



Chargeur dans une papetière : étude de la variabilité du travail

Study of task variations at paper machine loading stations

Cargador en una papelera : estudio de la variabilidad del trabajo

Marie-Christine Richard



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3820>

DOI : 10.4000/pistes.3820

ISSN : 1481-9384

Éditeur

Les Amis de PISTES

Édition imprimée

Date de publication : 1 novembre 2000

Référence électronique

Marie-Christine Richard, « **CHARGEUR DANS UNE PAPETIÈRE : ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ DU TRAVAIL** », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 2-2 | 2000, mis en ligne le 01 novembre 2000, consulté le 30 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pistes/3820> ; DOI : 10.4000/pistes.3820

Ce document a été généré automatiquement le 30 avril 2019.



Pistes est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Chargeur dans une papetière : étude de la variabilité du travail

Study of task variations at paper machine loading stations

Cargador en una papelera : estudio de la variabilidad del trabajo

Marie-Christine Richard

NOTE DE L'AUTEUR

Projet d'intervention ergonomique réalisé dans le cadre du Diplôme d'études supérieures spécialisées en intervention ergonomique en santé et sécurité au travail, de l'Université du Québec à Montréal (UQAM).

L'auteure aimerait remercier chaleureusement M. Luc Desnoyers, Mme Nicole Vézina, Mme Karen Messing et l'entreprise pour leur collaboration lors de cette étude ergonomique et lors de la rédaction de cet article.

1. Introduction

- 1 Une papetière, fondée il y a plus de 100 ans, faisait face à un problème d'accidents de travail dans le secteur du chargement des machines à papier. Au cours des six mois précédant l'étude, l'attention du représentant en santé et sécurité du travail avait été particulièrement attirée par deux types de problèmes dans ce secteur de l'usine. On avait relevé deux accidents graves, entraînant plusieurs mois d'absence ainsi que de possibles séquelles physiques au dos et au cou chez les chargeurs impliqués. Dans ces deux cas, les travailleurs avaient été coincés entre une partie de la machine de chargement et un ballot de pâte à papier de plus de 500 livres. En deuxième lieu, le représentant en santé et sécurité notait de fréquentes blessures de moindre gravité lors de l'opération de coupe des broches, toujours dans le secteur du chargement des machines. La fréquence des

blessures au visage et aux mains était particulièrement élevée chez les chargeurs lors de cette opération.

- 2 La préoccupation de l'entreprise, en début de projet, concernait les réaménagements apportés à certains postes de chargement suite aux deux accidents mentionnés précédemment. À l'un des quatre postes, on avait entre autres installé des gardes métalliques afin d'éviter de futurs accidents. On se posait alors deux questions : ces changements allaient-ils vraiment aider à réduire les risques d'accidents ? Conséquemment, devait-on modifier de la même façon les trois autres postes de chargement ? De plus, l'entreprise se demandait de quelle façon faciliter l'opération de la coupe des broches métalliques entourant les ballots, suite au grand nombre d'incidents et d'accidents reliés à cette opération.
- 3 Nous avons donc procédé à une analyse ergonomique du travail au poste de chargement, ce qui nous a permis d'élargir la demande formulée pour y inclure plusieurs autres facteurs à considérer. L'analyse des accidents, l'observation de l'activité de travail, les entretiens avec différents acteurs de l'entreprise ont permis d'inclure d'autres éléments essentiels à la compréhension du travail de chargement. L'analyse des résultats obtenus a permis de conclure que l'aménagement seul ne pouvait résoudre tout le problème. L'organisation du travail, la formation, la communication dans l'entreprise, le calendrier d'embauche et de vacances, l'entreposage, tous ces éléments ont également dû être pris en considération. Dans ce texte, nous nous intéresserons à faire ressortir ces aspects et verrons comment l'étude ergonomique a permis de faire évoluer les représentations du travail au chargement.

2. Premières investigations

- 4 Les investigations préliminaires dans l'usine ont fait ressortir plusieurs éléments pertinents pour la compréhension de l'activité de travail des chargeurs. Tout d'abord, un élément important de variabilité a fait surface. Les modes opératoires des chargeurs semblaient fort différents d'une personne à l'autre et d'un poste à un autre. Les quatre postes où le chargement était effectué s'avéraient aussi variables de par leur aménagement et leur fonctionnement. La matière première présentait également une variabilité importante, dans la forme, le conditionnement, la façon de lier le contenu, la localisation dans l'usine.
- 5 Deuxièmement, le statut des travailleurs dans l'usine influençait aussi le travail. Il semble que le statut de réserviste comporte différents problèmes, dont celui de la rotation aléatoire parmi un grand nombre de postes aux exigences spécifiques. De plus, la lecture des rapports d'accidents nous apprenait que les deux travailleurs blessés plus gravement au chargement avaient le statut de réserviste.
- 6 Les accidents, quant à eux, pouvaient se diviser en deux grandes catégories. D'abord ceux qu'on pouvait attribuer à la coupe et à la manipulation des broches reliant le contenu des ballots de pâte à papier. Ceux-ci touchaient presque tous les chargeurs sans exception, mais n'entraînaient que rarement un arrêt de travail. Les blessures avec les broches liant les ballots de pâte étaient considérées comme faisant partie intégrante du travail au chargement. En effet, lorsqu'on les interrogeait à ce sujet, plusieurs chargeurs considéraient que ces blessures étaient inévitables : « ça fait partie de la job ». On attribuait le deuxième type d'accident à un dysfonctionnement lors du passage d'un

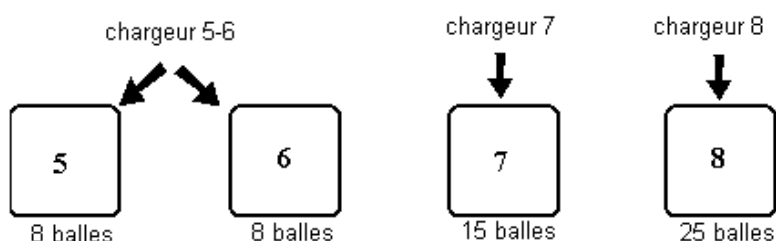
ballot de pâte vers le convoyeur, qui pouvait avoir pour conséquence de coincer le travailleur, risquant ainsi d'entraîner des blessures graves. Les deux accidents ayant entraîné les plus longues absences du travail entraient dans cette dernière catégorie.

- 7 Enfin, la formation donnée aux travailleurs réservistes ne semblait pas toujours uniforme, particulièrement la partie pratique, offerte sous forme de jumelage avec des travailleurs d'expérience. Ceci entraînait à son tour des modifications dans la stratégie de travail.

3. Description de la tâche de chargement des machines (travail prescrit)

- 8 Le but de la tâche de chargement des machines consiste à fournir la quantité et la variété de ballots de pâte à papier nécessaires à la production d'un type de papier donné. La proportion des différents types de ballots de pâte varie selon les caractéristiques du papier à produire. Le travail de chargement des machines est effectué à quatre postes de travail, correspondant aux quatre machines produisant le papier (numérotées de 5 à 8). On appelle familièrement ces postes les « piles », à cause des piles de ballots de pâte à papier qui y sont amassées. On retrouve trois chargeurs pour quatre postes de chargement, à chacun des trois quarts de travail (figure 1).

Figure 1. Répartition des chargeurs



- 9 Selon le poste de travail, le nombre de ballots nécessaires pour remplir un chargement varie, puisque les machines produisant le papier ne sont pas de même capacité. C'est donc au poste de chargement 8 que le chargeur a le plus de ballots à manutentionner pour remplir un chargement, soit 25 ballots. Toutefois, le chargeur aux machines 5 et 6 doit veiller à fournir suffisamment de ballots à deux machines aux caractéristiques différentes.
- 10 Dans l'usine, les postes de travail de chargement des machines sont situés au début du cycle de production du papier. La séquence des événements nécessaires à la production du papier fin est la suivante :
- arrivée des ballots de pâte à papier par train ou camion à l'usine
 - déchargement et transport des ballots dans l'entrepôt ou à l'extérieur selon l'espace disponible et en fonction des quatre postes de chargement
 - chargement des machines (détaillé ci-après)
 - passage dans un tritrateur de pâte avec ajout d'eau pour formation de la pâte humide
 - passage dans la machine à papier qui forme la feuille
 - rebobineuse et couteaux pour ramener ce papier aux largeurs désirées
 - emballage en rouleaux
 - entreposage des produits finis

- expédition

11 Le travail du chargeur est réalisé avec l'aide d'une machine permettant le passage de chaque ballot du chariot élévateur jusqu'au convoyeur qui le conduira vers le tritrateur de pâte (voir photos 1 et 2 aux pages suivantes). Au passage, le chargeur devra débarrasser le ballot des broches qui en retiennent le contenu. Nous allons maintenant décrire de façon plus détaillée deux étapes importantes du travail des chargeurs, soit la préparation et le chargement proprement dit.

3.1 PRÉPARATION

12 Assis aux commandes de son chariot élévateur, le chargeur va chercher dans l'entrepôt une provision de ballots qu'il dépose près du poste de chargement ; ceci constitue la préparation au chargement. Pour ce faire, on fournit au chargeur une recette dont voici un exemple :

13 Pile 7 : 4 ballots de type A, 3 type B, 3 type C, 5 type D

14 Le chargeur, muni de cette recette, dirige son chariot élévateur vers l'entrepôt et charge le nombre de ballots de pâte requis. Un ballot-type a une forme cubique d'un mètre d'arête et une masse de près de 250 kg. Selon le type de ballot, la zone d'entreposage peut être située plus ou moins loin du poste de chargement ; le nombre de ballots chargés à la fois varie entre deux et quatre, selon la taille. L'opérateur revient ensuite près de la zone de chargement et dépose les ballots au sol. Il continue ainsi ce va-et-vient jusqu'à ce qu'il ait préparé un chargement. Généralement, pendant que le chargeur effectue cette préparation, les ballots déjà chargés sur le grand convoyeur avancent automatiquement vers le tritrateur. Lorsque le grand convoyeur à ballots est vide, c'est-à-dire lorsque tous les ballots sont tombés dans le tritrateur, le chargement proprement dit peut commencer.

3.2 CHARGEMENT

15 Le chargeur reprend la conduite de son chariot et dépose les ballots dans la grande bascule, par piles de trois en moyenne. Il descend de son chariot et actionne cette grande bascule, ce qui aligne les ballots horizontalement sur le petit convoyeur (figure 2). Une petite bascule sépare les ballots un à un, ce qui permet de laisser de l'espace pour l'opération de la coupe des broches métalliques. Chaque ballot de pâte est en effet entouré d'une série de broches qui en retiennent le contenu ; celles-ci doivent être enlevées avant l'étape du tritrateur de pâte.

16 Le travailleur empoigne une paire de pinces coupantes et coupe les broches une à une, généralement entre les étapes de la petite bascule et de la culbuteuse (figure 3). Cette opération demande de l'habileté et une bonne synchronisation. L'opérateur manipule ensuite les broches à une ou deux mains et les dépose dans le bac à récupération prévu à cet effet, placé derrière lui. Finalement, le chargeur actionne la culbuteuse qui envoie un ballot de pâte sur le grand convoyeur ; le travailleur doit parfois lui donner une poussée pour s'assurer que ce transfert se fait adéquatement. Le chargeur reprend ces opérations pour chacun des ballots et s'assure de fournir des ballots à la grande bascule lorsque celle-ci est vide. Une fois le chargement complété, il retourne généralement effectuer la préparation du prochain chargement. Le démarrage du grand convoyeur est tantôt

automatique (piles 7 et 8), tantôt manuel (piles 5 et 6) : dans ce dernier cas, une surveillance accrue est exigée afin d'envoyer les ballots au tritrateur au moment opportun. Le chargeur aux piles 5 et 6 doit également veiller à fournir des ballots de pâte à deux machines à la fois, avec des temps de cycle et des compositions de chargement variables.

Figure 2. Poste de chargement machine 7 (petite / grande bascule)

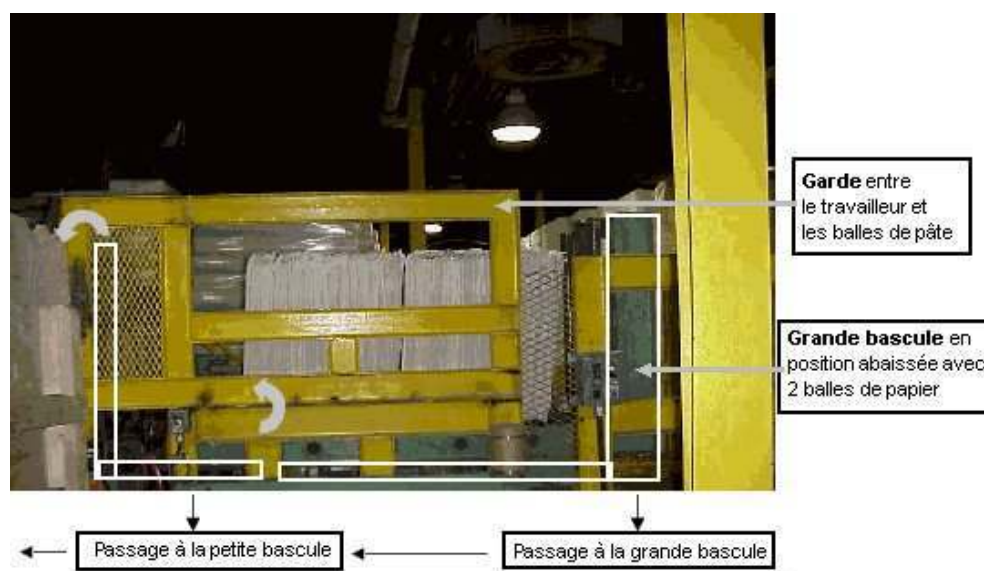


Figure 3. Poste de chargement machine 7



Chargeur face à la culbuteuse, après la petite bascule, récupérant les broches.

4. Analyse de l'activité de travail

- 17 Suite aux investigations préliminaires et après discussion avec le comité de suivi, nous avons pu poser quatre hypothèses qui ont permis d'orienter la suite de l'intervention :
- 18 Contrairement à ce qui semble généralement accepté dans l'entreprise, l'activité de travail au chargement des machines serait fort différente selon le poste de travail (5, 6, 7 ou 8).
- 19 Aux postes de chargement des machines à papier 5, 6, 7 et 8, il existerait un risque de blessure principalement aux membres supérieurs et à la tête, lors de la coupe et de la manutention des broches liant les ballots de pâte.
- 20 La stratégie utilisée par les chargeurs lors des opérations de coupe et récupération des broches reliant la pâte à papier représenterait un compromis entre des éléments d'aménagement physique des postes ainsi que des caractéristiques des ballots de pâte à papier.
- 21 La formation des travailleurs au chargement des machines à papier inclut une période de jumelage avec un travailleur expérimenté. La période du printemps représenterait une période-entonnoir puisque l'embauche s'y fait en grand nombre, alors que le nombre de travailleurs attirés au chargement est à la baisse à cause de la prise de vacances. Le contenu de formation lors de cette période de jumelage serait alors variable.

5. Méthodologie

- 22 Suite au recueil de données préliminaires, nous avons procédé à des observations plus systématiques. Nous nous sommes entretenus avec le responsable de la réception des matières premières afin de mieux comprendre tous les paramètres régissant l'entreposage. Les observations systématiques se sont déroulées sur une période d'un mois, pendant les quarts de travail de jour et de soir, auprès de neuf travailleurs au chargement. La répartition selon les piles et le statut des chargeurs est la suivante.

Tableau 1. Nombre et statut des travailleurs observés aux postes de chargement

Poste (pile)	N. travailleurs	Statut	N. chargements observés
Chargement 5-6	2 travailleurs	1 régulier / 1 réserviste	4 (2 à la pile 5 et 2 à la pile 6)
Chargement 7	4 travailleurs	4 réguliers	6
Chargement 8	3 travailleurs	3 réguliers	4
Total	9 travailleurs	8 réguliers / 1 réserviste	14

- 23 Nous avons filmé sur vidéo tous ces travailleurs afin de pouvoir procéder à une analyse plus fine des stratégies employées, ce qui ne s'avérait pas possible en temps réel. L'analyse a été faite au moyen du logiciel Kronos qui sert à décrire la répartition des différents éléments de l'activité dans le temps. Nous avons retenu parmi les travailleurs

observés un chargeur-formateur ayant lui-même reçu une formation afin d'entraîner les nouveaux employés. Nous n'avons pu filmer qu'un seul réserviste, au chargement 5-6, puisque peu de réservistes étaient en fonction lors de notre période de prise de données. De plus, il nous a été difficile de filmer au chargement des machines 5 et 6 parce que cette zone nous était souvent interdite d'accès pour des raisons techniques. Toutefois, nous avons également observé deux chargeurs réguliers qui travaillaient à un autre poste que celui auquel ils étaient normalement attitrés.

- 24 Entre les périodes de chargement proprement dites, nous nous sommes entretenus avec les chargeurs au sujet des difficultés éprouvées avec les différents ballots, les outils et la machinerie, les accidents et incidents survenus au cours des derniers mois.
- 25 Le protocole Kronos élaboré nous a permis de mieux comprendre de quelle façon chaque chargeur divise son temps de travail entre la coupe des broches, la récupération, le temps passé pour aller chercher les ballots à l'entrepôt et le temps de chargement des ballots à la grande bascule. Grâce à cet outil, nous avons pu comparer les modes opératoires aux quatre piles, ainsi qu'entre les différents chargeurs. Ensuite, nous avons développé une grille permettant de détailler les éléments de stratégie lors de la coupe et de la récupération des broches.
- 26 En analysant les données ainsi recueillies, nous avons pu faire ressortir certains modes opératoires communs. Puis, nous avons rencontré les chargeurs afin de mieux comprendre les éléments qui permettent de prendre des décisions lors de la coupe des broches. Nous avons rencontré cinq chargeurs, pendant une heure chacun, puis nous les avons rassemblés en une rencontre collective d'une durée de deux heures. Enfin, nous nous sommes intéressés au programme de formation des nouveaux chargeurs, à la rotation, au jumelage, en relation avec le calendrier de vacances des travailleurs réguliers.

6. Résultats

6.1 VARIABILITÉ DE LA MATIÈRE PREMIÈRE ET ENTREPOSAGE

- 27 Comme la papetière ne produit pas de pâte à papier, cette matière première est achetée de différents fournisseurs, selon les prix et les besoins. On peut facilement retrouver une douzaine de sortes de pâte à papier à la fois dans l'entrepôt, qui seront utilisées selon différentes proportions pour obtenir des papiers aux caractéristiques diverses. Chaque sorte de pâte à papier présente des caractéristiques différentes : taille, poids, humidité, résistance à la manutention, lieu d'entreposage, méthode de liaison avec des broches métalliques. Pour le chargeur, ceci implique qu'il doit constamment aller chercher des ballots de pâtes à papier à différents endroits, qu'il doit les charger différemment selon leur taille, qu'il doit couper et recueillir les broches différemment selon le cas. De plus, la recette de papier varie fréquemment au cours d'un quart de travail, ce qui implique une certaine vigilance. Certains ballots sont reconnus comme étant difficiles à manipuler à cause de leur taille ; les broches reliant le contenu de certains autres sont particulièrement résistantes à la coupe avec les pinces.
- 28 En ce qui concerne le mauvais état des ballots, le problème provient de deux sources principales : l'entreposage et la manutention.

- 29 Les ballots sont entreposés dehors, surtout s'ils sont achetés en très grandes quantités. Exposés aux intempéries, même s'ils sont protégés par des toiles et empilés sur des palettes de bois, ils gonflent à cause de l'humidité et peuvent également geler en hiver.
- 30 Les ballots sont manutentionnés plusieurs fois depuis leur arrivée en camion ou en train, d'abord pour les décharger et les empiler dehors, puis à l'intérieur, puis pour les rapprocher des piles, puis pour les charger dans la grande bascule. Chaque fois que ces ballots sont manipulés avec les chariots à fourche, il y a un risque de les endommager en cassant les broches ou en brisant le contenu des ballots.

6.2 DÉROULEMENT TEMPOREL DE L'ACTIVITÉ DE TRAVAIL

- 31 Un résumé des résultats obtenus au moyen du logiciel Kronos apparaît dans le tableau 2.

Tableau 2. Temps passé aux activités de chariot et de coupe des broches aux quatre postes de chargement et répartition en secondes par ballot

Pile	Temps chariot (% de temps de chargement)	N. secondes par ballot passées dans le chariot (moyenne)	Temps broche (% de temps de chargement)	N. secondes par ballot passées à manipuler les broches (moyenne)
5	35	14	35	14
6	51	27	36	19
7	32 à 34	9	48 à 56	16
8	30 à 35	14	41 à 53	21

Moyenne de trois chargements aux piles 7 et 8 et de quatre chargements aux piles 5 et 6. Chargements d'une durée de 11 à 27 minutes. Nous avons observé les activités à partir du moment où le premier ballot était chargé à la grande bascule jusqu'au moment où le dernier ballot du chargement arrivait sur le convoyeur. Toutes les autres activités du chargeur ne sont donc pas représentées ici.

- 32 Nous notons principalement les éléments suivants quant au déroulement du chargement dans le temps :
- A la pile 6, on note 51 % du temps de chargement passé à bord du chariot élévateur : ceci est principalement dû au fait que les ballots sont entreposés loin du lieu de chargement.
 - En comparant les piles 6 et 7 (en gris pâle), on note que pour chaque ballot de pâte à papier, le chargeur 6 a passé 27 secondes dans son chariot, alors que le chargeur de la machine 7 n'en a passé que 9. On peut penser que le chargeur à la machine 6 devra se hâter davantage pour couper les broches s'il passe plus de temps au transport des ballots.
 - En gris plus foncé, on note l'écart de temps passé à manipuler les broches aux piles 5 et 8 : de 14 à 21 secondes respectivement par ballot. À la pile 8, on retrouve un chargeur très expérimenté, qui prend beaucoup de précautions lors des étapes de la coupe et de la récupération des broches, suite à certains incidents qui lui sont arrivés. Le réserviste à la pile 5, quant à lui, se dépêche à couper les broches parce qu'il nous dit craindre de manquer de temps pour les couper avant l'arrêt du ballot à la culbuteuse. Dans ce dernier cas, lors de

notre observation sur vidéo, nous notons fréquemment que les bouts de broches coupés sont mal contrôlés et remontent vers le visage et les bras du chargeur.

- 33 Suite à l'analyse comparative du déroulement temporel de l'activité de travail aux quatre piles, il ressort que le chargeur aux piles 5 et 6 passe beaucoup de temps dans son chariot élévateur pour aller chercher les ballots éloignés dans l'entrepôt. Comme le chargeur à ce poste doit fournir deux machines à la fois, il lui reste donc moins de temps pour effectuer la coupe des broches reliant le contenu des ballots de pâte à papier. Ceci se reflète lors de notre analyse des résultats. Lors de discussions consécutives à ces observations, le chargeur à la pile 5 nous dit qu'il craint toujours de manquer de temps lors du chargement ; nous notons qu'à plusieurs reprises, les bouts de broches remontent vers le visage et les bras du chargeur suite à la coupe. Le chargeur à la pile 8 (plus de 20 ans d'expérience) nous dit prendre son temps pour couper et manipuler les broches suite à de nombreuses blessures aux bras lors de cette opération au cours des années.
- 34 De plus, lors des discussions avec les travailleurs, il est apparu que la vitesse de roulement des convoyeurs n'était pas la même d'un poste de chargement à l'autre, ce qui compliquait parfois le travail du chargeur. Il semble également que la vitesse soit variable dans le temps à un même poste de travail. Les chargeurs ayant travaillé récemment aux quatre postes de chargement notaient la vitesse plus élevée aux convoyeurs des piles 5 et 6, ce qui rendait le chargement plus difficile. L'opération de coupe de broches serait particulièrement affectée par cette accélération des convoyeurs.

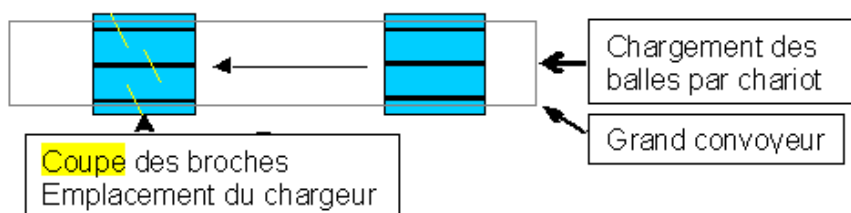
6.3 AMÉNAGEMENT

- 35 Les principaux points à retenir au sujet de l'aménagement des postes de chargement sont les suivants :
- L'espace d'entrepôt pour les ballots de pâte est insuffisant aux piles 5, 6 et 8, puisqu'on ne peut y entreposer suffisamment de ballots pour répondre à la demande d'un seul quart de travail. À la pile 8, on peut entreposer un certain nombre de ballots, mais c'est à cet endroit qu'on utilise le plus grand nombre de ballots par quart de travail, soit environ 200. Logiquement, il faudrait disposer à cet endroit du plus grand espace d'entrepôt, ce qui n'est pas le cas. Aux piles 5 et 6, il n'y a pas d'espace d'entrepôt près des postes de chargement, ce qui entraîne de nombreux va-et-vient avec le chariot élévateur ; ceci augmente le risque d'endommager les ballots, en plus de réduire le temps disponible pour couper les broches et les récupérer de façon sécuritaire.
 - Les gardes et grilles entre le chargeur et le convoyeur (voir photo 1) rencontrent l'approbation de la grande majorité des travailleurs rencontrés. Il faut toutefois modifier les façons de fonctionner lors d'incidents, par exemple lorsqu'un ballot reste coincé à cet endroit ou encore si de la pâte à papier bloque le fonctionnement normal de la petite bascule. Tous les chargeurs ne semblent pas savoir comment procéder dans ces cas. Un chargeur nous dit qu'il trouve très encombrants ces gardes parce qu'il a l'habitude d'aller dans cette zone avec ses bras pour dégager un ballot qui serait demeuré coincé, par exemple. Il nous dit qu'il a dû déjà monter par-dessus les gardes ajoutés pour aller pousser un ballot qui était bloqué sur le convoyeur.
 - Les structures en « U » inversé qui limitent la hauteur des piles de ballots ne posent pas de problème à la pile 7 en général. Aux piles 5 et 6 par contre, tous les chargeurs rapportent qu'ils ont de la difficulté à travailler avec ceci, les piles de ballots passant difficilement sous ce garde. Il arrive qu'un ballot tombe au sol lors de la manœuvre, ce qui représente un

danger. En diminuant d'un ballot chaque chargement à la grande bascule, les chargeurs doivent faire un voyage de plus pour combler le chargement et peuvent parfois manquer de temps, surtout lorsque le temps est plus limité aux machines 5 et 6.

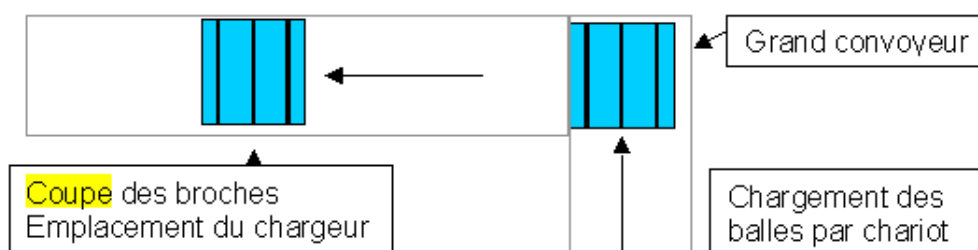
- Orientation du grand convoyeur : par rapport à la grande bascule, où les ballots sont chargés au moyen du chariot élévateur, on note un convoyeur en forme de « L » (pile 8) alors que les autres sont en forme de « I ». Ceci influence à son tour l'orientation des ballots, puis la stratégie de coupe des broches, et possiblement le risque d'accident (figures 4 et 5).

Figure 4. Orientation du grand convoyeur aux piles 5, 6 et 7 (vue en plan)



- 36 Aux piles 5, 6 et 7, le chargement se fait en ligne droite, ce qui a pour effet de garder les broches parallèles au convoyeur lors du chargement d'un ballot de type B. Lors de la coupe, les bouts de broches auront tendance à s'éloigner vers les côtés, à gauche et à droite du chargeur. Après la coupe, les broches vont s'ouvrir vers les côtés ; le chargeur est protégé des bouts de broches.

Figure 5. Orientation du grand convoyeur à la pile 8 (vue en plan)



- 37 Au chargement de la machine 8, le chargement se fait en « L », c'est-à-dire que les ballots sont chargés puis se dirigent à 90 degrés sur le convoyeur. Avec un ballot tel qu'illustré, les broches se trouvent perpendiculaires au mouvement de la balle sur le convoyeur ; lors de la coupe, les bouts de broches auront donc tendance à se diriger face au chargeur et vers l'arrière du ballot. Il risque donc de recevoir les bouts de broches vers le visage ou les bras.

6.4 ACCIDENTS VERSUS POSTE DE TRAVAIL

- 38 À cause des caractéristiques de la machine à papier 8, le chargeur à la pile 8 manutentionne environ 200 ballots de pâte à papier par quart de travail, alors qu'aux autres postes, on en compte environ 120. Si l'on compose un indice relatif d'accident au moyen des données d'accidents de 1996 à 1998, en fonction du nombre de ballots manutentionnés, on obtient un indice plus élevé à la pile 8.

Tableau 3. Accidents avec broches aux piles au cours des années 1996, 1997 et 1998

Piles	Nombre de ballots par quart (approx.)	Nombre d'accidents	n. accidents X100 n. de ballots	Indice relatif d'accidents
Piles 5 et 6	128	4	400/128	3,1
Pile 7	120	3	300/120	2,5
Pile 8	200	10	1000/200	5
Total	448	17	1700/448	3,8

Notons que l'indice relatif d'accident est deux fois plus élevé à la pile 8 qu'à la pile 7.

- 39 On note donc que, toutes proportions gardées, le poste de chargement 8 présente un indice plus élevé d'accidents reliés à la manipulation des broches. Ceci pourrait être expliqué au moins partiellement par l'orientation particulière du convoyeur, tel que discuté à la section précédente.

6.5 ACCIDENTS VERSUS STATUT DES TRAVAILLEURS

- 40 Lorsqu'on examine le lien entre le nombre d'accidents au chargement et le statut des travailleurs réservistes ou réguliers, on s'aperçoit que, toutes proportions gardées, les travailleurs réservistes ont déclaré près de trois fois plus d'accidents que leurs confrères pour les années 1996, 1997 et 1998.

Tableau 4. Ratio du nombre d'accidents en fonction du nombre de postes de chargeurs selon le statut des travailleurs au chargement (années 1996, 1997 et 1998)

Statut des travailleurs	Nombre d'accidents	Nombre de postes de chargeurs	Ratio n. accidents/ n. postes
Réguliers	32	14	2,3
Réservistes	10	1,5	6,7
Total	42	15,5	2,7

- 41 Parmi ces accidents, la coupe et la manipulation des broches représentent une catégorie importante (17/42 accidents).

Tableau 5. Statistiques descriptives des types d'accidents en fonction du statut des travailleurs au chargement (années 1996, 1997 et 1998)

Statut des travailleurs	Nombre de travailleurs	Accidents avec broches	Accidents à la petite bascule	Autres accidents	Total
----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------------	---------------------	-------

Réguliers	14	13	0	19	32
Réservistes	1,5 poste** (équivalent)	4	2	4	10
Total	14 +1,5 poste	17	2	23	42

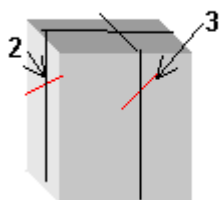
Les deux accidents à la petite bascule sont survenus chez des réservistes.

- 42 Les absences les plus longues sont consécutives à deux accidents survenus à la petite bascule, suite auxquels les travailleurs n'ont pu reprendre leur travail avant plusieurs mois. Enfin, un fait intéressant concerne l'ancienneté des travailleurs. On note que ce sont les plus jeunes ainsi que les plus anciens qui déclarent le plus d'accidents pour la période étudiée. Les plus jeunes sont en majorité des réservistes, ce qui rejoint la constatation précédente. Les plus anciens, soit ceux qui sont à l'emploi de la compagnie depuis 20 ans ou plus, se retrouvent majoritairement à la pile 8, ce qui pourrait influencer les résultats. Les accidents pourraient être une conséquence des particularités de ce poste (orientation du convoyeur) plutôt que de l'ancienneté des travailleurs.

6.6 STRATÉGIES DE COUPE ET RÉCUPÉRATION DES BROCHES

- 43 Les chargeurs ont développé ce qu'on pourrait qualifier de stratégies de prudence lors des opérations de coupe et récupération des broches. Nous avons pu faire ressortir une méthode qu'un chargeur-formateur a développée au cours des années, tentant ainsi de limiter les risques et efforts excessifs. Les autres chargeurs se sont montrés très intéressés à cette façon de travailler, puisque celle-ci semble vraiment limiter le risque de blessures avec les broches. En effet, le chargeur minimise le risque de recevoir les bouts de broches en coupant celles-ci toujours sur les mêmes faces, au même moment de leur course, et en évitant systématiquement d'empoigner les raccords dans les broches où les gants peuvent demeurer accrochés.
- 44 Nous retenons la méthode de coupe suivante pour les nouveaux employés formés au chargement (figure 6).

Figure 6. Méthode de coupe pour les nouveaux employés formés au chargement



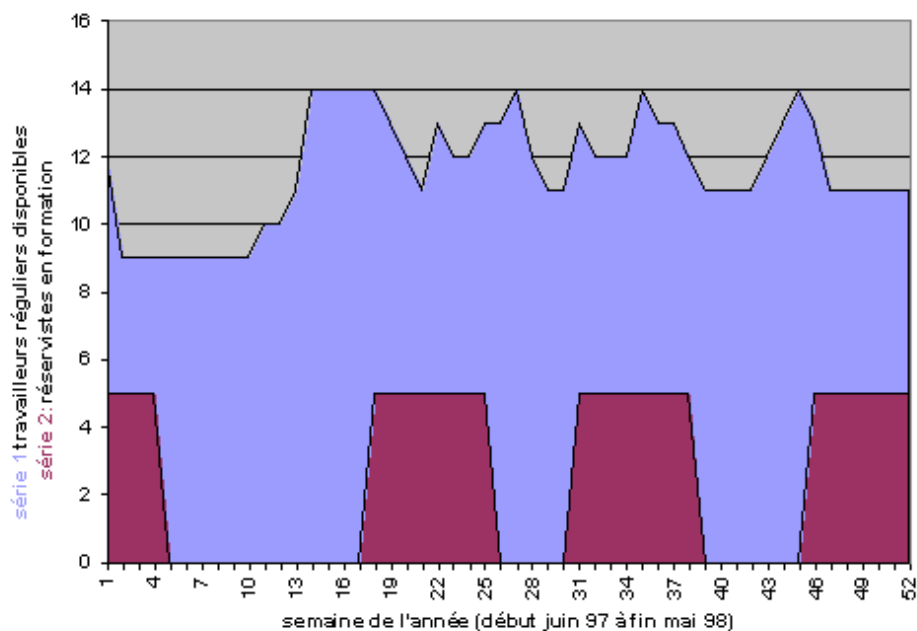
1. Toujours couper près des arêtes
2. Couper d'abord sur la face gauche du ballot (près de la culbuteuse)
3. Couper ensuite sur la face la plus près du chargeur (face à lui)
4. Dégager les broches le long des arêtes après la coupe
5. Saisir les broches puis faire le tour du ballot en les tenant dans une ou deux mains pour dégager le plus long de broche possible avant la culbuteuse

6. Actionner la pédale de la culbuteuse en tenant les broches dans la main. Utiliser l'autre main au besoin pour contrôler les bouts de broches, puis déposer les broches à plat dans le bac à récupération
- 45 Certains chargeurs expérimentés observent : le croisement des broches sur le dessus des ballots, pour choisir quelle broche couper en premier ; la présence de raccords dans les broches, pour éviter de saisir les broches près de cet endroit, à cause du risque qu'une broche reste coincée dans un gant. Ces éléments peuvent être très utiles pour améliorer la sécurité lors de la coupe, mais il semble que les chargeurs moins expérimentés n'aient pas le temps de vérifier ces éléments.
- 46 Le dépôt des pinces ne fait pas l'unanimité ; il semble que les chargeurs expérimentés puissent bien contrôler les broches avec une main, tandis que l'autre tient les pinces. Les nouveaux chargeurs pourraient voir leur travail facilité en déposant les pinces après la coupe des broches, ce qui leur laisserait les deux mains libres pour la manipulation.
- 47 Aux piles 5 et 6, il semble que les convoyeurs soient particulièrement rapides ; donc, il faut commencer à couper les broches très tôt pour ne pas manquer de temps avant que le ballot n'atteigne la culbuteuse. Ceci nous a été rapporté par tous les chargeurs rencontrés travaillant à ce poste.
- 48 En cas d'incident, par exemple quand un ballot reste coincé entre la petite et la grande bascule, les chargeurs ne savent pas tous comment agir pour continuer leur travail de façon sécuritaire. Ceci est particulièrement vrai depuis les modifications à l'aménagement (gardes, grilles).

6.7 HIÉRARCHIE ET FORMATION

- 49 La période d'embauche se situe principalement au printemps, suivie d'une période de formation s'échelonnant sur cinq à sept semaines. La partie pratique de la formation consiste en une période de jumelage avec des travailleurs expérimentés aux différents postes de travail.
- 50 Le jumelage est apprécié des réservistes, mais il semble que le contenu soit variable. De plus, le calendrier de formation ne permet pas toujours d'utiliser les formateurs pour le jumelage (figure 7).
- 51 La rotation entre les différents postes fait en sorte que certains réservistes passent de longues périodes (plus de 6 mois) sans retourner à un poste pour lequel ils ont été formés au départ. Étant donné les différences notées entre les différentes piles, ceci peut entraîner des difficultés, et même représenter un risque si des situations inhabituelles surviennent.
- 52 Les réservistes n'ont pas de pigeonnier pour recevoir de l'information, et ils ne sont pas toujours tenus au courant des changements se produisant aux postes de travail.

Figure 7. Nombre de chargeurs réguliers disponibles vs nombre de réservistes en formation (année 97-98)



- 53 La période « critique » s'étend de juin à la mi-juillet, puisque c'est à ce moment que l'on retrouve le moins de chargeurs disponibles pour le jumelage par rapport au nombre de nouveaux employés à former. Cinq nouveaux réservistes sont en période de jumelage, alors qu'il reste seulement neuf chargeurs réguliers disponibles pour superviser ce jumelage. Ces neuf chargeurs réguliers sont répartis entre les trois quarts de travail (jour-soir-nuit), alors que le jumelage s'effectue uniquement durant le quart de jour, à moins d'un manque de disponibilité des travailleurs de jour pour le jumelage.
- 54 On note que lors des autres périodes de formation de l'année, un minimum de onze chargeurs sont toujours présents.
- 55 Conséquemment, les futurs réservistes au chargement reçoivent parfois de la formation de la part de chargeurs de peu d'expérience : un réserviste nous dit même avoir été jumelé à un autre réserviste lors de sa formation pratique au chargement.
- 56 Enfin, notons qu'à cause de la hiérarchie au chargement, les réservistes ne travaillent que de façon exceptionnelle aux postes de chargement 7 et 8. Par exemple, un travailleur ayant subi un accident à la petite bascule en était à son premier quart de travail à ce poste depuis onze mois ; il ignorait qu'un nouveau bouton de commande avait été ajouté au poste depuis son dernier passage.

7. Conclusions et recommandations

- 57 Le travail de chargeur dans cette papetière exige des opérateurs une bonne capacité d'adaptation à la variabilité du travail. En effet, nos résultats démontrent que l'activité de travail présente des variantes dans le temps ainsi que d'un poste de travail à un autre. Contrairement à ce qui était généralement accepté dans l'entreprise, les variations dans l'aménagement des quatre postes de chargement impliquent effectivement des stratégies de travail différentes. L'orientation du convoyeur au poste de chargement 8 représente

un bon exemple d'un effet inattendu de l'orientation du convoyeur sur l'activité de travail, ainsi que sur le risque de blessures liées à la manipulation des broches. Lors de futurs réaménagements, il pourrait être bénéfique de modifier ce convoyeur pour le rendre plus conforme à ceux des autres postes.

- 58 Mais il n'y pas que l'aménagement qui explique la variabilité dans le travail, loin de là. L'étude ergonomique a également fait ressortir l'importance de l'organisation du travail, particulièrement la hiérarchie, la rotation entre les postes et la répartition du travail entre les chargeurs. La variabilité de la matière première, la douzaine de types de ballots de pâte à papier ainsi que leurs conditions et lieux d'entreposage exercent aussi une influence de taille sur le travail de chargement des machines. Il serait possible d'améliorer la condition des ballots en agrandissant l'espace d'entrepôt et en réduisant le nombre d'étapes entre le déchargement des camions de livraison et le chargement des machines. Moins de manutention entraînerait moins de dommages aux ballots et une manutention plus aisée, en plus d'économiser du temps.
- 59 Un élément surprenant concerne l'importance du travail des réservistes dans l'entreprise en général, et plus particulièrement au chargement. Ceux-ci sont impliqués dans une proportion élevée d'accidents, leur formation semble présenter des lacunes et leur mouvement dans l'entreprise est méconnu. Après une période de près d'un an sans avoir travaillé au chargement à la pile 7, quand on connaît les exigences du travail, on ne peut être surpris qu'un réserviste court plus de risques d'être blessé qu'un travailleur attiré à ce poste. Une rotation plus systématique ainsi qu'un registre des postes occupés pourraient permettre de mieux suivre les mouvements des réservistes tout en encourageant une meilleure polyvalence.
- 60 De même, la formation des nouveaux employés au chargement présente certaines faiblesses, surtout quant à la période de l'année où elle est offerte. La période de vacances ne favorise pas l'échange des stratégies de travail des chargeurs d'expérience vers les recrues, puisque les chargeurs les plus anciens sont en vacances au moment où la majorité des réservistes sont formés. Un déplacement de la période d'embauche plus tôt au printemps pourrait aider à remédier à cette situation.
- 61 Quant aux réaménagements, ils doivent tenir compte de la variabilité dans le travail des chargeurs, ce qui ne semble pas faire l'unanimité chez les chargeurs en ce moment. Par exemple, on n'a pas tenu compte du gonflement des ballots lors de l'installation d'un garde limitant la hauteur de la pile de ballots de pâte ; il faudra donc augmenter la hauteur de celui-ci pour éviter de nuire au travail. De même, les gardes et les grilles limitant l'accès à certaines parties des postes de chargement ne sont pas uniformément répartis aux quatre postes. Les chargeurs ne savent pas tous comment adapter leurs stratégies de travail en fonction de ces nouvelles barrières. Il faudra s'assurer de donner de la formation aux chargeurs suite à l'ajout de ces gardes, puisque leur travail s'en trouvera modifié, particulièrement lors du blocage d'un ballot de pâte, lorsque le temps presse pour le récupérer et que le risque d'accident grave est élevé.
- 62 Suite aux discussions avec les chargeurs, on a également suggéré d'ajuster les vitesses de roulement de la petite bascule, du petit et du grand convoyeur aux piles 5 et 6. En effet, les chargeurs ayant eu l'occasion de travailler aux différents postes notaient une difficulté particulière liée à cet élément. Il semble que la vitesse élevée du convoyeur ne permette pas la coupe et la récupération des broches de façon adéquate.

- 63 Finalement, nous avons pu comprendre de façon fine les stratégies de travail des chargeurs lors de la coupe et de la récupération des broches. Les chargeurs se sont entendus sur une stratégie qui semblait diminuer les risques de blessures avec les broches. Avec l'aide d'un chargeur-formateur, nous avons monté une bande vidéo qui pourra être utilisée pour la formation des nouveaux travailleurs. Cette bande inclut également les incidents les plus fréquents, tels que le coincement d'un ballot et la façon sécuritaire d'y remédier. On suggère aussi d'inclure de la formation continue auprès de travailleurs réguliers, leur faisant connaître cette façon de faire - s'ils sont intéressés à l'employer - sans la rendre obligatoire. Un programme de formation continue pourrait également permettre une meilleure diffusion des stratégies de travail entre les chargeurs qui ont peu d'occasions de discuter de leur travail par ailleurs.
-

RÉSUMÉS

Une entreprise de fabrication de papier fin faisait face à un problème d'accidents de travail aux postes de chargement des machines produisant le papier. L'analyse de l'activité de travail des chargeurs a permis de soulever différents aspects de la problématique. À cause de la variabilité de la matière première, les travailleurs au chargement devaient adopter différentes stratégies lors du transport, de la manutention et de la coupe des attaches métalliques reliant le contenu des ballots de pâte à papier. De plus, l'aménagement des postes de chargement n'était pas uniforme aux quatre machines étudiées ; la formation reçue par les travailleurs réguliers et réservistes était également variable, ce qui influençait les stratégies de travail développées. Enfin, il appert que la façon dont les postes étaient hiérarchisés dans l'entreprise exerçait une influence importante sur la problématique des accidents. L'analyse du travail ainsi que les éléments de recommandations devaient donc inclure tous ces paramètres.

A fine paper production company was faced with a workplace accident problem at its paper machine loading stations. Analysis of the loaders' task led to the identification of several aspects of the problem. Due to variations in the raw material, the loading workers had to adopt different strategies for transportation and handling, and also for cutting the metal ties around the pulp bundles. In addition, the layout of the loading stations was different at the four machines studied, and the training received by the regular and reserve employees also varied, impacting upon their working strategies. Lastly, the priority level of the stations within the company appeared to have a significant impact on the accident rate. The task analysis and recommendations had to take all these parameters into consideration.

Una manufactura de papel fino enfrentaba un problema de accidentes laborales en los puestos de cargamento de las máquinas que producen el papel. El análisis de la actividad de trabajo de los cargadores permitió poner de relieve diferentes aspectos de la problemática. Debido a la variabilidad de la materia prima, los trabajadores al cargamento debían adoptar diferentes estrategias durante el transporte, la manutención y el corte de los broches metálicos conectando el contenido de los fardos de pasta papelera. Además, la ordenación de los puestos de cargamento no era uniforme en las cuatro máquinas estudiadas ; la formación recibida por los trabajadores regulares y temporales también era variable, lo que influía en las estrategias laborales desarrolladas. Al final, aparece que la manera con la cual eran jerarquizados los puestos en la

empresa tenía una influencia importante sobre la problemática de los accidentes. Entonces, el análisis del trabajo así como los elementos de recomendación debían incluir todos estos parámetros.

INDEX

Palabras claves : papelera, cargamento de las máquinas, formación, hermanamiento

Keywords : paper mill, machine loading, training, buddy system

Mots-clés : papetière, chargement des machines, formation, jumelage

AUTEUR

MARIE-CHRISTINE RICHARD

CINBIOSE, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, succ. Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8, Canada, richard.marie-christine@uqam.ca