeurs	Charge isolée		Vrac	
	%	Résidus standardisé	%	Résidus standardisé
Moins de 1 m./sec.	64,0 %	2,2	24,4 %	-1,4
Plus de 1 m./sec.	36,0 %	-1,7	75,6 %	1,1

Notes : Parmi ceux qui déclarent transporter des charges isolées ou en vrac, le pourcentage (%) entre eux qui disent posséder des convoyeurs des longueurs ci haut.

5.2.5.2.5 Lien entre le type de matériel et les travaux réalisés

Finalement, nous avons vérifié un autre lien entre le matériel transporté par les convoyeurs et les travaux que l'opérateur peut être appelé à réaliser sur ces derniers (Tableau 11). On remarque que pour le matériel transporté en vrac, les travaux de déblocage et de nettoyage sont effectués respectivement à 79,7% et à 78%, tandis que si le convoyeur transporte une charge isolée, l'activité de nettoyage n'est effectuée qu'à 51,5%. Par conséquent, plus d'opérateurs effectuent des travaux de nettoyage et de déblocage pour des charges en vrac. Toutefois, la relation est inversée lorsqu'il s'agit du nettoyage lors du transport de charge isolée.

Tableau 11 : Relations entre la charge transportée (isolée ou vrac) et le type de travaux

Caractéristiques des convoyeurs	Charge isolée		Vrac	
	%	Résidus standardisé	%	Résidus standardisé
Déblocage	S/O		20,3 %	-1,0
Nettoyage	48,5 %	1,8	22,0 %	-1,2

Notes : Parmi ceux qui déclarent transporter des charges isolées ou en vrac, le pourcentage (%) entre eux qui disent posséder des convoyeurs des longueurs ci haut.

En résumé, les opérateurs sont appelés à faire des opérations de déblocage et de nettoyage dans un plus une plus grande proportion d'entreprises lors du transport de charge en vrac alors que dans le cas du transport de charges isolées, la seule relation statistiquement significative concerne le nettoyage qui n'est pas réalisé.

5.2.5.2.6 Lien entre la vitesse du convoyeur et la longueur du convoyeur

On a aussi voulu vérifier s'il y avait un lien significatif entre la longueur des convoyeurs et sa vitesse. Si le convoyeur est d'une très grande longueur (plus de 101 mètres), de grande longueur (51 à 100 mètres) ou de longueur comprise entre 11 et 50 mètres, alors la vitesse de la courroie atteint au moins un mètre par seconde.

Les entreprises qui possèdent des convoyeurs de longueur supérieure à 101 mètres transportent du matériel à une vitesse supérieure à au moins 1m/s (Tableau 12). L'effectif observé est supérieur à celui que nous aurions dû observer (effectif théorique) s'il n'y avait pas eu de lien entre ces deux variables. Par conséquent, il y a une relation significative entre la longueur du convoyeur et sa vitesse (voir l'Annexe C pour les détails). La même observation peut être faite pour les convoyeurs ayant une longueur comprise entre 51 et 100 mètres (Tableau 13) et pour ceux ayant une longueur comprise entre 11 et 50 mètres (Tableau 14).

Tableau 12 : Convoyeur de longueur de plus de 101m et la vitesse du convoyeur

Caractéristiques des convoyeurs	Longueur de plus de 101m	
Vitesse de la courroie	%	Résidus standardisé
Moins de 1 m./sec.	15,8	-1,6
Plus de 1 m./sec.	84,2 %	1,2

Notes : Parmi ceux qui déclarent transporter des charges isolées ou en vrac, le pourcentage (%) entre eux qui disent posséder des convoyeurs des longueurs ci haut.

Tableau 13 : Convoyeur de longueur de 51m à 100m et la vitesse du convoyeur

Caractéristiques des convoyeurs	Longueur de 51 à 100m	
Vitesse de la courroie	%	Résidus standardisé
Plus de 1 m./sec.	76,9	1,0
Moins de 1 m./sec.	23,1	-1,2

Notes : Parmi ceux qui déclarent posséder des convoyeurs d'une longueur comprise entre 51 et 100m, le pourcentage (%) entre eux qui disent que la vitesse est supérieure ou inférieure à 1 m/s.

Tableau 14 : Convoyeur de longueur de 11m à 50m et la vitesse du convoyeur

Caractéristiques des convoyeurs	Longueur de 11 à 50m	
	%	Résidus standardisé
Vitesse de la courroie		
Plus de 1 m./sec.	75,0	1,1
Moins de 1 m./sec.	25,0	-1,3

Notes : Parmi ceux qui déclarent posséder des convoyeurs d'une longueur comprise entre 11 et 50m, le pourcentage (%) entre eux qui disent que la vitesse est supérieure ou inférieure à 1 m/s.

Pour ce qui est de la largeur des courroies, le seul lien significatif et valide concerne les convoyeurs ayant une courroie d'une largeur de 61 à 120 centimètres dont la vitesse est supérieure à un mètre par seconde (Tableau 15).

Tableau 15 : Convoyeur de largeur de 61cm à 120cm et la vitesse du convoyeur

Caractéristiques des convoyeurs	Largeur de 61 à 120cm	
	%	Résidus standardisé
Vitesse de la courroie		
Plus de 1 m./sec.	78,9	1,3
Moins de 1 m./sec.	21,1	-1,7

Notes : Parmi ceux qui déclarent posséder des convoyeurs d'une largeur comprise entre 61 et 120cm, le pourcentage (%) entre eux qui disent que la vitesse est supérieure ou inférieure à 1 m/s.

Globalement, la vitesse semble être d'au moins 1 m/s pour le transport de charge en vrac avec de longs ou de larges convoyeurs et semble être de moins de 1 m/s dans le cas du transport de charge isolée.

5.2.5.3 Perception du guide par les répondants

Le tableau suivant (Tableau 16) regroupe les quatorze énoncés mesurant la perception des répondants interrogés sur divers aspects du guide sur la sécurité des convoyeurs à courroie. Cette perception était mesurée sur une échelle graduée de 1 à 10 : 1 signifiant « tout à fait en désaccord avec l'énoncé » et 10 signifiant « tout à fait en accord avec l'énoncé ». L'objet de cette section du questionnaire consistait à traduire sur une échelle numérique le degré de satisfaction des répondants quant à l'usage et à certaines caractéristiques du guide.

Tout d'abord, concernant les aspects du guide ayant obtenu un très bon pointage, nous retrouvons :

- « l'impression couleur rend le guide plus attrayant et plus intéressant à consulter »,
- « la qualité du papier utilisé pour l'impression du guide est appropriée à son utilisation »,
- « les schémas et dessins du guide facilitent la compréhension des recommandations et conseils »,
- « le langage utilisé dans le guide est facile à comprendre »,
- « le langage technique utilisé est accessible »
- et finalement « l'information recherchée est facile à repérer dans le guide ».

Ces aspects ont tous obtenu un pointage supérieur ou égal à 7,95 sur 10 avec un écart type de 1,45 ou moins et une note minimale de 3 sur 10, ce que nous jugeons excellent et ce qui

représente une grande satisfaction de la part des utilisateurs. Quatre de ces éléments sont des éléments importants de la communication : les schémas et dessins facilitent la compréhension, le langage est facile à comprendre, le langage technique est accessible et l'information est bien organisée. Un autre aspect aussi se révèle intéressant, c'est un aspect visuel qui montre l'attrance du lecteur vers le guide (impression en couleur) et le dernier est un aspect de pérennité qui permet de maintenir l'usage du guide (qualité du papier).

Tableau 16 : Résultats de la perception du guide

Questions	moyenne	écart type	Min.	Max.	
36. Le langage utilisé dans le guide est facile à comprendre	8,43	1,28	5	10	
37. Le langage technique utilisé est accessible	8,05	1,45	3	10	
38. Les schémas et dessins du guide facilitent la compréhension des recommandations et conseils	9,11	1,27	5	10	
39. Les recommandations du guide correspondent aux problèmes rencontrés sur les convoyeurs	7,69	1,83	2	10	
40. L'information recherchée est facile à repérer dans le guide	7,95	1,36	5	10	
41. Le guide est volumineux ce qui décourage son utilisation ¹²	2,79	1,93	1	10	
42. Le guide est utilisé pour résoudre les problèmes avec nos convoyeurs	6,97	2,25	2	10	
43. Le guide nous a fait prendre conscience des dangers des convoyeurs à courroie	7,48	2,64	1	10	
44. Le guide nous fait prendre conscience de l'existence de normes liées à l'utilisation de convoyeurs à courroie	8,05	2,32	1	10	

¹² Ce résultat nécessite d'être interprété inversement considérant la nature négative de la question (1 étant satisfaisant et 10 non satisfaisant)

45. Les recommandations du guide peuvent être appliquées à d'autres machines	7,76	1,90	1	10	
46. Importance de l'implication des travailleurs dans le processus de résolution de problèmes en santé et sécurité reliés aux convoyeurs	7,12	2,19	2	10	
47. Prise en compte du guide concepteur lors de l'achat d'un nouveau convoyeur	6,52	3,45	1	10	
48. L'impression en couleur rend le guide attrayant et plus intéressant à consulter	9,30	0,98	6	10	
49. La qualité du papier utilisé pour l'impression du guide est appropriée à son utilisation	9,27	0,96	6	10	

Ensuite, on obtient un autre bon résultat pour l'aspect « le guide nous fait prendre conscience de l'existence de normes liées à l'utilisation de convoyeurs à courroie ». Ceci est intéressant car il indique que la lecture de ce guide permet effectivement à certains utilisateurs de prendre conscience de l'existence de normes pour les convoyeurs à courroie.

Par contre, certains aspects ont obtenu un résultat moindre :

- « les recommandations du guide peuvent être appliquées à d'autres machines »,
- « les recommandations du guide correspondent aux problèmes rencontrés sur les convoyeurs »
- et finalement « le guide est volumineux ce qui décourage son utilisation ».

Pour ce qui est de cette dernière question qui concerne l'épaisseur du guide, on obtient un niveau de satisfaction de 7,21 sur 10 (inversion des réponses). Ces aspects ont obtenu un pointage se situant entre 7,21 et 7,76 sur 10 avec un écart type maximal de 1,93. Donc, il semble qu'il existe certaines insatisfactions au niveau de l'épaisseur du guide et de l'application du guide à d'autres machines ou aux problèmes rencontrés sur les convoyeurs.

L'aspect « les recommandations du guide peuvent être appliquées à d'autres machines » mérite un peu plus d'attention. En effet, lors de la première publication des guides sur les convoyeurs, il n'existait pas d'autre guide de l'IRSST ou de la CSST traitant de la sécurité des machines. De fait, certaines machines autres que des convoyeurs ont été sécurisées avec les informations contenues dans le guide de l'utilisateur, même si certaines de ces informations étaient spécifiques aux convoyeurs¹³. Pour éviter cela, un nouveau guide général sur la sécurité des machines a été publié en février 2008 (cf. commentaires du groupe de discussion en juin 2007). Depuis cette date, les machines autres que les convoyeurs doivent être sécurisées en se référant au guide

¹³ Il peut être admis que 75% de l'information contenue dans le guide est générale et applicable à toutes les machines et que 25% de l'information est uniquement applicable aux convoyeurs à courroie.

général et seuls les convoyeurs doivent être sécurisés en suivant les recommandations du guide sur les convoyeurs. Les réponses à la question 45 indiquent que les utilisateurs, lors de la période du sondage, pensent majoritairement que les prescriptions du guide peuvent être utilisées pour d'autres machines.

Finalement, il est important de noter que les moyennes des réponses aux questions 42, 43, 46 et 47 ne sont pas représentatives des données recensées, puisque l'écart-type est trop important par rapport à ces dernières. Il est donc préférable d'utiliser la médiane comme mesure de tendance centrale pour ces questions. Puisque, dans le cas particulier des questions 43, 46 et 47, cette médiane est éloignée de la moyenne de l'échantillon et de la moyenne tronquée¹⁴ à 5 %, il semble que la moyenne de l'échantillon n'est pas bien estimée en plus de ne pas être représentative en ce qui concerne ces trois derniers aspects en particulier. Il semble en effet qu'un certain nombre de répondants évaluent plus négativement ces questions influençant ainsi négativement la moyenne. Analysons plus profondément ces résultats (Tableau 17).

Tableau 17 : Analyse détaillée des questions 42, 43, 46 et 47

Questions	moyenne	médiane	Moyenne tronquée	Nb d'entreprises où niveau ≤ 2	
42. Le guide est utilisé pour résoudre les problèmes avec nos convoyeurs	6,97	7	7,08	4	
43. Le guide nous a fait prendre conscience des dangers des convoyeurs à courroie	7,48	8	7,69	7	
46. Importance de l'implication des travailleurs dans le processus de résolution de problèmes en santé et sécurité reliés aux convoyeurs	7,12	8	7,21	2	
47. Prise en compte du guide concepteur lors de l'achat d'un nouveau convoyeur	6,52	8	6,63	15	

Tout d'abord, dans le cas de la question 42, nous pouvons affirmer que la satisfaction concernant « le guide est utilisé pour résoudre les problèmes avec nos convoyeurs » tourne vraisemblablement autour de 7 sur 10, puisque la moyenne de l'échantillon est assez près de la médiane et de la moyenne tronquée à 5 %. Donc, on peut prétendre qu'il existe effectivement une certaine insatisfaction au niveau de l'utilisation du guide pour résoudre les problèmes avec les convoyeurs, insatisfaction non identifiée pour l'instant.

¹⁴ On rappelle au lecteur que la moyenne tronquée à 5 % est une moyenne calculée en éliminant 5 % des données les plus petites et 5 % des données les plus grandes.

Ensuite, bien qu'en général le niveau de satisfaction soit d'environ 8 sur 10 pour la question 43 « le guide nous fait prendre conscience des dangers des convoyeurs à courroie », ceci ne représente pas la réalité pour tous les répondants. Il semble en effet que 8,8 % des répondants (7 répondants) ont une grande insatisfaction concernant la capacité du guide de faire prendre conscience des dangers des convoyeurs.

Pour ce qui est de la question 46, il semble que cette insatisfaction soit plus globale, mais moins catégorique, car seulement 2 répondants sur 81 (2,5 %) ont un niveau de satisfaction inférieure ou égal à 2 sur 10. Donc, le processus de résolution du guide ne semble pas impliquer les travailleurs autant que souhaité. Néanmoins, cette satisfaction n'est pas généralisée, car on estime le niveau de satisfaction à pratiquement 8 sur 10.

Enfin, les répondants sont partagés (et donc loin d'être neutres) au sujet de la question 47 « lors de l'achat d'un nouveau convoyeur, le guide du concepteur est utilisé afin de déterminer les conditions de sécurité nécessaires ». Parmi ceux qui ont répondu à la question, on note que 25,4 % (15 répondants) ont un niveau de satisfaction inférieure ou égal à 2 sur 10. Donc au moins un quart des répondants ne semble pas utiliser le guide du concepteur lors de l'achat d'un convoyeur, sans oublier le fait que plus du quart des répondants (28 %) n'a pas répondu à cette question. L'avis est donc très partagé par rapport à cette question. Une explication peut être qu'il n'est pas mentionné dans le guide de l'utilisateur qu'un chapitre du guide du concepteur traite de l'achat des convoyeurs, et donc que plusieurs répondants ignorent l'existence de cette information.

Ces résultats montrent peut être les limites des guides en terme de volume (un guide doit être petit, clair, accessible mais complet, objectifs qui sont généralement contradictoires), en terme d'utilisation pour la résolution de problème (prise de conscience du danger) et en terme de vision à long terme de la prévention dans les organisations (implication du personnel qui travaille quotidiennement avec les machines).

En résumé, les éléments les mieux cotés du guide regroupent les schémas et dessins, l'impression couleurs et la qualité du papier. Ces éléments traduisent une qualité appréciée par les répondants concernant la production du guide. De plus, nous avons sondé les répondants sur le coût qu'ils seraient prêt à déboursier pour obtenir un guide et 59,8% ont accepté de répondre à cette question. Parmi ceux-ci, plus du tiers (38,5%), ont énoncé être prêts à payer une somme variant de 20\$ à 30\$ et un autre tiers (36,8%) a proposé des montants supérieurs à 50\$.

5.2.5.3.1 Analyse détaillée des profils de perception du guide

Les dernières questions de l'entrevue (Q36 à Q49) visaient à circonscrire rapidement la perception et les impressions du répondant sur le guide en général. Nous avons privilégié quatorze questions, évaluées chacune à l'aide d'une échelle de 1 à 10, sur lesquelles le répondant devait s'exprimer.

Pour réaliser l'analyse détaillée des profils de perception, nous avons d'abord réalisé une analyse en composantes principales (ACP) à partir de ces questions (Tableau 18). Le but de cette analyse est de résumer l'information contenue dans les quatorze énoncés afin de simplifier l'interprétation et d'établir des profils de perception par la suite. Cette analyse a permis de

dégager principalement cinq facteurs cohérents et pertinents qui captent 66,8% de la variance exprimée :

1. l'accessibilité du guide,
2. l'aspect visuel du guide,
3. la sensibilisation des risques grâce au guide,
4. la résolution de problèmes à l'aide du guide et finalement
5. l'implication des partenaires de l'organisation à travers l'emploi du guide.

Tableau 18 : Résultat de l'analyse en composantes principales (Q36 à Q49)

Composante	Variance totale expliquée								
	Valeurs propres initiales			Extraction Sommes des carrés des facteurs retenus			Somme des carrés des facteurs retenus pour la rotation		
	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés	Total	% de la variance	% cumulés
1	3,747	26,765	26,765	3,747	26,765	26,765	2,334	16,669	16,669
2	1,883	13,453	40,219	1,883	13,453	40,219	2,170	15,498	32,167
3	1,333	9,521	49,740	1,333	9,521	49,740	2,148	15,342	47,509
4	1,290	9,217	58,957	1,290	9,217	58,957	1,361	9,718	57,227
5	1,091	7,796	66,753	1,091	7,796	66,753	1,334	9,525	66,753
6	,827	5,908	72,660						
7	,774	5,526	78,186						
8	,699	4,990	83,176						
9	,635	4,537	87,713						
10	,520	3,717	91,430						
11	,400	2,857	94,287						
12	,370	2,643	96,930						
13	,300	2,144	99,074						
14	,130	,926	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Le premier facteur intitulé « l'accessibilité du guide » regroupe les questions Q41, Q36 et Q37 concernant la voluminosité du guide, la facilité de compréhension du langage utilisé et l'accessibilité du langage technique. Il est facile de voir que le regroupement de ces questions donné par l'analyse fait du sens et capture 16,7% de la variance exprimée initialement (c.f. 66,8%).

Le second facteur concerne plus « l'aspect visuel du guide » et il est composé des questions Q38, Q48 et Q49 relatifs aux schémas/dessins du guide, à l'impression en couleur et la qualité du papier utilisé pour le guide. Ce second facteur résume 15,5% de la variance expliquée initiale.

Le troisième facteur relatif à « la sensibilisation des risques grâce au guide » rassemble les questions Q39, Q40, Q43 et Q44 à propos des recommandations du guide qui correspondent aux problèmes rencontrés, à la facilité de repérer l'information recherchée, à la conscientisation des dangers des convoyeurs et à la conscientisation sur l'existence de normes suite à la consultation du guide. Ce facteur est d'importance égale aux précédents avec 15,3% de la variance initiale.

Le quatrième facteur intitulé « la résolution de problèmes à l'aide du guide » combine les questions Q42 et Q45 qui concernent l'utilisation du guide pour résoudre des problèmes et les recommandations du guide appliquée à d'autres machines. Ce facteur représente 9,7% de la variance initiale.

Finalement, le dernier facteur qui concerne « l'implication des partenaires de l'organisation à travers l'emploi du guide » réunit les questions Q46 et Q47 au sujet de la conscientisation par le guide de l'importance de l'implication des travailleurs dans le processus de résolution de problème et au sujet de la prise en considération du guide du concepteur lors de l'achat d'un

nouveau convoyeur. Ce dernier capte tout comme le précédent 9,5% de la variance totale expliquée.

Nous tenons à préciser que la variance totale expliquée (66,753%) nous permet de gagner en généralité en regroupant les quatorze questions en cinq facteurs, et de perdre un peu en particularités. Par la suite, toujours dans le but de dégager un portrait des profils de perception des entreprises de l'étude, nous avons tenté de regrouper les entreprises semblables selon chacun des cinq facteurs trouvés précédemment à l'aide d'une analyse par classement (Tableau 19). Le nombre de groupes distincts d'entreprises par facteur a été choisi selon la méthode hiérarchique et validé par la méthode des nuées dynamiques de l'analyse de classification (clusters' analysis).

Tableau 19 : Analyse par classement des cinq facteurs

Facteurs	Classes	Variance	N
Facteur 1 : Accessibilité du guide		16,7%	
	1) Guide trop volumineux		5
	2) Langage du guide trop technique		3
	3) Guide volumineux et le langage utilisé difficile à comprendre		11
	4) Langage général du guide difficile à comprendre		10
	5) Guide accessible		51
Facteur 2 : Aspects visuels du guide		15,5%	
	1) Aspects visuels du guide appréciés		47
	2) Schéma et dessin appréciés		10
	3) Insatisfaites des schémas et dessins dans le guide		13
	4) Insatisfactions générales sur les aspects visuels du guide		5
Facteur 3 : Sensibilité aux risques des convoyeurs suite à la consultation du guide		15,3%	
	1) Aucune sensibilité ou conscientisation face aux risques et aux normes (recommandation irréaliste)		4
	2) Grande sensibilité quant à l'information sur l'existence des normes et dangers des convoyeurs (recommandation réaliste)		33
	3) Difficulté à repérer l'information cherchée (recommandation irréaliste)		13
	4) Aucune conscientisation sur l'existence des normes		2
	5) Sensibilité à venir (plutôt tiède)		28
Facteur 4 : Résolution de problèmes		9,7%	
	1) Inutilisé pour résoudre des problèmes sur leurs convoyeurs		17
	2) Utilisé pour résoudre des problèmes		37
	3) Inutilisé pour résoudre des problèmes sur leur convoyeur et inutilisé pour résoudre les problèmes d'autres machines		4
	4) Inutilisé pour résoudre les problèmes d'autres machines		19
Facteur 5 : Implication des partenaires de l'organisation à travers l'emploi du guide		9,5%	
	1) N'utilise pas le guide du concepteur lors de l'achat d'un nouveau convoyeur		14
	2) N'implique pas les travailleurs dans le processus de résolution de problème, mais utilise le guide du concepteur lors de l'achat d'un nouveau convoyeur		17
	3) Implique les travailleurs dans le processus de résolution de problème et utilise le guide du concepteur lors de l'achat d'un nouveau convoyeur		15
	4) N'implique pas les travailleurs dans le processus de résolution de problème		6
	5) N'implique pas les travailleurs dans le processus de résolution de problème et n'utilise pas le guide du concepteur lors de l'achat d'un nouveau convoyeur		7

Pour le premier facteur « l'accessibilité du guide », la majorité des entreprises (63,75%) appartient au dernier groupe qui représente celles qui sont plutôt satisfaites selon le critère « d'accessibilité du guide ». Toutefois, les groupes 2, 3 et 4 ont manifesté une insatisfaction quant au langage utilisé dans le guide ce qui peut nuire à son accessibilité générale. Le groupe 3 semble le plus insatisfait quant à l'accessibilité du guide car son insatisfaction regroupe deux critères : le guide est volumineux et le langage utilisé est difficile à comprendre.

Pour le second facteur « l'aspect visuel du guide », la majorité des entreprises (62,67%) a une perception plutôt favorable quant aux aspects visuels du guide, comparativement à seulement 6,67% des entreprises qui ont une perception plutôt défavorable.

Le troisième facteur « la sensibilisation des risques grâce au guide » et le suivant traduisent probablement mieux l'effet attendu du guide au sein des entreprises. Comme on peut le constater, 41,25% des entreprises sont plutôt satisfaites selon ce facteur et jugent que le guide est réaliste, comparativement à seulement 21,25% des entreprises qui sont plutôt insatisfaites et à 35% qui sont plutôt neutres ou semblent insensibles. Ce cinquième groupe mériterait plus d'attention, mais nous ne disposons pas d'éléments supplémentaires susceptibles de nous aider à le comprendre. Le groupe 3 représente les entreprises qui sont probablement insatisfaites en général de la facture du guide.

Pour le quatrième facteur « la résolution de problèmes à l'aide du guide », près de la moitié des entreprises (48,05%) est plutôt satisfaite selon le critère de la résolution de problèmes à l'aide du guide. Les insatisfaits se scindent en trois : ceux qui n'utilisent pas le guide pour leurs convoyeurs (22,07%), ceux qui n'utilisent pas le guide pour d'autres machines (24,67%) et ceux qui n'utilisent pas du tout le guide (5,19%). Comme précédemment, le fait que les entreprises n'utilisent pas le guide pour d'autres machines n'est pas totalement négatif et les résultats de cette classe doivent donc être nuancés.

Finalement, pour le cinquième facteur « l'implication des partenaires de l'organisation à travers l'emploi du guide », seules 25,42% des entreprises perçoivent l'importance d'utiliser le guide lors de l'achat de convoyeur et impliquent leur travailleur pour résoudre les problèmes en SST de leur convoyeur à l'aide du guide. Toutefois plusieurs d'entre elles ne voient pas encore l'importance accordée à l'utilisation du guide du concepteur et à l'implication des travailleurs dans la résolution des problèmes en SST. Ainsi, 35,59% ne considèrent pas le guide du concepteur lors de leur achat de nouveau convoyeur (classes 1 et 5). Est-ce pour des questions de méconnaissance de ce guide ou pour d'autres raisons, nous ne le savons pas. De même, plus de la moitié (classes 2, 4 et 5) ne voient pas l'importance d'impliquer les travailleurs à la résolution des problèmes en SST sur les convoyeurs.

5.3 RÉSULTATS DES OBSERVATIONS

Comme cela a été mentionné précédemment, quelques observations ont été réalisées sur le terrain au cours de l'étude. Ces trois visites sont moins représentatives que les résultats du questionnaire, mais elles permettent d'identifier plus précisément des caractéristiques qui restent dans l'ombre du questionnaire. Le tableau suivant (Tableau 20) résume les principales caractéristiques des observations.

Tableau 20 : Principales caractéristiques des observations

	Entreprise A	Entreprise B	Entreprise C
Secteur	Alimentaire	Pâte et papier	Services
Type de charge	Isolée de formes variées	Vrac	Isolée de formes variées
Accessibilité des convoyeurs	Bonne sauf les convoyeurs en hauteur qui ne sont pas équipés de passerelle	Bonne mais limitée par l'exiguïté des lieux	Le quart des convoyeurs en hauteur ne sont pas directement accessible via une passerelle ou via une nacelle élévatrice
Autres contraintes	Nettoyage et désinfection journalière	Poussières	Travail sous contrainte temporelle
Vitesse	Lente (poste de travail) et rapide (transport de boîte)	Rapide (alimentation de machines)	Rapide (classement et distribution de colis)
Type de courroie	Plate	En auge	Plate
Chargement / déchargement des convoyeurs	Manuel	Mécanisé	Manuel
Postes de travail le long des convoyeurs	Oui	Non	Oui

La première étape du processus de transfert est la transformation. Dans notre cas, les conseils du guide de l'utilisateur nécessitent des adaptations selon le milieu d'implantation. En effet, l'accessibilité réelle dans les entreprises n'est pas aussi bonne que l'accessibilité théorique du guide. Des locaux existants, des modifications à des convoyeurs existants sont autant de contrainte d'accessibilité qui influencent la position des protecteurs.

De même, l'accessibilité à toutes les parties d'un convoyeur n'est pas toujours possible ou pensée. Des nombreux convoyeurs se retrouvent en hauteur, sans nécessairement disposer de passerelles d'accès. Les zones dangereuses de ces derniers sont donc protégées (par leur position), mais l'accès pour des interventions de maintenance, de déblocage ou de débouillage n'est donc plus sécuritaire. Par exemple, pour un convoyeur récent, près du quart de sa longueur n'est pas accessible directement par les travailleurs en utilisant une passerelle ou une nacelle adaptée à la maintenance (protection collective). Ceci nécessite alors de travailler en hauteur avec des équipements de protection individuels, solution qui est la moins efficace en terme de prévention.

Au niveau de l'utilisation, le point qui ressort le plus est la non protection de certaines zones dangereuses identifiées dans le guide. Par exemple, de nombreux tambours non protégés ont été repérés lors des visites, bien que près de la moitié des accidents sur les convoyeurs surviennent dans cette zone (Giraud *et al.*, 2004) qui ne représente qu'une fraction d'un convoyeur. Cette non protection peut être involontaire à cause du non repérage de la zone dangereuse, temporaire si la zone a été repérée mais que sa protection se fera dans un futur planifié, ou volontaire si d'autres contraintes de besoins d'accès sont plus fortes que le besoin de protection. Ces contraintes

peuvent être des contraintes de nettoyage (par exemple dans le secteur de l'alimentaire¹⁵ ou des scieries) ou de désinfection (essentiellement dans le secteur de l'alimentaire). Il y a alors opposition d'exigence, les unes pour la protection des travailleurs (protecteurs ou autre moyens cités dans le RSST) et les autres relatives au bon fonctionnement du processus ou à la qualité du produit final (hygiène du processus).

Au niveau de l'appropriation, nous avons identifié lors d'une des visites un outil créé spécialement pour le nettoyage autour les convoyeur, outil adapté à l'existence des protecteurs fixes (Figure 14).



Figure 14 : Outil adapté pour le nettoyage

Ces visites nous ont permis de vérifier, lors de discussions avec les représentants des entreprises et par observation directe de l'équipe de recherche, le bon accueil du guide dans les entreprises et de confirmer l'importance des dessins et illustrations. Le repérage des situations non conforme est facilité avec les illustrations, même si des zones dangereuses n'étaient pas protégées dans certaines entreprises. Il reste encore beaucoup de travail à faire, au niveau des fournisseurs et au niveau de la direction de l'entreprise, pour intégrer la sécurité lors de l'achat du convoyeur. Sinon, les entreprises doivent travailler uniquement en mode correctif, en posant des protecteurs, sans pouvoir revenir sur la conception du convoyeur, ce qui limite les possibilités et l'efficacité de ces derniers.

¹⁵ Ce point a été abondamment discuté avec le groupe de discussion.

6. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les caractéristiques organisationnelles des entreprises sondées confirment la majorité des études sur la taille, la gravité des risques et la structure organisationnelle (Champoux *et al.*, 2000; Desmarais *et al.*, 1996; Simard *et al.*, 1986 et 1997). Ainsi, dans notre étude, nous observons une présence importante de service de ressources humaines, de syndicat et de comités de SST. Cela traduit une préoccupation notable de la gestion de la SST au sein des entreprises de l'échantillon et malgré la taille diversifiée de celles-ci. La gravité des risques reliée à l'usage de convoyeur pourrait expliquer ce besoin de structure au sein d'entreprise de petite taille (Desmarais, 2004). Il est possible d'observer la présence de comité dans des secteurs d'activités non réglementés à cet effet. Cette présence traduit un comportement volontaire de la part des entreprises en ce qui a trait à la prise en charge paritaire des problèmes de SST au sein des entreprises.

Concernant les caractéristiques des convoyeurs, il appert que la vitesse de ceux transportant du vrac est sensiblement supérieure à celle de ceux transportant des charges isolées. Quant au type de courroie notre étude confirme le fait que la courroie en auge est principalement utilisée pour le transport du vrac alors que les courroies plates (crantée et autre) se retrouvent essentiellement là où l'on retrouve des convoyeurs qui transportent des charges isolées. Les répondants déclarent une plus grande variété de longueurs de convoyeur dans le transport en vrac que dans le transport en charge isolée. Ce résultat est en adéquation avec l'existence de très longs convoyeurs¹⁶ (de plusieurs milliers de mètres) pour des charges en vrac alors qu'il n'existe pas de tels convoyeurs pour des charges isolées.

Lors de sa création, le guide « Sécurité des convoyeurs à courroie – Généralités, protection contre les phénomènes dangereux, guide de l'utilisateur » était principalement destiné aux utilisateurs de convoyeur à courroie. Comme travailleurs, les auteurs visaient les opérateurs des convoyeurs et tout autre travailleur affecté aux convoyeurs (techniciens, contremaîtres, etc.). Un autre guide sur la sécurité des convoyeurs, celui du concepteur a été créé pour les ingénieurs, les concepteurs, les responsables de maintenance, les fabricants et ultimement les coordonnateurs SST. Cette distinction a donc marqué les différences observables entre ces guides dans leur conception (Harris, 1997; Schultes *et al.*, 2003; Graham *et al.*, 2006). Les auteurs présumaient de besoins et de connaissances différents selon l'utilisateur ciblé (Parent *et al.*, 2007; Graham *et al.*, 2006; Roy *et al.*, 1995). C'est d'ailleurs pour ces raisons que le chapitre sur l'achat des convoyeurs a été placé dans le guide pour les concepteurs. Malgré cela, notre étude montre que ce sont les ingénieurs, les coordonnateurs SST, les responsables de l'entretien (maintenance) et les superviseurs qui sont les principaux usagers du guide de l'utilisateur plutôt que les opérateurs ou autres usagers des convoyeurs visés à l'origine. Plusieurs auteurs s'entendent pour dire que le guide doit être adapté au niveau de l'utilisateur visé (Schulte *et al.*, 2003; Harris, 1997; Roy *et al.*, 1995). Selon les dernières observations, le guide présente un langage technique qui facilite sa compréhension, à tout le moins, pour les principaux utilisateurs de notre échantillon. Nous ne disposons pas vraiment de cette information, concernant l'accessibilité du guide, pour le groupe ciblé initialement, n'ayant pas été exposé principalement au guide selon les répondants de l'étude.

¹⁶ Généralement entre une zone d'extraction de minerai et une zone de traitement ou de chargement.

Dans les aspects un peu moins satisfaisants toutefois, nous retrouvons la volumétrie du document. Cet aspect serait peut être un des éléments qui aurait dissuadé les opérateurs à le consulter dans le cadre de leurs activités de travail (Schulte *et al.*, 2003) mais notre questionnaire ne nous permet pas de confirmer cette hypothèse. Le temps dont dispose l'opérateur pour consulter ce genre d'ouvrage n'a pas été pris en compte dans cette étude mais pourrait peut-être nous donner un autre éclairage à ce titre. Lors des entretiens, certaines personnes ont soulevé l'intérêt pour une page glacée (pouvant être manipulée dans des conditions extrêmes) résumant les points saillants du guide, ce qui va dans le sens d'une réduction de la volumétrie. Comme en témoignent les observations, le guide semble mieux correspondre à l'habileté et à la capacité d'utiliser cette connaissance pour des ingénieurs, coordonnateurs et autres utilisateurs identifiés dans notre étude (Griffith *et al.*, 2003 cité dans Chou, 2005). Cette observation confirmerait la nécessité de disposer de connaissances de base (Cohen et Levinthal, 1990) pour pouvoir pleinement absorber l'information proposée par le guide.

Schulte *et al.* (2003), quant à eux, soutiennent que les professionnels en santé et sécurité du travail (SST) et les travailleurs affectés à la SST sont les premiers concernés et les plus susceptibles d'utiliser l'information publiée par des organismes externes, ce que confirme nos observations quant aux principaux usagers du guide. Plus de 90% des organisations ont modifié leur convoyeur tout en ayant consulté le guide. Lorsque nous demandions aux répondants d'indiquer le guide utilisé pour l'identification des solutions aux problèmes rencontrés sur leur convoyeur seulement 9,8% n'ont pas été en mesure de répondre (Q35). La consultation du guide a fait prendre conscience à plus de 80% des entreprises de notre échantillon que leur convoyeur n'était pas conforme. Au-delà du public cible, il y a les buts poursuivis par la publication d'un tel guide, soit l'application de conseils visant la sécurité des convoyeurs. La prise en compte de ces conseils par les entreprises semble montrer que le but a été atteint avec succès, mais peut être pas par les bonnes voies. L'objectif du guide étant la sécurisation des convoyeurs à courroie et non l'atteinte d'un utilisateur donné, il semble que l'objectif soit atteint puisque le guide permet d'identifier et corriger les risques sur les convoyeurs même si ce n'est pas le fait de l'opérateur uniquement. Dans la mesure où l'opérateur doit être l'acteur clé des modifications sécuritaires à apporter au convoyeur, il y aurait lieu, dans une étude ultérieure, de sonder les caractéristiques d'un guide propres à leur usage (opérateurs).

La dissémination du guide, selon le modèle retenu, est une étape cruciale du processus de transfert des connaissances visé à travers le déploiement d'un guide. À ce titre, Skinner (2007) souligne l'importance de ne pas se limiter au mécanisme de distribution mais de diffuser l'information à travers différents types de médium. Au Québec, les différents acteurs du réseau québécois en santé et sécurité du travail agissent, entre autres, comme relayeurs de travaux de recherche réalisés par les chercheurs en SST. Au sein des organisations, ils peuvent être perçus différemment. Par exemple, la CSST, via l'inspecteur (cf. Figure 4 et Figure 5), apparaît être le plus grand distributeur du guide sur la sécurité des convoyeurs à courroie. De plus, comme il s'agit de l'organisme régulateur, les conseils du guide sont pris très sérieux. Cet organisme, coproducteur du guide, tient une place de choix dans la distribution aux entreprises utilisatrices. Les observations recueillies par le questionnaire confirment les propos évoqués lors de la discussion de groupe avec les inspecteurs et font d'eux la pierre angulaire de la dissémination du guide à ce jour. Les colloques en SST suivent sans que nous puissions affirmer qui est l'organisateur de ces événements (ASP, AQHSST, RRSSTQ, CSST, etc.), ils tiennent une place

de choix dans la dissémination du guide dans milieux de travail. Par contre, les Associations Sectorielles Paritaires (ASP), qui jouent un rôle important dans le réseau de la santé et sécurité du travail québécois, ne semblent pas avoir tenu nommément un rôle important dans la distribution directe de ce guide. Cela dit, les ASP participent fortement aux différents colloques organisés par la CSST et disséminent par la suite l'information sous forme de formations, d'ateliers ou de conférences à leurs membres. Bien que nous nous soyons attardés brièvement à la nature des moyens privilégiés pour disséminer les connaissances liées à la sécurité des convoyeurs, nous n'avons pas approfondi l'habileté liée à cette capacité de diffusion, une autre étude pourrait mettre l'accent sur cet aspect du transfert. Enfin, les versions électroniques de ces guides sont disponibles sur les sites Internet officiels de la CSST et de l'IRSST. Par conséquent, les principaux intéressés peuvent acquérir ce guide sans pour autant avoir bénéficié de formation sur son utilisation. Toutefois, à certaines occasions, le guide a fait l'objet d'une diffusion dans le cadre de formation dispensée par la CSST dans ses colloques nationaux et régionaux.

Plus de 29% des entreprises ont consulté le guide suite à la visite d'un inspecteur de la CSST. Cette invitation de l'inspecteur à consulter le guide pouvait faire suite à des avis de non-conformités de leurs convoyeurs. De plus, cela paraît démontrer que l'entreprise échoue ou tarde à reconnaître la valeur d'une nouvelle forme de connaissance issue de l'externe, une des trois conditions de l'absorption des connaissances selon Cohen et Levinthal (1990). L'entreprise attendrait une obligation pour se référer au guide (cf. Figure 4 et Figure 5). Ce type de motivation à référer au guide alors qu'il était déjà en leur possession marque la nature réactive de l'acquisition des connaissances dans de telles entreprises (Roy *et al.*, 1995; Parent *et al.*, 2007). Néanmoins près de 21% des entreprises de notre échantillon ont consulté volontairement le guide lors d'un processus de prévention sur leurs convoyeurs. Cette attitude témoigne d'une démarche de prévention et d'intervention plus proactive. Ces entreprises ont su acquérir et assimiler le savoir contenu dans le guide sur la sécurité des convoyeurs. Suite à cette consultation réactive ou préventive, la grande majorité des organisations ont pris conscience de la non-conformité de leurs installations. Elles ont traité, interprété et compris les informations contenues dans le guide provenant d'une source externe et ils l'ont analysé et assimilé et tenter de résoudre leur problème (Kim 1998). Ils ont dans certain cas transformé l'information assimilée pour répondre à leurs besoins ou raffiner certain processus.

Les organisations consultées ont pratiqué des interventions de toutes natures sur leur convoyeur et ont reconnu que dans plus de 50% des cas les recommandations du guide s'appliquaient aux problèmes rencontrés. C'est donc un succès pour les auteurs du guide qui voient ainsi leurs efforts récompensés. Ces organisations ont donc assimilé et adapté les recommandations du guide à leur situation (Cohen et Levinthal, 1990). Un peu moins de la moitié (40,2%) de notre échantillon a dû transformer ou adapter les recommandations du guide car elles ne pouvaient être appliquées intégralement dans leur environnement (Roy *et al.*, 1005; Parent *et al.*, 2007 et Cohen et Levinthal, 1990). Ces organisations rencontraient plusieurs contraintes, qu'elles soient par exemple d'ordre monétaire, sanitaire, d'espace, etc. Seules 43,2% des entreprises n'ont pu trouver toutes les solutions aux problèmes rencontrés sur leurs convoyeurs à courroie dans ce guide. Les connaissances externes, contenues dans le guide, ne répondant pas entièrement aux besoins de l'organisation. Nous avons observé lors de présence en milieu de travail que certains endroits pouvaient poser des problèmes d'implantation concernant certain conseil de sécurité. L'exigüité, la charge d'entretien et la disposition des convoyeurs sont des éléments qui ont été révélés in situ et lors de l'entrevue.

Dans le modèle de Zahra et Georges (2002), les structures de communication présentent un risque entre le potentiel de l'information en termes d'acquisition/assimilation et la réalisation de celles-ci en termes de transformation et d'exploitation. Cette structure influe sur la distribution interne de la connaissance (Van den Bosh *et al.*, 2003). Or nos résultats montrent que les modifications sur les convoyeurs ont été réalisées en grand nombre malgré le fait que les opérateurs ne soient pas en tête de liste des personnes touchées par le guide. Ce fait ne semble donc pas avoir présenté un frein aux interventions sur les convoyeurs ni sur l'utilisation des connaissances issues du guide. Peut être que les résultats rendus disponibles dans ce guide ont nécessité une transformation, finalement assez simple, pour devenir pleinement accessible auprès des principaux usagers (Bourdhoux et Gratton, 2003). Bien que les opérateurs ne soient pas les principaux utilisateurs du guide, ils font partie d'un des groupes ayant reçu plus de formation sur la sécurité des convoyeurs. De plus, le guide peut servir d'outil explicatif pour assurer le suivi des modifications auprès des personnels clés, tout comme les inspecteurs le mentionnaient lors du groupe de discussion, ils utilisent le guide pour préparer leur inspection et expliquer leur démarche. Ils s'appuient sur les schémas et sur les plans techniques pour situer leur interlocuteur.

Un autre frein à l'absorption des connaissances est sans aucun doute le niveau de langage utilisé. Lors de notre étude, le niveau de langage technique et général ainsi que l'utilisation de schémas afin d'illustrer les recommandations du guide ont été favorablement perçus par les répondants qui en ont apprécié la qualité de la facture graphique. Nous avons pu vérifier ce constat lors de l'observation in situ, dans la discussion de groupe avec les inspecteurs et dans les analyses tirées des données du questionnaire (triangulation). Par contre, les utilisateurs réels du guide (ingénieurs et coordinateurs SST) se sont révélés être différents des utilisateurs visés initialement par les rédacteurs (opérateurs de convoyeurs). Il semble que les canaux de distribution aient atteint une autre cible intermédiaire, les ingénieurs et les coordinateurs SST, mais que les résultats ultimes soient rencontrés. Cette cible intermédiaire peut avoir elle-même engendré de nouveaux canaux utilisés pour la diffusion du message, ce qui ultimement aura augmenté le nombre d'usagers du guide (Hutchinson et Huberman, 1993 dans Roy *et al.*, 1995). On peut se questionner à cet effet, dans la mesure où le guide permet l'identification de la non-conformité des convoyeurs et que sa consultation entraîne des modifications sur ceux-ci, sur l'atteinte de l'objectif. De plus, selon plusieurs auteurs, l'absorption des connaissances nécessite la présence de connaissance antérieure comme terreau fertile aux nouvelles connaissances (Cohen et Levinthal, 1990). Ainsi, une connaissance minimale des machines et de la santé et sécurité au travail serait une bonne base pour appliquer les recommandations du guide et favoriser l'appropriation des conseils de sécurité. Dans cette étude, se sont principalement les coordinateurs SST et les ingénieurs qui sont les plus grands utilisateurs du guide sur les convoyeurs à courroie : il est possible qu'ils possèdent tous deux le minimum de connaissances requis. Par ailleurs, plusieurs répondants soulignaient appliquer certains aspects sur la sécurité des convoyeurs, proposés dans ce guide, à d'autres machines. Ce constat appuie les observations des auteurs précédents concernant l'absorption des connaissances, puisque le guide initial sur les convoyeurs (qui par extension est une machine aussi) fournissait des connaissances de base applicable à d'autres objets.

Finalement, nous voulions vérifier la possibilité de créer un outil d'appréciation des guides afin de recueillir de l'information sur sa réception et son utilité réelle en milieu de travail. Nous avons donc élaboré un questionnaire administré sur une échelle de un à dix. Ces questions rassemblent l'ensemble des éléments relevés lors d'entrevues auprès d'inspecteurs et de chercheurs (en phase

préliminaire). Nous avons pu regrouper celles-ci en cinq facteurs. Ces derniers résument l'accessibilité, le visuel, la connaissance (prend conscience des risques), l'utilité (résoudre des problèmes) et l'implication des partenaires organisationnels à travers l'emploi du guide. Ces différentes questions permettent de capter la variation exprimée par les répondants concernant la réception du guide dans les milieux de travail. Elles peuvent donc porter à l'attention des producteurs de guide une connaissance utile pour améliorer celui-ci lors d'édition future. Nous espérons pouvoir valider cet outil dans une phase ultérieure de recherche afin d'affiner les informations recueillies auprès des usagers de connaissances à travers les guides.

En conclusion, au plan méthodologique, cette étude faisait suite à une demande du milieu et voulait répondre à des préoccupations pratiques bien plus que scientifiques. Étant donné que les échelles de mesure de la majorité des questions posées aux entreprises étaient de types nominaux, les analyses statistiques ont été plus difficiles. Par contre, un avantage notable d'utiliser des échelles nominales est qu'elles facilitent le travail du répondant en entreprise. Étant donné qu'il n'était pas toujours aisé de convaincre des entreprises de consacrer du temps pour répondre au questionnaire, il était important pour nous de faciliter l'entretien entre l'assistant de recherche et le répondant qui acceptait de participer à l'étude.

Par contre, nous avons analysé les données avec une rigueur tout scientifique en mettant l'emphase sur les données descriptives. Nous croyons qu'une étude plus importante devrait faire suite à cette première expérience en la matière qui se voulait plus une étude exploratoire. Nous avons rencontré quelques écueils qui, maintenant identifiés, pourront être contournés dans une étude future. Nous croyons que le déploiement des questions sur l'échelle de 1 à 10 mérite une attention particulière dans de futures recherches. Cette échelle est simple et facile à répondre et capte une information privilégiée quant à l'usage fait du guide en entreprise.

De plus, il y aurait lieu de s'interroger sur la pertinence et la façon d'atteindre les opérateurs de convoyeur car ils ne semblent pas être exposés principalement au guide selon notre étude. Un des éléments soulevés, lors du groupe de discussion avec les inspecteurs et lors des entrevues, concerne le besoin d'avoir un récapitulatif des principaux conseils du guide sur une page afin de le rendre plus accessible. Ce récapitulatif pourrait être bien accueilli par les opérateurs car ces derniers ne semblent pas avoir toujours le temps de consulter et de chercher l'information dans l'ensemble du guide. Le langage de cette fiche récapitulative/sommaire pourrait être bilingue afin d'éviter des erreurs d'interprétation des conseils de sécurité. Notre étude a permis de constater que le guide permet la prise de conscience des éléments de non-conformité des convoyeurs. De plus, les répondants ont reconnu avoir fait des modifications sur leur convoyeur en majorité, il est donc possible de croire que suite à la consultation du guide nous obtenons une augmentation de convoyeurs conformes aux conseils de sécurité et que les travailleurs se trouvent ainsi mieux protégés.

En bref, ce guide est très bien accueilli dans les milieux de travail et par des intervenants de groupes multiples (ingénieurs, coordonnateurs, superviseurs, inspecteurs travailleurs...). Cet accueil favorable a même permis à un peu plus de la moitié des répondants d'exprimer leur appréciation monétairement. Ainsi, la moitié de ceux-ci auraient été prêts à déboursier un montant d'au moins 20\$ pour acquérir un guide d'une telle qualité.

7. BIBLIOGRAPHIE

- AGREE Collaboration, (2003), Development and validation of an international appraisal instrument for assessing the quality of clinical practice guidelines: the AGREE project. *Quality & safety in health care*, 12(1), 18-23. www.agreecollaboration.org
- CSST (2009). CSST, rapport annuel de gestion 2008 (2009), CSST, 148 p.
- INRS, Documents pour le Médecin du Travail, No 94, 2e trimestre 2003
- Institute of Medicine (U.S.). Committee on Clinical Practice Guidelines, Guidelines for clinical practice: from development to use / Marilyn J. Field and Kathleen N. Lohr, Committee on Clinical Practice Guidelines, Division of Health Care Services, Institute of Medicine. Washington, D.C. : National Academy Press, 1992, 426 pages.
- Boggs J. P. (1992). Implicit Models of Social Knowledge Use. *Science Communication*, Vol. 14 n° 1 pp 29-62
- Bourdouxhe, M., & Gratton, L. (2003). Transfert et utilisation des résultats en milieu de travail: le cas de la recherche sur les éboueurs au Québec. *Pistes*, 5(1)
- Cates, J., Young, D., Guerriero, D., Jahn, W., Armine, J., Korbett, A., et al. (2001). Evaluating the quality of clinical practice guidelines. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 24(3), 170-176.
- Champoux Danièle et Jean –Pierre Brun. (2000). Prise en charge de la sécurité dans les petites entreprises manufacturières : États de la situation. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé (PISTE)*, vol.2, no.2 novembre 2000.
- Chou, S. (2005). Knowledge creation: Absorptive capacity, organizational mechanisms, and knowledge storage/retrieval capabilities. *Journal of Information Science*, 31(6), 453-465.
- Cluzeau, F., Littlejohns, P., Grimshaw, J. M., Feder, G., & Moran, S. E. (1999). Development and application of a generic methodology to assess the quality of clinical guidelines. *International Journal for Quality in Health Care*, 11(1), 21-28.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and inno. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128.
- Desmarais, L., D. Berthelette et F. Planché. (1996). Les déterminants de l'efficacité des comités de santé et de sécurité du travail dans les petites et moyennes entreprises au Québec. In *À l'aube du XXIe siècle*, sous la dir. de M. Bédard et G. Simard, Éditions Guérin, p. 37-58.
- Desmarais, L. (2004). Évaluation de l'implantation des comités de santé et de sécurité du travail : une étude de cas multiples réalisée dans les petites et moyennes entreprises au Québec.

- Thèse de doctorat, février 2004. Programme Conjoint, Université du Québec à Montréal.
339 pages
- Desmarais, Lise et Michel Pérusse (2008). Mutations du monde du travail : nouveaux enjeux (Dossier spécial- Santé au travail). *Revue Effectif* publiée par l'ordre des conseillers en ressources humaines et relations industrielles (ORHRI), vol.11 no 4.
- Earl, M. (2001). Knowledge management strategies: Toward a taxonomy. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 215-233.
- Gélinas A. (1990). Les fondements du transfert des connaissances, in CQRS (ed.) *Le transfert des connaissances en recherche sociale : Actes du Forum du conseil québécois de la recherche sociale*, Montréal, pp 17-38
- Giraud, L., Massé, S., Dubé, J., Schreiber, L. et Turcot, A. (2003). Sécurité des convoyeurs à courroie : Généralités, protection contre les phénomènes dangereux - Guide de l'utilisateur, CSST, 79 p.
- Giraud, L., Massé, S. et Schreiber, L. (2004). Conveyor Safety – Understanding the Hazards; Professional Safety, *Journal of the American Society of Safety Engineers*, 49(11), p. 20-26.
- Graham, I. D., Calder, L. A., Hébert, P. C., Carter, A. O., & Tetroe, J. (2000). A comparison of clinical practice guideline appraisal instruments. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 16(4), 1024-1038.
- Graham, I. D., Logan, J., Harrison, M. B., Straus, S. E., Tetroe, J., Caswell, W., et al. (2006). Lost in knowledge translation: Time for a map? *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 26(1), p13.
- Harris, J. S. (1997). Development, use, and evaluation of clinical practice guidelines. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*, 39(1), 23.
- Kim, L. (1998). Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at hyundai motor. *Organization Science*, 9(4), 506-521.
- Kramer, D. M., & Cole, D. C. (2003). Sustained, intensive engagement to promote health and safety knowledge transfer to and utilization by workplaces. *Science Communication*, 25(1), 56-82.
- Lortie, M., Denis, D., Lapointe, C., Mayer, F. M., & Bilodeau, H. (2005). Caractéristiques disciplinaires et échanges en santé au travail: perception et point de vue des chercheurs. *Pistes*, 7(2)
- Massé, S., Giraud, L., Dubé, J., Vernoux, G., Schreiber, L. et Desrochers, Y. (2004). Sécurité des convoyeurs à courroie : Principes de conception pour améliorer la sécurité - Guide du concepteur, CSST, 121 p.

- Parent, R., Roy, M., & St-Jacques, D. (2007). A systems-based dynamic knowledge transfer capacity model. *Journal of Knowledge Management*, 11(6)
- Roy, M., Guidon, J.-C., Fortier, L. (1995). Transfert de connaissances – revue de littérature et proposition d'un modèle. *Études et recherches / Rapport R-099*, Montréal, IRSST, 53 pages.
- Schulte, P. A., Okun, A., Stephenson, C. M., Colligan, M., Ahlers, H., Gjessing, C., et al. (2003). Information dissemination and use: Critical components in occupational safety and health. *American Journal of Industrial Medicine*, 44(5), 515-531.
- Sherehiy, B., & Karwowski, W. (2006). Knowledge management for occupational safety, health, and ergonomics. *Human Factors & Ergonomics in Manufacturing*, 16(3), 309-319.
- Simard, M., D. Bouteiller et C. Lévesque. (1986). Services spécialisés et comités paritaires de santé et de sécurité du travail : Exploration de la dynamique du champ de la prévention dans les entreprises. *Sociologie et Sociétés*, vol. 18, n° 2, p. 73-86.
- Simard, M. et A. Marchand. (1997). La participation des travailleurs à la prévention des accidents du travail : formes, efficacité et déterminants. *Études et Recherches – Rapport IRSST*.
- Skinner, K. (2007). Developing a tool to measure knowledge exchange outcomes. [The Canadian Journal of Program Evaluation / La Revue Canadienne d'Évaluation de Programme] *The Canadian Journal of Program Evaluation*, 22(1), 49-73.
- Van Den Bosch, Frans A., Van Wijk, R., & Volberda, H. W. (2003). Absorptive capacity: Antecedents, models and outcomes. SSRN eLibrary,
- Zahra, S. A. 1., & George, G. 2. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.

<http://www.irsst.qc.ca/fr/mission.html>, le 21 mai 2008.

http://www.csst.qc.ca/portail/fr/qui_sommes_nous/mission.htm, le 21 mai 2008

8. ANNEXES

8.1 Annexe A - Groupes prioritaires définis dans le Règlement sur le comité de santé et sécurité du travail

Groupe 1 :

- Bâtiment et travaux publics
- Industrie chimique
- Forêt et scieries
- Mines, carrières et puits de pétrole
- Fabrication de produits en métal

Groupe 2 :

- Industrie du bois (sans scierie)
- Industrie du caoutchouc et des produits de matière plastique
- Fabrication d'équipement de transport
- Première transformation des métaux
- Fabrication de produits minéraux non métalliques

8.2 Annexe B - Questionnaire

Questionnaire numéro #: _____

Questionnaire relatif au guide: « Sécurité des convoyeurs à courroie, Généralités, protection contre les phénomènes dangereux, Guide de l'utilisateur »

Bonjour. Je travaille avec un groupe de recherche de l'université de Sherbrooke et de l'Institut Robert Sauvé en santé et sécurité du travail, je dois réaliser une étude sur l'utilisation du guide sur les convoyeurs publié en collaboration par la CSST et l'IRSST.

Cette étude vise à améliorer les connaissances sur l'usage que font les milieux de travail des outils mis à leur disposition dans le but de solutionner leurs problématiques de sst.

Le délai requis afin de répondre à ce questionnaire est d'au plus 30 à 40 minutes si vous le jugez utile nous pourrions interrompre en tout temps et reprendre là où on a laissé et ce, à votre convenance.

Le questionnaire comprend 6 sections, portant sur :

- Informations générales sur l'entreprise
- Données sur la transmission du guide : : « Sécurité des convoyeurs à courroie, Généralités, protection contre les phénomènes dangereux, Guide de l'utilisateur »
- Données sur les convoyeurs
- Données sur les modifications apportées
- Données sur le guide

Informations générales sur l'entreprise

1. Au sein de votre entreprise, qui sont les principaux usagers du guide sur la sécurité des convoyeurs:

Type de poste occupé par l'usager du guide	
I. Manutentionnaires	
II. Opérateurs	
III. Travailleurs affectés à l'entretien	
IV. Ingénieurs	
V. Superviseurs	
VI. Autres : _____	

2. Pourriez-vous nous indiquer pour chacun des postes suivants le nombre d'années d'ancienneté qu'a cumulé le travailleur le plus vieux (senior) et le plus jeune (junior) au sein de votre entreprise.

Type de poste occupé par l'utilisateur du guide	Cumulatif senior	Cumulatif junior
I. Manutentionnaires		
II. Opérateurs		
III. Travailleurs affectés à l'entretien		
IV. Ingénieurs		
V. Superviseurs		
VI. Autres : _____		

3. Dans le même ordre d'idée que la question précédente, pourriez-vous nous indiquer le nombre d'années cumulées par le plus ancien et le plus jeune des travailleurs pour les postes suivants affectés aux convoyeurs à courroie?

Type de poste occupé par l'utilisateur du guide	Cumulatif senior	Cumulatif junior
I. Manutentionnaires		
II. Opérateurs		
III. Travailleurs affectés à l'entretien		
IV. Ingénieurs		
V. Superviseurs		
VI. Autres : _____		

4. Parmi les travailleurs énumérés précédemment, quels sont ceux qui ont reçu une formation sur la santé et sécurité des convoyeurs?

Type de poste occupé par l'utilisateur du guide	Formation reçue	
	OUI	NON
I. Manutentionnaires		
II. Opérateurs		
III. Travailleurs affectés à l'entretien		
IV. Ingénieurs		
V. Superviseurs		
VI. Autres :		

5. Quelle est la principale source de formation?

- Entreprise (parrainage, séance de formation internet)
- Colloque professionnel ou de la CSST
- Une ASP
- Consultants externes

- Organismes syndicaux
- Organismes patronaux
- Autres sources: _____

6. Dans quel secteur d'activité classe-t-on votre entreprise ?

7. Combien d'employés temps complets votre entreprise compte-t-elle?

Nombre d'employés (TC) : _____ -

8. Combien de travailleurs à temps partiel votre entreprise compte-t-elle?

Nombre d'employés (TP) : _____ -

9. Vos travailleurs de production sont-ils syndiqués?

- Oui
- Non → **Aller à la question 11.**

10. Quelle est leur affiliation syndicale?

- FTQ
- Métallos
- CSN
- CSD
- CSQ
- Autres: _____

11. Votre entreprise a-t-elle mis en place un comité de SST?

- Oui
- Non

11.1 Le comité de SST a-t-il désigné un représentant à la prévention?

- Oui
- Non

12. Votre entreprise a-t-elle un coordonnateur SST?

- Oui
- Non

13. Votre entreprise dispose-t-elle d'un service des ressources humaines ?

- Oui
- Non

14. Quels travaux l'opérateur peut-il être appelé à réaliser?

- Déburrage
- Déblocage
- Nettoyage

Autre : _____

15. Est-ce que les travailleurs opérateurs des convoyeurs effectuent certains travaux de maintenance des convoyeurs?

- OUI
- NON

15.1 Dans l'affirmative, est-ce que ces mêmes travailleurs ont reçu une formation afin de réaliser des travaux de maintenance des convoyeurs?

- OUI
- NON

16. Ces convoyeurs sont-ils accessibles à d'autres travailleurs que les opérateurs et la maintenance?

- OUI
- NON

Données sur la transmission du guide: « Sécurité des convoyeurs à courroie, Généralités, protection contre les phénomènes dangereux, Guide de l'utilisateur »

17. De quelle façon avez-vous été informé de l'existence du guide sur les convoyeurs?

- Publicité
- Un collègue
- Un inspecteur de CSST
- Un colloque SST (CSST, ASP, autre)

Autre: _____

18. Depuis combien de temps êtes-vous en possession de ce guide ?

Année: _____ Mois: _____

19. La copie du Guide possédée par votre entreprise est une copie :

- Papier
- Électronique (téléchargée à partir d'un site internet)
- Les deux

20. Quel est le nombre de copies disponibles au sein de votre entreprise?

21. Quel évènement déclencheur a amené vos travailleurs à consulter le guide sur les convoyeurs?

Motifs	Notes
<input type="checkbox"/> suite à un incident <input type="checkbox"/> suite à un accident <input type="checkbox"/> suite à un bris du convoyeur <input type="checkbox"/> lors de l'inspection du convoyeur <input type="checkbox"/> lors de l'entretien <input type="checkbox"/> pour une autre machine	

Données sur les) convoyeur(s).

22. Quel est le type de matériaux transporté par les convoyeurs?

- Vrac
- Charge isolée
- Autre

23. Combien avez-vous de convoyeurs pour chacune des longueurs suivantes?

Longueur des convoyeurs	Nombre
• Moins de 5 mètres	
• De 5 à 10 mètres	
• De 10 à 50 mètres	
• De 50 à 100 mètre	
• Plus de cent mètres	

24. Quelle est la largeur de ces convoyeurs?

- Moins de 30 centimètres (1 pi)
- De 30 à 60 centimètres (1 à 2 pi)
- De 60 à 120 centimètres (2 à 4 pi)
- Plus de 120 centimètres (plus de 4 pi)

25. Règle générale, quelle est la vitesse de la courroie de ces convoyeurs?

--

26. Quel type de courroie retrouve-t- on sur vos convoyeurs?

- Courroie plate
- Courroie plate crantée (à nervure)
- Courroie plate avec bord de contenance et tasseaux (courroie à lasagne)
- Courroie en auge

27. Votre convoyeur est-il mobile?

- OUI Si oui, mobile verticalement ____, horizontalement ____, en rotation ____
 NON

28. Vos convoyeurs étaient-ils conformes aux conseils de sécurité du guide au moment où vous avez pris connaissance de celui-ci

- OUI
 NON

29. Dans les deux dernières années avez-vous procédé à des interventions sur vos convoyeurs?

- OUI
 NON

29.1 Quel était le type des interventions réalisées sur vos convoyeurs?

Motifs	Exemples
<input type="checkbox"/> Modification <input type="checkbox"/> Sécurité <input type="checkbox"/> Entretien <input type="checkbox"/> Formation <input type="checkbox"/> Achat <input type="checkbox"/> Autre:	

29.2 Ces interventions faisaient suite à:

- un accident
 un incident (bris sans blessure, arrêt de production...)
 une plainte
 une inspection de routine
 une visite de l'inspecteur de la CSST
 Autre: _____

30. Quelles zones ont été réaménagées en conformité avec les recommandations du Guide?

- Éléments mobiles de transmission d'énergie (ex. Arbre de moteur, bout d'arbre, roue dentée, poulie, chaîne, courroie de transmission, engrenage, accouplement)
 Courroie
 Brins supérieur et inférieur dans une zone rectiligne (ex. angles rentrants, rouleaux de retour, grattoir sur le brin supérieur...)
 Zones d'inflexion
 Zones de transition ex. avant ou après le tambour)
 Tambours (Rouleaux)
 Charge en mouvement

- Sous ensembles en mouvement (ex. éjecteur, aiguillage...)
- Convoyeur mobile
- Système de tendeurs
- Poste de travail (ex. Environnement, aménagement...)
- Autres _____

Données sur les modifications apportées.

31. Deux guides sur la sécurité des convoyeurs ont été produits soit les guides de l'utilisateur et du concepteur. Lequel de ces deux guides avez-vous utilisé afin d'identifier l'origine des modifications à apporter à vos convoyeurs?

- Guide de l'utilisateur
- Guide du concepteur

32. Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau:

Zones pouvant être touchées par la modification :

- Éléments mobiles de transmission d'énergie
- Courroie
- Partie rectiligne
- Zones d'inflexion
- Zones de transition
- Tambours (rouleaux)
- Charges en mouvement
- Sous-ensemble en mouvement
- Tendeurs
- Poste de travail

a) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau des protecteurs :

- Fixes enveloppant (garde de protection)
- Fixe de maintien à distance
- Fixe d'angle rentrant
- À inter verrouillage
- À enclenchement
- Autre...

b) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau des dispositifs dissuasifs :

- Plaque latérale pour rouleau (garde de protection pour rouleau)
- Garde-corps avec lisse au milieu (clôture de protection)
- Autre

c) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau des chutes ou projections d'éléments:

- Éléments du convoyeur
- Charges transportées
- autre

d) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau des arrêts d'urgence:

e) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau des équipements de protection individuels

f) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau de la signalisation

g) Lors de la consultation du guide quelles modifications ont été apportées aux convoyeurs au niveau des méthodes de travail

h) Autres modifications apportées:

33. Les travailleurs ont-ils reçu une formation sur les changements effectués?

- OUI
- NON

34. Qui a participé à la modification des convoyeurs?

- Maintenance interne
- Sous-traitant
- Fournisseur
- Groupe de projet interne

35. Tous les problèmes rencontrés relativement aux convoyeurs trouvent leur solution dans le guide?

- OUI
- NON

35.1 Dans quel guide avez-vous trouvé les solutions à ces problèmes?

- Guide de l'utilisateur
- Guide du concepteur

35.2 Avez-vous eu la possibilité d'appliquer intégralement la solution proposée par le guide?

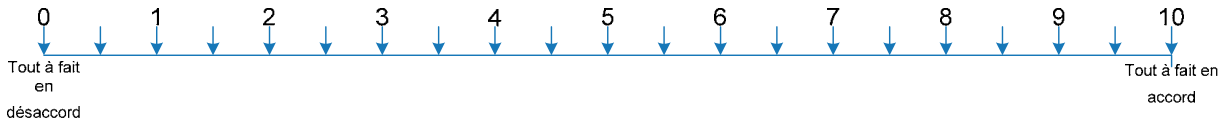
- OUI
- NON

35.3 Dans la négative, quelles sont les contraintes que vous avez rencontrées ?

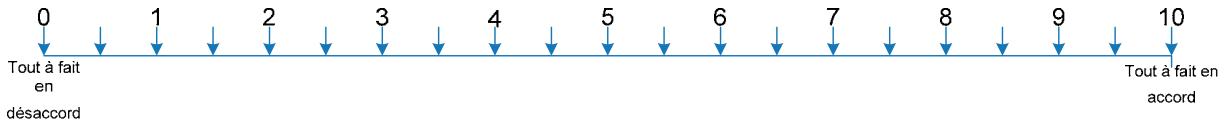
Données sur le guide

Pour cette section, veuillez m'indiquer sur une échelle de 1 à 10 votre niveau « d'accord » avec les affirmations suivantes en considérant 1 comme étant tout à fait en désaccord et 10 tout à fait en accord :

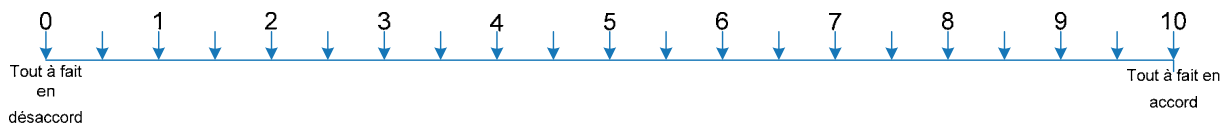
36. Le langage utilisé dans le guide est facile à comprendre.



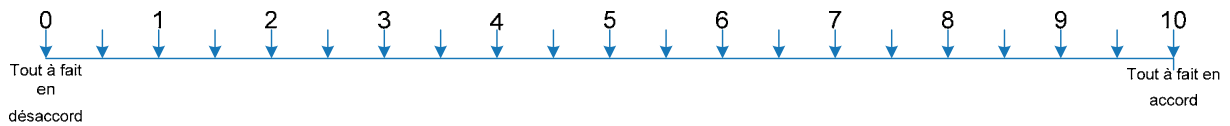
37. Le langage technique utilisé est accessible.



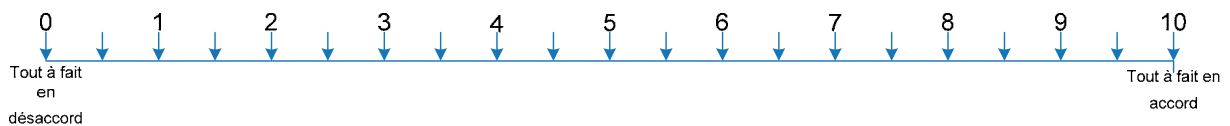
38. Les schémas et dessins du guide facilitent la compréhension des recommandations et conseils.



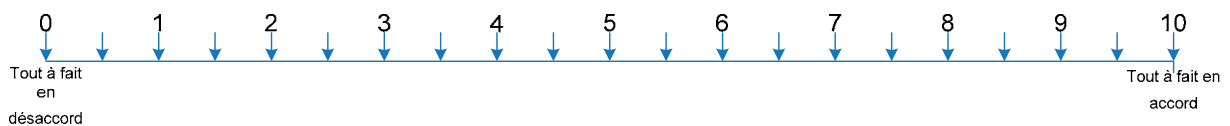
39. Les recommandations du guide correspondent aux problèmes rencontrés sur les convoyeurs



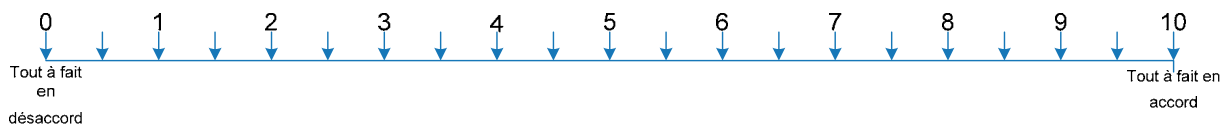
40. L'information recherchée est facile à repérer dans le guide.



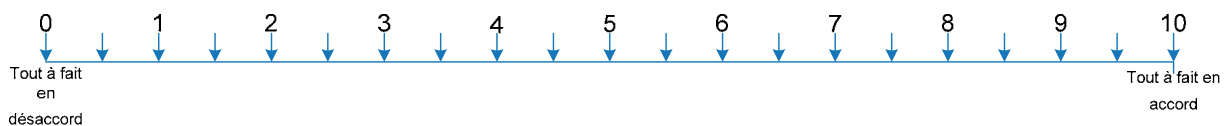
41. Le guide est volumineux ce qui décourage son utilisation.



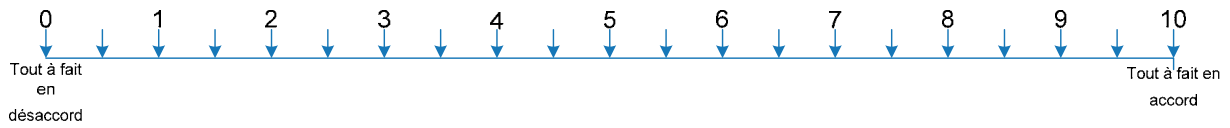
42. Le guide est utilisé pour résoudre les problèmes avec nos convoyeurs.



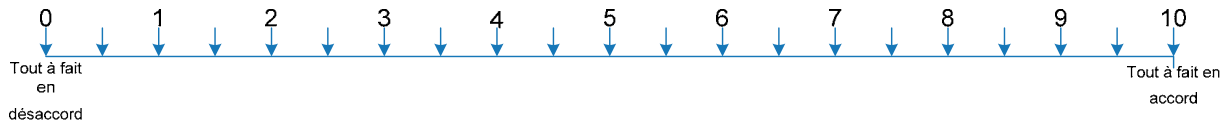
43. Le guide nous a fait prendre conscience des dangers des convoyeurs à courroie.



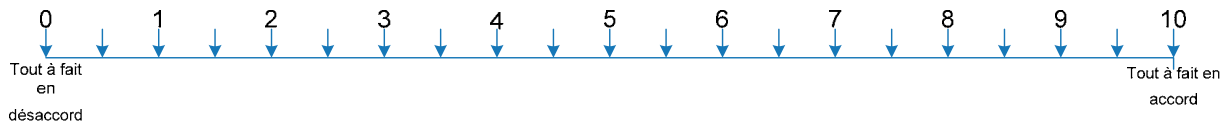
44. Le guide nous faire prendre conscience de l'existence de normes liées à l'utilisation de convoyeurs à courroie.



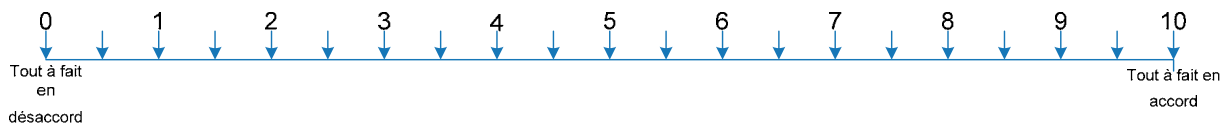
45. Les recommandations du guide peuvent être appliquées à d'autres machines.



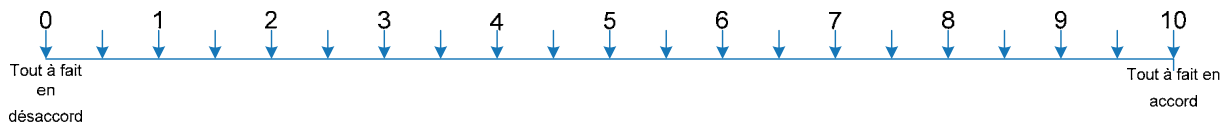
46. Sur une échelle de 1 à 10, comment qualifieriez-vous le niveau d'implication des travailleurs dans le processus de résolution de problèmes en santé et sécurité relié aux convoyeurs.



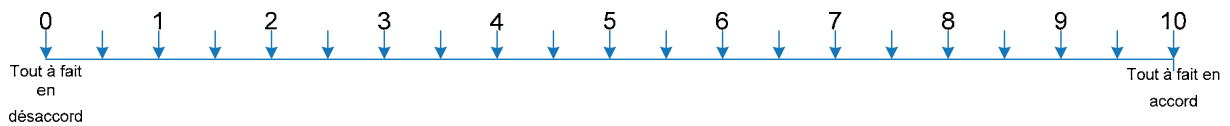
47. Toujours sur une échelle de 1 à 10, dans votre entreprise lors de l'achat d'un nouveau convoyeur, le Guide du concepteur » est utilisé afin de déterminer les conditions de sécurité nécessaires spécifiées dans la demande de soumission.



48. L'impression en couleur rend le guide attrayant et plus intéressant à consulter.



49. La qualité du papier utilisé pour l'impression du Guide est appropriée à son utilisation.



50. Lors de la consultation Guide sur les convoyeurs, avez-vous rencontré des difficultés de compréhension pour les zones suivantes:

Zones	Exemples
<input type="checkbox"/> Éléments mobile de transmission d'énergie <input type="checkbox"/> Courroie <input type="checkbox"/> Brins inférieures et supérieures en zone rectiligne <input type="checkbox"/> Zones d'inflexion <input type="checkbox"/> Zones de transition <input type="checkbox"/> Tambours (Rouleaux) <input type="checkbox"/> Charges en mouvement <input type="checkbox"/> Sous ensembles en mouvement <input type="checkbox"/> Convoyeurs mobiles <input type="checkbox"/> Système de tendeurs <input type="checkbox"/> Poste de travail	

51. Les modifications apportées aux convoyeurs selon les recommandations du Guide ont nécessité l'adaptation des méthodes de travail (maintenance, nettoyage, débouillage,...).

- OUI
- NON

Précisez :

52. Avez-vous d'autres commentaires ou suggestions d'améliorations sur la présentation physique du Guide (impression, reliure, utilisation quotidienne,...)

53. Seriez-vous prêts à déboursier afin de vous procurer le guide du concepteur?

- Oui
- Non

54.1 Si oui, combien seriez-vous prêts à déboursier : _____

8.3 Annexe C - Tableaux complémentaires SPSS

8.3.1 Charges isolées

Tableau croisé (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	Non	Effectif	28	26	54
		Effectif théorique	32,5	21,5	54,0
		% dans (Q23)			
		Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	51,9%	48,1%	100,0%
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	59,6%	83,9%	69,2%
		Résidu	-4,5	4,5	
	Résidu standardisé	-,8	1,0		
	Oui	Effectif	19	5	24
		Effectif théorique	14,5	9,5	24,0
		% dans (Q23)			
		Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	79,2%	20,8%	100,0%
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	40,4%	16,1%	30,8%
Résidu		4,5	-4,5		
Résidu standardisé	1,2	-1,5			
Total	Effectif	47	31	78	
	Effectif théorique	47,0	31,0	78,0	
	% dans (Q23)				
	Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	60,3%	39,7%	100,0%	
	% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%	
	Résidu				

(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100 * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE Crosstabulation

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100	Non	Count	17	25	42
		Expected Count	25,3	16,7	42,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	36,2%	80,6%	53,8%
		Std. Residual	-1,7	2,0	
	Oui	Count	30	6	36
		Expected Count	21,7	14,3	36,0
% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		63,8%	19,4%	46,2%	
	Std. Residual	1,8	-2,2		
Total	Count	47	31	78	
	Expected Count	47,0	31,0	78,0	
	% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%	

(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50 * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE Crosstabulation

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50	Non	Count	5	16	21
		Expected Count	12,7	8,3	21,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	10,6%	51,6%	26,9%
		Std. Residual	-2,2	2,6	
	Oui	Count	42	15	57
		Expected Count	34,3	22,7	57,0
% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		89,4%	48,4%	73,1%	
	Std. Residual	1,3	-1,6		
Total	Count	47	31	78	
	Expected Count	47,0	31,0	78,0	
	% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%	

Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120 * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE Crosstabulation

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120	Non	Count	11	17	28
		Expected Count	16,7	11,3	28,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	22,4%	51,5%	34,1%
		Std. Residual	-1,4	1,7	
	Oui	Count	38	16	54
		Expected Count	32,3	21,7	54,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	77,6%	48,5%	65,9%
		Std. Residual	1,0	-1,2	
Total		Count	49	33	82
		Expected Count	49,0	33,0	82,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%

Q26 Type de courroie sur les convoyeurs - PLATE * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE Crosstabulation

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
Q26 Type de courroie sur les convoyeurs - PLATE	Non	Count	16	2	18
		Expected Count	10,8	7,2	18,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	32,7%	6,1%	22,0%
		Std. Residual	1,6	-1,9	
	Oui	Count	33	31	64
		Expected Count	38,2	25,8	64,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	67,3%	93,9%	78,0%
		Std. Residual	-,8	1,0	
Total		Count	49	33	82
		Expected Count	49,0	33,0	82,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%

Q26 Type de courroie sur les convoyeurs - EN AUGE * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE Crosstabulation

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
Q26 Type de courroie sur les convoyeurs - EN AUGE	Non	Count	25	27	52
		Expected Count	31,1	20,9	52,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	51,0%	81,8%	63,4%
		Std. Residual	-1,1	1,3	
	Oui	Count	24	6	30
		Expected Count	17,9	12,1	30,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	49,0%	18,2%	36,6%
		Std. Residual	1,4	-1,7	
Total		Count	49	33	82
		Expected Count	49,0	33,0	82,0
		% within Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%

Tableau croisé (Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s) * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
(Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s)	Moins de 1 m/s	Effectif	5	16	21
		Effectif théorique	11,6	9,4	21,0
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	16,1%	64,0%	37,5%
		Résidu standardisé	-1,9	2,2	
	Au moins 1 m/s	Effectif	26	9	35
		Effectif théorique	19,4	15,6	35,0
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	83,9%	36,0%	62,5%
		Résidu standardisé	1,5	-1,7	
Total		Effectif	31	25	56
		Effectif théorique	31,0	25,0	56,0
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%

**Tableau croisé Q14 Travaux que l'opérateur peut être appelé à réaliser sur les convoyeurs.
NETTOYAGE * Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE**

			Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE		Total
			Non	Oui	
Q14 Travaux que l'opérateur peut être appelé à réaliser sur les convoyeurs. - NETTOYAGE	Non	Effectif	9	16	25
		Effectif théorique	14,8	10,2	25,0
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	18,8%	48,5%	30,9%
		Résidu standardisé	-1,5	1,8	
	Oui	Effectif	39	17	56
		Effectif théorique	33,2	22,8	56,0
		% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	81,3%	51,5%	69,1%
		Résidu standardisé	1,0	-1,2	
Total	Effectif	48	33	81	
	Effectif théorique	48,0	33,0	81,0	
	% dans Q22 Type de matériaux transportés par les convoyeurs - CHARGE ISOLÉE	100,0%	100,0%	100,0%	

8.3.2 Charges en vrac

Tableau croisé (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	Non	Effectif	19	35	54
		Effectif théorique	13,8	40,2	54,0
		% dans Q22 VRAC	95,0%	60,3%	69,2%
		Résidu standardisé	1,4	-,8	
	Oui	Effectif	1	23	24
		Effectif théorique	6,2	17,8	24,0
		% dans Q22 VRAC	5,0%	39,7%	30,8%
		Résidu standardisé	-2,1	1,2	
Total	Effectif	20	58	78	
	Effectif théorique	20,0	58,0	78,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	8,385 ^b	1	,004		
Correction pour la continuité	6,837	1	,009		
Rapport de vraisemblance	10,445	1	,001		
Test exact de Fisher				,004	,002
Association linéaire par linéaire	8,277	1	,004		
Nombre d'observations valides	78				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 6,15.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,328	,004
V de Cramer	,328	,004
Nombre d'observations valides	78	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100 * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100	Non	Effectif	19	23	42
		Effectif théorique	10,8	31,2	42,0
		% dans Q22 VRAC	95,0%	39,7%	53,8%
		Résidu standardisé	2,5	-1,5	
	Oui	Effectif	1	35	36
		Effectif théorique	9,2	26,8	36,0
		% dans Q22 VRAC	5,0%	60,3%	46,2%
		Résidu standardisé	-2,7	1,6	
Total	Effectif	20	58	78	
	Effectif théorique	20,0	58,0	78,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	18,330 ^b	1	,000		
Correction ^a pour la continuité	16,170	1	,000		
Rapport de vraisemblance	21,824	1	,000		
Test exact de Fisher				,000	,000
Association linéaire par linéaire	18,095	1	,000		
Nombre d'observations valides	78				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 9,23.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,485	,000
V de Cramer	,485	,000
Nombre d'observations valides	78	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50 * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50	Non	Effectif	13	8	21
		Effectif théorique	5,4	15,6	21,0
		% dans Q22 VRAC	65,0%	13,8%	26,9%
		Résidu standardisé	3,3	-1,9	
	Oui	Effectif	7	50	57
		Effectif théorique	14,6	42,4	57,0
		% dans Q22 VRAC	35,0%	86,2%	73,1%
		Résidu standardisé	-2,0	1,2	
Total		Effectif	20	58	78
		Effectif théorique	20,0	58,0	78,0
		% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	19,821 ^b	1	,000		
Correction ^a pour la continuité	17,303	1	,000		
Rapport de vraisemblance	18,433	1	,000		
Test exact de Fisher				,000	,000
Association linéaire par linéaire	19,566	1	,000		
Nombre d'observations valides	78				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 5,38.

Mesures symétriques

		Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal	Phi	,504	,000
	V de Cramer	,504	,000
Nombre d'observations valides		78	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 6 À 10 * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 6 À 10	Non	Effectif	12	19	31
		Effectif théorique	7,9	23,1	31,0
		% dans Q22 VRAC	60,0%	32,8%	39,7%
		Résidu standardisé	1,4	-,8	
	Oui	Effectif	8	39	47
		Effectif théorique	12,1	34,9	47,0
		% dans Q22 VRAC	40,0%	67,2%	60,3%
		Résidu standardisé	-1,2	,7	
Total	Effectif	20	58	78	
	Effectif théorique	20,0	58,0	78,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	4,608 ^b	1	,032		
Correction ^a pour la continuité	3,541	1	,060		
Rapport de vraisemblance	4,540	1	,033		
Test exact de Fisher				,038	,031
Association linéaire par linéaire	4,549	1	,033		
Nombre d'observations valides	78				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 7,95.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,243	,032
V de Cramer	,243	,032
Nombre d'observations valides	78	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120 * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120	Non	Effectif	14	14	28
		Effectif théorique	7,5	20,5	28,0
		% dans Q22 VRAC	63,6%	23,3%	34,1%
		Résidu standardisé	2,4	-1,4	
	Oui	Effectif	8	46	54
		Effectif théorique	14,5	39,5	54,0
		% dans Q22 VRAC	36,4%	76,7%	65,9%
		Résidu standardisé	-1,7	1,0	
Total	Effectif	22	60	82	
	Effectif théorique	22,0	60,0	82,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	11,628 ^b	1	,001		
Correction ^a pour la continuité	9,905	1	,002		
Rapport de vraisemblance	11,254	1	,001		
Test exact de Fisher				,001	,001
Association linéaire par linéaire	11,486	1	,001		
Nombre d'observations valides	82				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 7,51.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,377	,001
V de Cramer	,377	,001
Nombre d'observations valides	82	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 31 À 60 * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 31 À 60	Non	Effectif	10	42	52
		Effectif théorique	14,0	38,0	52,0
		% dans Q22 VRAC	45,5%	70,0%	63,4%
		Résidu standardisé	-1,1	,6	
	Oui	Effectif	12	18	30
		Effectif théorique	8,0	22,0	30,0
		% dans Q22 VRAC	54,5%	30,0%	36,6%
		Résidu standardisé	1,4	-,8	
Total	Effectif	22	60	82	
	Effectif théorique	22,0	60,0	82,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	4,180 ^b	1	,041		
Correction ^a pour la continuité	3,189	1	,074		
Rapport de vraisemblance	4,081	1	,043		
Test exact de Fisher				,069	,038
Association linéaire par linéaire	4,129	1	,042		
Nombre d'observations valides	82				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 8,05.

Mesures symétriques

		Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal	Phi	-,226	,041
	V de Cramer	,226	,041
Nombre d'observations valides		82	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé Q26 Courroie EN AUGÉ * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
Q26 Courroie EN AUGÉ	Non	Effectif	21	31	52
		Effectif théorique	14,0	38,0	52,0
		% dans Q22 VRAC	95,5%	51,7%	63,4%
		Résidu standardisé	1,9	-1,1	
	Oui	Effectif	1	29	30
		Effectif théorique	8,0	22,0	30,0
		% dans Q22 VRAC	4,5%	48,3%	36,6%
		Résidu standardisé	-2,5	1,5	
Total	Effectif	22	60	82	
	Effectif théorique	22,0	60,0	82,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	13,304 ^b	1	,000		
Correction pour la continuité ^a	11,483	1	,001		
Rapport de vraisemblance	16,454	1	,000		
Test exact de Fisher				,000	,000
Association linéaire par linéaire	13,141	1	,000		
Nombre d'observations valides	82				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 8,05.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,403	,000
V de Cramer	,403	,000
Nombre d'observations valides	82	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé (Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s) * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
(Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s)	Moins de 1 m/s	Effectif	11	10	21
		Effectif théorique	5,6	15,4	21,0
		% dans Q22 VRAC	73,3%	24,4%	37,5%
		Résidu standardisé	2,3	-1,4	
	Au moins 1 m/s	Effectif	4	31	35
		Effectif théorique	9,4	25,6	35,0
		% dans Q22 VRAC	26,7%	75,6%	62,5%
		Résidu standardisé	-1,8	1,1	
Total	Effectif	15	41	56	
	Effectif théorique	15,0	41,0	56,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	11,224 ^b	1	,001		
Correction ^a pour la continuité	9,233	1	,002		
Rapport de vraisemblance	11,144	1	,001		
Test exact de Fisher				,001	,001
Association linéaire par linéaire	11,024	1	,001		
Nombre d'observations valides	56				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 5,63.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,448	,001
V de Cramer	,448	,001
Nombre d'observations valides	56	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé Q14 NETTOYAGE * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
Q14 NETTOYAGE	Non	Effectif	12	13	25
		Effectif théorique	6,8	18,2	25,0
		% dans Q22 VRAC	54,5%	22,0%	30,9%
		Résidu standardisé	2,0	-1,2	
	Oui	Effectif	10	46	56
		Effectif théorique	15,2	40,8	56,0
		% dans Q22 VRAC	45,5%	78,0%	69,1%
		Résidu standardisé	-1,3	,8	
Total	Effectif	22	59	81	
	Effectif théorique	22,0	59,0	81,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	7,938 ^b	1	,005		
Correction pour la continuité ^a	6,487	1	,011		
Rapport de vraisemblance	7,575	1	,006		
Test exact de Fisher				,007	,006
Association linéaire par linéaire	7,840	1	,005		
Nombre d'observations valides	81				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 6,79.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,313	,005
V de Cramer	,313	,005
Nombre d'observations valides	81	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

Tableau croisé Q14 DÉBLOQUAGE * Q22 VRAC

			Q22 VRAC		Total
			Non	Oui	
Q14 DÉBLOQUAGE	Non	Effectif	10	12	22
		Effectif théorique	6,0	16,0	22,0
		% dans Q22 VRAC	45,5%	20,3%	27,2%
		Résidu standardisé	1,6	-1,0	
	Oui	Effectif	12	47	59
		Effectif théorique	16,0	43,0	59,0
		% dans Q22 VRAC	54,5%	79,7%	72,8%
		Résidu standardisé	-1,0	,6	
Total	Effectif	22	59	81	
	Effectif théorique	22,0	59,0	81,0	
	% dans Q22 VRAC	100,0%	100,0%	100,0%	

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Signification exacte (bilatérale)	Signification exacte (unilatérale)
Khi-deux de Pearson	5,109 ^b	1	,024		
Correction ^a pour la continuité	3,919	1	,048		
Rapport de vraisemblance	4,831	1	,028		
Test exact de Fisher				,047	,026
Association linéaire par linéaire	5,046	1	,025		
Nombre d'observations valides	81				

a. Calculé uniquement pour un tableau 2x2

b. 0 cellules (,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 5,98.

Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Nominal Phi	,251	,024
V de Cramer	,251	,024
Nombre d'observations valides	81	

a. L'hypothèse nulle n'est pas considérée.

b. Utilisation de l'erreur standard asymptotique dans l'hypothèse nulle.

8.3.3 Vitesse de la courroie

Tableau croisé (Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s) * (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus

			(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus		Total
			Non	Oui	
(Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s)	Moins de 1 m/s	Effectif	18	3	21
		Effectif théorique	13,7	7,3	21,0
		% dans (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	50,0%	15,8%	38,2%
	Au moins 1 m/s	Résidu standardisé	1,1	-1,6	
		Effectif	18	16	34
		Effectif théorique	22,3	11,7	34,0
		% dans (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus	50,0%	84,2%	61,8%
		Résidu standardisé	-,9	1,2	
Total	Effectif		36	19	55
	Effectif théorique		36,0	19,0	55,0
	% dans (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 101 et plus		100,0%	100,0%	100,0%
	Résidu standardisé				

Tableau croisé (Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s) * (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100

			(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100		Total
			Non	Oui	
(Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s)	Moins de 1 m/s	Effectif	15	6	21
		Effectif théorique	11,1	9,9	21,0
		% dans (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100	51,7%	23,1%	38,2%
	Au moins 1 m/s	Résidu standardisé	1,2	-1,2	
		Effectif	14	20	34
		Effectif théorique	17,9	16,1	34,0
		% dans (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100	48,3%	76,9%	61,8%
		Résidu standardisé	-,9	1,0	
Total	Effectif		29	26	55
	Effectif théorique		29,0	26,0	55,0
	% dans (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 51 À 100		100,0%	100,0%	100,0%
	Résidu standardisé				

Tableau croisé (Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s) * (Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50

			(Q23) Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50		Total
			Non	Oui	
(Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s)	Moins de 1 m/s	Effectif	11	10	21
		Effectif théorique	5,7	15,3	21,0
		% dans (Q23)	73,3%	25,0%	38,2%
		Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50			
	Au moins 1 m/s	Effectif	4	30	34
		Effectif théorique	9,3	24,7	34,0
		% dans (Q23)	26,7%	75,0%	61,8%
		Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50			
Total	Effectif	15	40	55	
	Effectif théorique	15,0	40,0	55,0	
	% dans (Q23)	100,0%	100,0%	100,0%	
	Possession de convoyeurs de longueur (mètre) 11 À 50				

Tableau croisé (Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s) * Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120

			Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120		Total
			Non	Oui	
(Q25) Vitesse de la courroie des convoyeurs (m/s)	Moins de 1 m/s	Effectif	13	8	21
		Effectif théorique	6,8	14,3	21,0
		% dans Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120	72,2%	21,1%	37,5%
		Résidu standardisé	2,4	-1,7	
	Au moins 1 m/s	Effectif	5	30	35
		Effectif théorique	11,3	23,8	35,0
		% dans Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120	27,8%	78,9%	62,5%
		Résidu standardisé	-1,9	1,3	
Total	Effectif	18	38	56	
	Effectif théorique	18,0	38,0	56,0	
	% dans Q24 Largeur des convoyeurs (cm) 61 À 120	100,0%	100,0%	100,0%	
	Résidu standardisé				