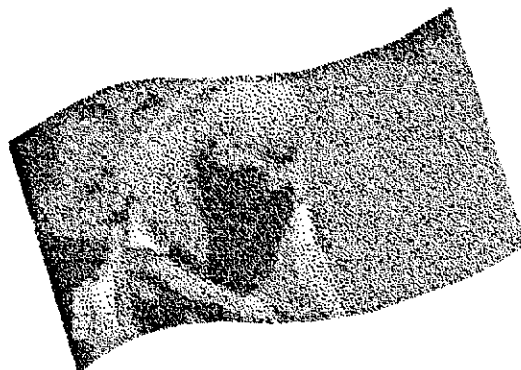


**Choix d'abrasifs,  
acceptabilité des substituts  
de la silice et adoption  
de mesures préventives  
lors du sablage au jet  
Rénovation générale  
de produits de métal**



**ÉTUDES ET  
RECHERCHES**

Mario Roy  
Lucie Fortier  
Anne-Marie Robert  
Danielle Giroux

Février 1997

RA3-149

ANNEXE 3



**IRSST**  
Institut de recherche  
en santé et en sécurité  
du travail du Québec

## La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance, par subvention ou contrats, des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications.

Il est possible de se procurer le catalogue des publications de l'Institut et de s'abonner à *Prévention au travail* en écrivant à l'adresse au bas de cette page.

### ATTENTION

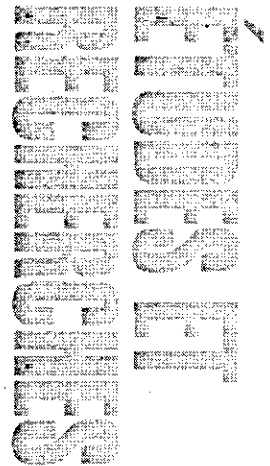
Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques doivent être vérifiées à l'aide de la version papier avant utilisation.

Dépôt légal  
Bibliothèque nationale du Québec

IRSST - Direction des communications  
505, boul. de Maisonneuve Ouest  
Montréal (Québec)  
H3A 3C2  
Téléphone : (514) 288-1 551  
Télécopieur: (514) 288-7636  
Site internet : [www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)  
© Institut de recherche en santé  
et en sécurité du travail du Québec,

**Choix d'abrasifs,  
acceptabilité des substituts  
de la silice et adoption  
de mesures préventives  
lors du sablage au jet  
Rénovation générale  
de produits de métal**

Mario Roy, Lucie Fortier,  
Anne-Marie Robert et Danielle Giroux  
Université de Sherbrooke



**ANNEXE 3**

## CAHIER II

### *RÉNOVATION GÉNÉRALE DE PRODUITS DE MÉTAL*

(Cas 4 et 5)

Annexé au rapport de recherche

*« Choix d'abrasifs, acceptabilité des  
substituts de la silice et adoption de mesures  
préventives lors du sablage au jet »*

**- NOTE -**

Ce document fait partie d'une série de cinq cahiers qui regroupent l'ensemble des cas étudiés en profondeur dans le cadre de la recherche suivante :

*« Choix d'abrasifs, acceptabilité des substituts de la silice et adoption de mesures préventives lors du sablage au jet. »*

Ce cahier regroupe les cas de deux entreprises spécialisées dans la rénovation de produits de métal. Dans ces deux entreprises, le sablage au jet constitue une sous-activité dans le processus de rénovation. Le lecteur intéressé aux résultats de l'analyse de ces cas peut se référer au rapport principal qui est disponible à l'IRSST.

**CAS # 4**

**CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE**

**RÉNOVATION GÉNÉRALE DE PRODUITS DE MÉTAL**

**Rédigé par**

**LUCIE FORTIER**  
Professionnelle de recherche  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

**IRSST**  
Novembre 1996

## TABLE DES MATIÈRES

SOURCES D'INFORMATION .....	1
FICHE DE L'ENTREPRISE .....	2
PARTIE I : L'ENTREPRISE .....	3
1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE .....	3
2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE .....	3
STRUCTURE ORGANISATIONNELLE.....	3
CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE .....	4
APPROVISIONNEMENT .....	5
CALENDRIER D'ACTIVITÉS .....	5
Aménagement physique.....	5
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE .....	6
4. SYSTÈME DE GESTION.....	8
POLITIQUES ET RÈGLEMENTS .....	8
FORMATION.....	8
RÉMUNÉRATION.....	8
ENCADREMENT .....	8
PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET .....	9
5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET .....	9
ESPACE EXTÉRIEUR FIXE DE SABLAGE AU JET .....	9
ÉQUIPEMENTS .....	10
PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF .....	10
6. ABRASIFS.....	10
ABRASIFS UTILISÉS .....	10
COÛTS DE L'ABRASIF .....	11

CHOIX DE L'ABRASIF .....	11
SUBSTITUTION À LA SILICE .....	11
COÛTS DE CONVERSION .....	11
7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET .....	12
PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL.....	14
8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET .....	14
OBSERVATION I : Sablage au jet de conteneurs .....	14
RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL .....	14
PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION .....	15
PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS .....	15
PERCEPTION DU RISQUE.....	16
PARTIE V: LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES .....	17
CLSC .....	17
CSST .....	17
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT .....	17
MUNICIPALITÉ .....	17



## SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès du propriétaire-dirigeant et du chef mécanicien. Tous les travaux associés au sablage au jet ont été faits par un sableur qui travaille occasionnellement pour l'entreprise.
- L'entreprise ne possède aucun document écrit concernant ses opérations.
- Les observations des pratiques de travail ont été réalisées à une seule occasion. Quatre rencontres ont permis de saisir toutes les informations nécessaires pour la rédaction de ce cas.

## FICHE DE L'ENTREPRISE

<b>L'ENTREPRISE</b>	
Catégorie de l'entreprise	Rénovation - Atelier de machinerie
Accréditation	Entrepreneur général
Existence	Début des opérations: 1968
Chiffre d'affaires annuel	Environ 800 000 \$
Clientèle	Contrats de vidange pour des municipalités Sablage pour des consommateurs (dépanne des amis, petits contrats)
Nombre d'employés	20 réguliers et entre 5 et 7 occasionnels
Groupe CSST (cotisation)	Enlèvement des ordures (10,27 \$)

<b>LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET</b>	
Installation de sablage	• Espace fixe à l'extérieur
Principales applications de sablage	Nettoyage de conteneurs, fer forgé, roues d'auto, skis de motoneige, tuyaux, etc. Rénovation de machinerie
Procédé	Sablage à sec, pressurisé
Abrasif(s) utilisé(s)	• Olivine synthétique
Approvisionnement	Producteur de l'abrasif Grossiste de la région et encan (équipements)

<b>L'EXPOSITION AU RISQUE</b>	
Nombre d'employés affectés au sablage	1 sableur (le dernier employé embauché ou un occasionnel)
Personnel exposé aux poussières (sablage)	Tout le personnel qui travaille dans le garage

## **PARTIE I : L'ENTREPRISE**

### **1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE**

Le père du propriétaire actuel possédait une cour à ferraille et un garage où il réparait et vendait de la machinerie usagée. Il possédait aussi un contrat lui permettant de faire de la collecte des ordures de la municipalité et des alentours. Son fils de seize ans qui n'a aucun intérêt pour les études, désire quitter l'école pour éventuellement se trouver du travail. Il est malheureusement peu instruit et trop jeune pour être embauché dans les entreprises de la région. Son père décide de l'embaucher et de lui apprendre les rudiments du fonctionnement de son commerce.

Au milieu des années 80, le fils rachète le garage familial et fait d'importants aménagements. Il décide d'orienter la mission de l'entreprise vers les services sanitaires. Il obtient d'autres contrats des municipalités avoisinantes. Il fait la cueillette des ordures de quelques communautés rurales, ce qui l'amène à se monter une flotte de camions pour répondre aux besoins toujours grandissants des clients. Il utilise le garage pour faire l'entretien et la réparation de la machinerie.

Sa flotte est composée essentiellement de camions usagés qu'il remet à neuf. Il réalise avec son personnel tous les travaux nécessaires à la rénovation de ses véhicules. Le sablage, le débosselage, la mécanique et la peinture sont entièrement effectués sur place. De plus, il assure le sablage et l'entretien des conteneurs disséminés un peu partout sur le territoire qu'il dessert pour le ramassage des vidanges commerciales. Le coût des installations de sablage au jet, au départ, a été d'environ 5 000 \$.

L'entreprise est aujourd'hui en bonne santé financière et continue sa croissance.

### **2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE**

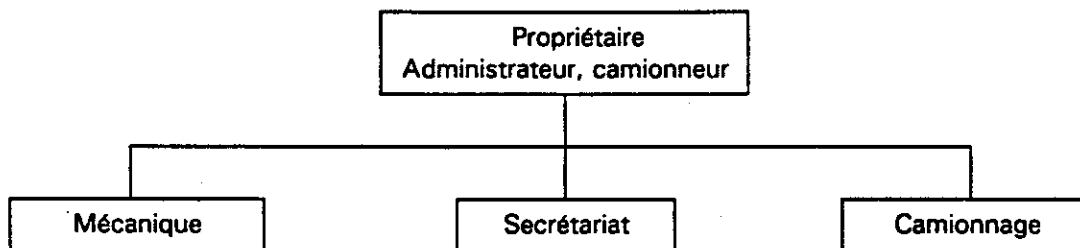
Cette entreprise est une organisation non syndiquée à propriétaire unique dont la principale activité consiste à recueillir les ordures ménagères et commerciales dans une grande région rurale. Elle possède un garage qui permet la rénovation de camions, de même que le débosselage, le sablage et la peinture des conteneurs à déchets. Son chiffre d'affaires se situe à environ 800 000 \$ par année. L'entreprise possède une flotte composée d'une douzaine de camions et de 5 camions-remorques. En plus de ses activités de collecte d'ordures, le propriétaire achète, rénove et vend de la machinerie et des camions usagés.

L'entreprise est située dans une zone résidentielle au coeur d'une petite municipalité. Le terrain qu'elle occupe a une superficie de 1 000 mètres carrés. Le domicile du propriétaire de même que le garage sont construits côte à côte et les travaux de sablage sont réalisés à l'extérieur. L'entreprise a pour voisins immédiats des résidences privées.

#### ***STRUCTURE ORGANISATIONNELLE***

La structure organisationnelle est simple, compte tenu du nombre restreint de personnes à l'emploi de l'entreprise. Les tâches sont réparties entre 3 secteurs.

FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME



Le propriétaire dirigeant assume l'ensemble des activités de gestion administrative et de gestion des ressources humaines, en plus de couvrir un circuit de collecte d'ordures en tant que camionneur. Une bonne partie de son temps est dévolue à suivre et à couvrir les enchères publiques de façon à saisir les opportunités d'affaires pour le renouvellement de sa flotte de camions. Il s'occupe aussi du développement du marché en rencontrant les municipalités pour offrir les services de sa firme. L'administration générale, la tenue des livres comptables, les achats, les soumissions et les contrats sont réalisés conjointement avec sa secrétaire. Cette dernière s'occupe de la réception et du secrétariat général.

Le chef mécanicien est entièrement responsable des activités réalisées dans le garage. Il dirige son équipe d'aides-mécaniciens et détermine ses besoins en équipements et main-d'oeuvre pour réaliser les rénovations et réparations de la flotte de camions. Le garage fonctionne comme une entité autonome au sein de l'entreprise. La description des installations sera détaillée un peu plus loin dans le texte.

#### **CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE**

La position concurrentielle de cet entrepreneur est excellente puisqu'il a su développer son marché à long terme avec les municipalités de la région. Comme son marché est situé en milieu rural, la qualité de ses contacts avec les représentants des municipalités est particulièrement importante et lui a permis de bien s'implanter. L'éloignement des grands centres urbains le protège des organisations d'envergure qui devraient investir énormément de temps et d'efforts pour établir eux aussi un réseau de contacts qui leur permettrait de s'installer en région. Les interlocuteurs sont multiples ce qui nécessite de demeurer sur place pour offrir un service personnalisé. La seule menace potentielle provient d'entrepreneurs locaux qui pourraient vouloir s'aventurer dans le même marché que lui. Pour l'instant sa position est plus que confortable compte tenu de son historique de bonnes relations d'affaires avec son milieu.

Pour ce qui est des activités de sablage, l'entreprise s'est équipée de façon à ne pas dépendre de l'extérieur pour réaliser ces travaux. En effet la flotte de camions et l'imposant lot de conteneurs en métal nécessitent un entretien régulier qui implique l'utilisation du sablage pour enlever la rouille et la vieille peinture avant la remise à neuf. Le tableau ci-dessous présente la répartition du volume des activités de sablage effectuées dans l'entreprise. Même s'il se fait beaucoup de sablage au jet, une faible proportion de celui-ci est destinée aux consommateurs. En fait le propriétaire effectue ce genre de travail plus pour rendre service que pour en faire une activité commerciale. Il charge 75 \$ l'heure tout compris pour effectuer des travaux de sablage. Dans d'autres cas, il charge 40 \$ l'heure pour la main-d'oeuvre et l'équipement et le client défraie à part le coût des abrasifs.

**TABLEAU 1 : RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES**

<b>SABLAGE AU JET</b>	<b>% DE RÉNOVATION</b>
Flotte de camions et conteneurs	90%
Consommateurs	10%

### **APPROVISIONNEMENT**

Les équipements de production ont été achetés par le propriétaire aux enchères publiques. Les pièces de remplacement sont acquises chez des grossistes de la région de même que les équipements de protection (cagoules, masques, etc.).

L'approvisionnement en abrasif se fait directement chez le producteur. Le fait d'avoir des camions à sa disposition, lui permet d'aller directement chez le producteur acheter son produit et ainsi éviter de déboursier des coûts de transport. Il achète de grandes quantités quand il s'approvisionne car il s'est entendu avec le producteur pour devenir le distributeur d'olivine de sa région.

### **CALENDRIER D'ACTIVITÉS**

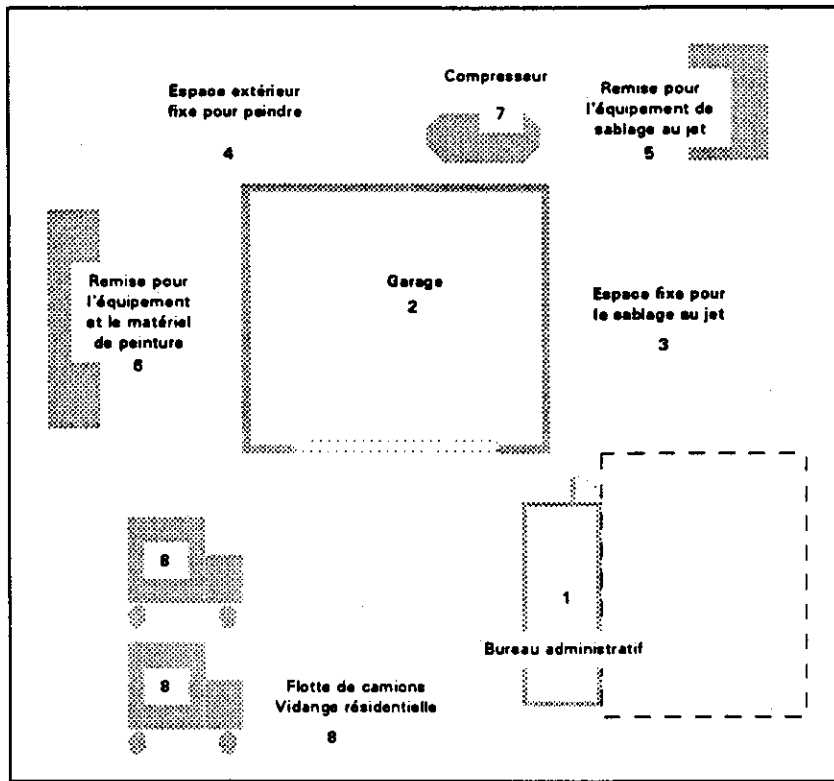
L'entreprise s'occupe de la collecte d'ordures à l'année longue. La semaine de travail normale est de quarante heures réparties sur cinq jours. Les travaux débutent tôt le matin et se terminent en cours d'après-midi. Les camionneurs n'ont pas d'horaire fixe, l'important c'est que le circuit soit complété quotidiennement. Les activités de sablage sont réalisées au printemps et à l'été quand la température le permet. On attend qu'il fasse beau et pas trop humide de façon à ce que le sable se projette facilement. La planification du travail est faite en tenant compte du calendrier d'inspection des camions par le ministère de la voirie qui vérifie, à date fixe, l'état des véhicules lourds. Les conteneurs et les remorques sont sablés en fonction des besoins.

### **Aménagement physique**

Le bureau administratif (1) utilisé pour traiter les transactions et gérer l'entreprise a été annexé à la maison. Le garage (2) est localisé derrière la maison au fond du terrain. Tous les travaux de remise à neuf et d'entretien de l'équipement sont réalisés dans le garage. Le garage est parfois utilisé pour peindre les remorques lorsque la température extérieure le nécessite. Il n'y a pas de système de ventilation dans le garage; on doit donc ouvrir les portes pour assurer un minimum de circulation d'air. Le garage est suffisamment vaste pour abriter trois camions à la fois.

Le garage est entouré de deux aires extérieures de travail. D'un côté un espace est réservé au procédé de sablage au jet (3) de la machinerie et des conteneurs et de l'autre (4) on applique la peinture. Une remise (5) est installée derrière le garage pour entreposer l'équipement et le matériel de peinture. Un autre local (6) est utilisé pour entreposer l'équipement de sablage au jet. Le compresseur (7) est situé dans l'aire réservée au sablage au jet. Les camions (8) et tout le matériel roulant sont stationnés près du garage.

**FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT PHYSIQUE**



### 3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE

L'organisation compte vingt-cinq employés répartis comme suit:

**TABEAU 2 : RÉPARTITION DE LA MAIN-D'OEUVRE**

FONCTION	NOMBRE
Propriétaire	1
Secrétaire	1
Chef mécanicien	1
Aide mécanicien	2
Journalier (sableur)	1
Camionneurs	14
Occasionnels	5
<b>Total</b>	<b>25</b>

Le tableau ci-dessous présente de façon sommaire les caractéristiques de la main-d'oeuvre travaillant au garage et dans les bureaux de l'entreprise.

**TABEAU 3 : SOMMAIRE DES DONNÉES RELATIVES À LA MAIN-D'OEUVRE**

Fonction	PROPRIÉTAIRE	SECRÉTAIRE	CHEF MÉCANICIEN	AIDE MÉCANICIEN	AIDE MÉCANICIEN	JOURNALIER
Ancienneté	25 ans	1 an	5 ans	5 ans	1 ½ an	1 mois
Âge	44 ans	44 ans	45 ans	51 ans	38 ans	33 ans
Scolarité	Sec III	-	Mécanique	--	--	--
Formation en sablage	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Cartes de compétence	Non	Non	Mécanicien	Non	Non	Non
Rémunération (base horaire)	--	--	14,00 \$	--	8,00 \$	7,00 \$
Examen pulmonaire	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Fumeur	Ancien	Non	Non	Oui	Non	Oui

Il engage du personnel supplémentaire pour faire face à la demande dans les périodes de pointe. Le personnel doit être polyvalent pour faire face aux demandes. Par exemple, s'il y a beaucoup de sablage à faire, n'importe quel employé peut être appelé pour accomplir ce travail. Le propriétaire effectue lui aussi du sablage de temps à autre.

## 4. SYSTÈME DE GESTION

### *POLITIQUES ET RÈGLEMENTS*

Cette entreprise, comme la plupart des petites organisations, ne possède pas de politique ou de règlement écrits concernant l'hygiène, la marche à suivre, etc. Les pratiques se sont établies avec le temps en fonction des problèmes à résoudre. Les normes sont informelles et chacun s'ajuste en fonction des autres.

Les règles de fonctionnement au travail sont fondées sur les croyances et préférences du propriétaire concernant les pratiques de travail. La préoccupation première de ce dernier consiste à réduire les coûts de production au minimum tout en gardant la flotte de véhicules dans les meilleures conditions possibles. Les véhicules sont inspectés par le gouvernement une fois par année pour s'assurer qu'ils ne constituent pas un danger pour la circulation routière. Il est donc essentiel de les maintenir en bonne condition.

Le propriétaire n'est pas nécessairement au courant de l'ensemble des règles et des normes gouvernementales reliées à la santé et la sécurité qui régissent l'installation et la réparation des équipements lourds. Il préfère réagir aux problèmes quand ils surviennent plutôt que d'investir dans la prévention sans savoir si cela en vaut la peine.

### *FORMATION*

Le personnel n'a suivi aucune formation à la prévention reliée à leur travail. Aucune formation n'est planifiée pour l'avenir. Le propriétaire ou le chef mécanicien donnent sommairement leurs directives et leurs attentes pour l'exécution du travail désiré et l'employé apprend sur le tas.

### *RÉMUNÉRATION*

Les employés reçoivent un salaire hebdomadaire fixe pour une semaine de travail de 40 heures. Les employés sont payés entre 7\$ et 14\$ l'heure. Le propriétaire réinvestit ses bénéfices et il effectue des prélèvements au besoin. Il n'a jamais estimé le montant moyen hebdomadaire qu'il s'attribue. Quelques fois en période de pointe, le propriétaire doit embaucher des occasionnels qu'il paie au salaire minimum. Il ne les garde en emploi que pour quelque temps.

### *ENCADREMENT*

Les décisions d'affaires et l'encadrement des camionneurs sont assumées par le propriétaire dirigeant. Les décisions concernant le garage sont prises par le chef mécanicien.

Le propriétaire a un style direct auprès de ses employés. Comme il effectue lui aussi les tâches d'un peu tout le monde, il prêche par l'exemple et il s'attend à ce que ses employés fonctionnent comme lui. Pour ce qui est du garage, le propriétaire se limite à l'embauche du personnel. Il fait une confiance totale à son chef-mécanicien qui gère sa section comme il l'entend. Le chef mécanicien est un individu calme qui établit des relations amicales avec ses employés. Il définit les tâches et supervise les travaux.



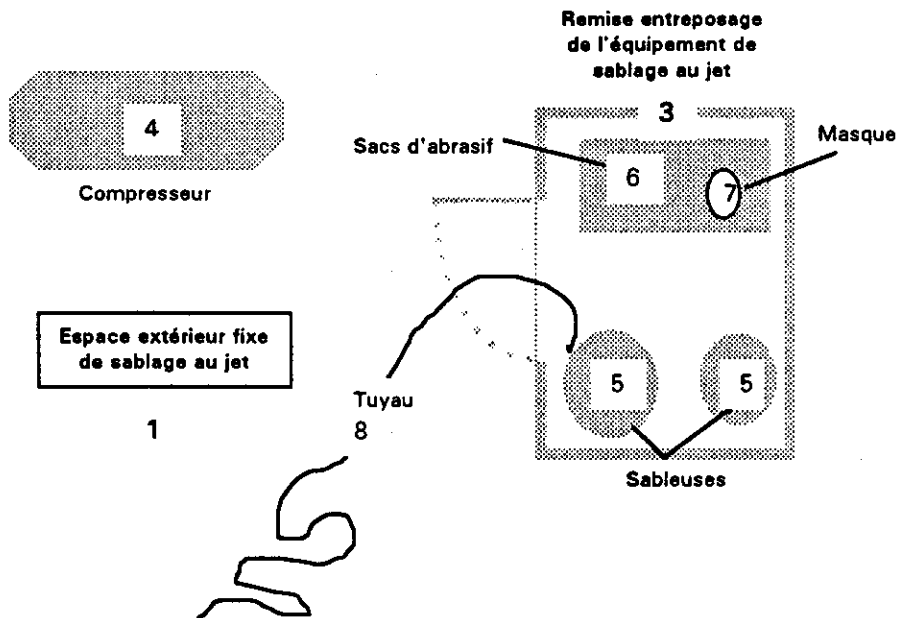
## PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

### 5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

#### *ESPACE EXTÉRIEUR FIXE DE SABLAGE AU JET*

Le sablage est réalisé dans un espace extérieur (1) situé près du garage (2). Une remise (3) sert d'entrepôt pour les équipements de sablage. Les équipements comprennent deux sableuses (5), les tuyaux (8), un masque (7) et les sacs d'abrasif (6). L'entreprise possède une cagoule munie d'un système d'adduction d'air, mais cette dernière n'est jamais utilisée. Un compresseur (4) de grande capacité est installé sur le site de sablage au jet. Il est muni d'un séparateur d'huile et d'air et fonctionne au diesel. Le système d'échappement est situé sur le dessus du compresseur. Le propriétaire a acheté le compresseur usagé dans un encan et son chef mécanicien l'a rénové.

FIGURE 3 : CROQUIS DES INSTALLATIONS DE L'ATELIER DE SABLAGE AU JET



## ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 4 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	COMPRESSEUR	SABLEUSE*
Type	-	Pressurisée
Alimentation	Diesel	Compresseur
Modèle	-	SV 350022
Marque	Jigger	inconnue
Capacité	600 CFM	6 sacs 25 kg
Diamètre du Tuyau	-	1 ¾ pouce
Longueur du tuyau	-	30 mètres
Système d'arrêt et de démarrage automatique	-	Non
Orifice de la buse	-	3/8 pouce
Pression (Psi)	-	100 Psi
Système de filtrage	Dépoussiéreur Séparateur huile-air	-
Année	Usagé	1979

\* Une deuxième sableuse est très rarement utilisée. Elle est très vieille ce qui a rendu impossible de retracer ses spécifications.

Nous n'avons pas eu accès à la cagoule munie d'un système d'adduction d'air. Celle-ci était entreposée avec les produits de peinture.

### PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF

Tous ceux qui travaillent sur le site de l'entreprise et les gens des environs sont susceptibles d'être exposés à la poussière. Comme les travaux de sablage sont faits à l'extérieur, le niveau d'exposition dépend de la direction et de la force du vent.

## 6. ABRASIFS

### ABRASIFS UTILISÉS

On utilise uniquement l'olivine synthétique.

**TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES ABRASIFS**

ABRASIF	APPROVISIONNEMENT	GRANULOMÉTRIE	FICHE SIGNALÉTIQUE	VOLUME PAR SAC	# SACS PAR PALETTE
Olivine synthétique	Producteur	30-60	Oui	25 kg	56 sacs

**COÛTS DE L'ABRASIF**

**TABLEAU 6 : COÛT D'ACHAT DE L'ABRASIF**

ABRASIF	VOLUME A L'ACHAT	PRIX UNITAIRE	PRIX DU TRANSPORT	PRIX DE LA PALETTE DE BOIS	RECYCLAGE DE L'ABRASIF
Olivine synthétique	1,4 tonne métrique	3,80 \$	Frais de déplacement	18,00 \$ (remboursable)	Non

L'entreprise a été choisie par le producteur pour agir à titre de distributeur sur le territoire qu'elle dessert avec sa flotte de camions. L'entreprise utilise environ deux palettes d'abrasif annuellement.

**CHOIX DE L'ABRASIF**

Le choix de l'abrasif a été déterminé en fonction:

- du service offert par le fournisseur;
- de l'absence de frais de transport;
- du prix à l'achat;
- de la non toxicité du produit.

Le propriétaire ne croit pas à la possibilité de recycler l'olivine malgré les prétentions du fournisseur.

**SUBSTITUTION À LA SILICE**

Au départ, le propriétaire utilisait de la silice cristalline. Il n'aimait pas cet abrasif parce qu'il avait peur de ses effets sur la santé. Pour lui la silice c'est un peu comme de la vitre. Il craint que ça coupe les poumons et l'estomac. Par la suite, il adopte le sable de carrière en pensant que c'est beaucoup moins dangereux. Finalement, il passe à l'olivine après avoir rencontré le vendeur d'olivine synthétique qui lui explique les avantages de son produit. Il s'entend pour agir à titre de distributeur pour le producteur d'olivine et obtient des escomptes sur le prix du produit.

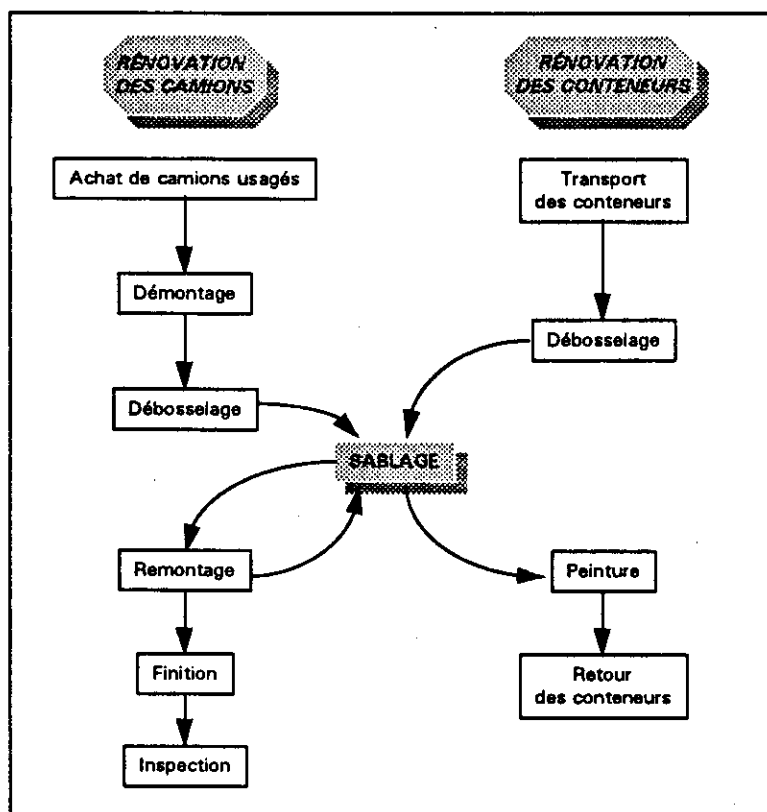
**COÛTS DE CONVERSION**

Il n'y a eu aucun coût de conversion lors du changement d'abrasif. Les équipements utilisés sont les mêmes.

## 7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET

Le propriétaire choisit et achète les camions qui pourront être inclus dans sa flotte. Les véhicules sont démontés et reconstruits selon l'usage auquel on les destine. En plus, cinq à sept camions de la flotte existante sont aussi rénovés chaque année selon la procédure décrite ci-dessous.

FIGURE 4 : VUE D'ENSEMBLE DE LA LIGNE DE PRODUCTION



Le véhicule est introduit dans le garage pour y être inspecté. Le chef mécanicien détermine les tâches qui devront être réalisées. Les aides-mécaniciens démantèlent entièrement le véhicule. Les pièces brisées sont remplacées par des pièces neuves ou usagées. On en profite pour effectuer le débosselage et les soudures de réparation pour remettre le véhicule en condition. La boîte du véhicule est transformée pour permettre l'enlèvement des déchets.

Une fois le véhicule remonté, on le sort du garage et on l'installe dans l'aire destinée au sablage au jet. On procède au sablage du châssis, de la boîte, des soudures et des autres parties rouillées. Le véhicule est déplacé pour appliquer le plus rapidement possible la couche de peinture de protection pour éviter l'oxydation du métal. Par la suite, on pose les couches de finition. Le chef mécanicien effectue la réparation des composantes mécaniques du véhicule. Quand le véhicule est complètement remis à neuf et prêt à circuler sur la route, le chef mécanicien se présente au centre de vérification de sa région pour l'inspection officielle du ministère des transports du Québec.

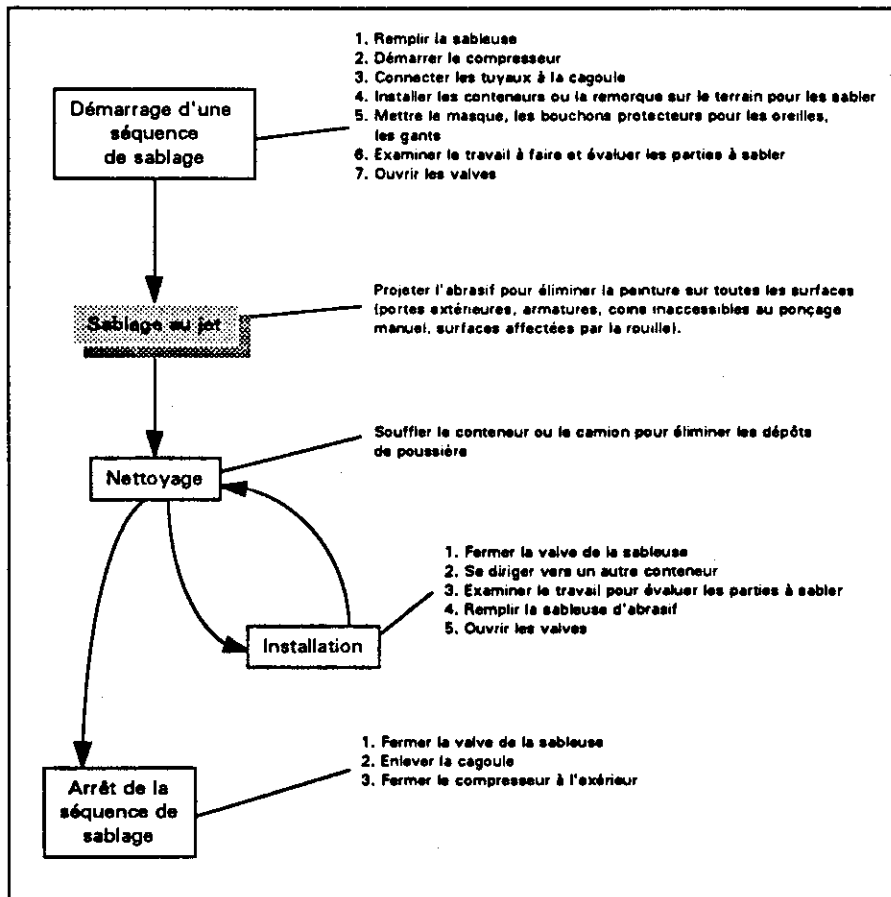
Chaque année le propriétaire choisit environ 125 conteneurs qui seront rénovés au cours de l'été. En procédant de cette façon, il s'assure que tous ses conteneurs sont traités à tous les deux à trois ans. Les camionneurs apportent de façon régulière les conteneurs choisis pour la rénovation. Cette opération s'effectue lors des tournées habituelles de collectes des déchets commerciaux et industriels.

Les conteneurs sont déposés directement à l'intérieur du garage pour être débosselés. Les pièces détériorées ou brisées sont remplacées ou soudées. Aussitôt que le conteneur est prêt pour l'opération suivante, on l'installe dans l'aire de sablage.

Quand le nombre de conteneurs prêts à être sablés est suffisant, le chef mécanicien démarre le compresseur pour que le sableur effectue son travail. Il enlève complètement la peinture sur les conteneurs.

Immédiatement après le sablage, le conteneur est transporté dans l'aire de peinture. On lui applique une couche de protection pour éviter l'oxydation du métal. Les couches de peinture de finition sont ajoutées par la suite. Un produit accélérant entre dans la composition de la peinture de façon à ce que celle-ci sèche instantanément. Comme il peint à l'extérieur, il est important que la peinture soit déjà sèche lorsqu'elle touche le sol pour faciliter sa récupération. Les camionneurs reprennent les conteneurs rénovés et les ramènent chez les clients. Le cycle de production est le même pour chaque séance de sablage au jet effectuée par le sableur.

FIGURE 5 : ÉTAPES DE TRAVAIL ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET



### PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL

#### 8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET

Cette section est constituée à partir des observations réalisées pendant des périodes normales de travail du sableur.

##### **OBSERVATION I : Sablage au jet de conteneurs**

Tous les travaux de jet de sable sont réalisés à l'extérieur. Le chef mécanicien démarre le compresseur et retourne au garage. Le sableur est seul lors de l'exécution de son travail de sablage au jet. Il remplit la sableuse de 6 sacs de 25 kg d'olivine. Il connecte les tuyaux à la sableuse et les sort à l'extérieur en direction des conteneurs à sabler. Les conteneurs sont alignés.

Le sableur endosse un survêtement de travail; il s'assure de bien fermer tout endroit où la poussière pourrait s'infiltrer. Il met ses bouchons protecteurs pour les oreilles, sa cagoule sans adduction d'air et ses gants de travail. Il ouvre les valves, se dirige vers le premier conteneur et commence à sabler.

Le sableur tient le tuyau par dessus l'épaule pour en faciliter le contrôle. Il interrompt le sablage quand il ne reste plus de peinture ou de rouille sur le conteneur. Il ferme les valves, retire ses gants et sa cagoule qu'il dépose par terre dans la poussière. Il prend une pause après chaque sablage d'un conteneur. L'arrêt dure environ cinq minutes, le temps d'une cigarette. Il en profite pour faire le plein d'abrasif. Il ne porte aucune protection. Quand il ouvre la valve de décompression de la sableuse, il reçoit un nuage de poussière qui le fait éternuer. Il ajoute deux à trois sacs d'abrasifs. Il remet sa cagoule, ses gants, ouvre les valves et retourne sabler le conteneur suivant.

Le même scénario est reproduit tout au long de la journée. Ce type de sablage consomme environ 10 sacs d'abrasifs à l'heure et permet de sabler 5 conteneurs. Le chef mécanicien considère qu'il est préférable que le sableur prenne régulièrement des pauses parce qu'il est exposé à beaucoup de poussière et que le travail musculaire est difficile à cause de la forte pression qui alimente le tuyau.

##### **RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL**

Le tableau ci-dessous décrit le temps de réalisation des diverses tâches associées au sablage au jet de conteneurs.

TABLEAU 7 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ

ACTIVITÉS	% DE TEMPS
Installation de départ	9%
Sablage	61%
Installation - arrêt - nettoyage - pause	22%
Recyclage	-
TOTAL	100 %

Le chef mécanicien prétend que le sableur prend en moyenne deux heures pour sabler un châssis et une journée pour la boîte d'un camion.

## **PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION**

Les membres de cette entreprise ne se préoccupent pas formellement de santé et sécurité au travail. En ce qui les concerne, il suffit de faire attention et d'être vigilant, rien de fâcheux ne devrait arriver. On ne se préoccupe pas de tous les détails qui peuvent nuire à la santé et lors du sablage parce que l'on croit que l'olivine n'est pas toxique et qu'il n'est pas nécessaire de se protéger. Il n'y a pas de panneaux indicateurs sur le site. Aucune mesure environnementale n'a été relevée sur la qualité de l'air ambiant et aucun suivi médical n'est réalisé auprès du personnel. En fait, on ne sent pas le besoin ou la nécessité d'aller prendre des radiographies pulmonaires pour dépister d'éventuels problèmes de santé.

Le propriétaire considère que d'autres entrepreneurs de la municipalité fonctionnent d'une façon beaucoup plus risquée pour eux-mêmes et pour le voisinage. Ces derniers utilisent de la silice cristalline qui produit énormément de poussière toxique. Tôt ou tard des citoyens vont se plaindre et ce sont toutes les activités de sablage de la municipalité qui risquent d'être suspendues.

Pour appuyer son propos, le propriétaire nous a conduit sur deux sites où l'on procédait à du sablage à l'intérieur des limites de la municipalité. Dans un premier cas, le sableur utilisait une sableuse de grande capacité alimentée par un puissant compresseur pour sabler une grappe utilisée pour ouvrir les routes en hiver. Le sableur utilisait de la silice cristalline qui produisait un nuage de poussière très dense qui se propageait dans l'atmosphère. Pour toute protection, il portait un masque de soudeur. De toute évidence le sableur travaillait régulièrement au sablage puisqu'on pouvait remarquer qu'il achetait son abrasif à raison d'une palette (2 000 kilos) à la fois. On pouvait aussi remarquer une couche respectable de silice sur le sol.

Dans le deuxième cas, le sableur était absent mais encore là les équipements étaient d'une bonne capacité et la silice cristalline achetée en grande quantité était utilisée comme abrasif. Le propriétaire est particulièrement indigné par le fait que ces deux compétiteurs exercent leur métier sans que la CSST ne soit au courant de leur existence.

Tout le monde au sein de cette entreprise déteste faire le travail de sablage. C'est la bête noire de l'entreprise. Le propriétaire et le chef mécanicien considèrent que c'est un travail sale et désagréable. C'est un mal nécessaire. On réserve ce travail au dernier employé embauché. Dans certains cas on recrute des employés temporaires pour effectuer cette opération. En conséquence le travail n'est pas toujours bien fait et coûte cher parce que des individus inexpérimentés utilisent plus de sable que nécessaire et prennent plus de temps pour accomplir leur tâche.

### ***PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS***

L'abrasif n'est pas recyclé. À toutes les deux ou trois semaines, le propriétaire ramasse les résidus à l'aide d'une pelle mécanique et les transporte sur l'un de ses terrains vacants comme produit de remplissage. Le sable est contaminé par de la peinture, de la rouille, de l'huile et d'autres polluants. Comme il n'y a pas de site d'enfouissement homologué dans le secteur pour disposer de ces déchets, il préfère s'en occuper lui-même afin d'éviter des problèmes éventuels avec le ministère de l'environnement.

**TABLEAU 8 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS**

ÉQUIPEMENTS	ENTREPOSAGE	NETTOYAGE	ENTRETIEN	RÉPARATION
Compresseur	À l'extérieur du garage	Diaphragme et séparateur d'huile	-	-
Sableuse	Dans la remise	-	-	Valves - rondelles de caoutchouc
Tuyaux	Dans la remise	-	-	Les bouts qui perforent
Masque	Sur les sacs d'abrasifs ou sur la sableuse	-	-	-

Les équipements de sablage n'ont pas vraiment besoin d'entretien. D'après le chef mécanicien, il faut simplement changer les valves lorsqu'elles sont trop usées ou encore réparer les tuyaux qui se perforent. Comme ils font peu de sablage, ce genre d'incident est très rare.

L'entreprise n'a jamais eu d'accident associé au sablage nécessitant une réclamation à la CSST; cependant le propriétaire se rappelle quelques incidents qui auraient pu avoir des conséquences pour le personnel. Par exemple un sableur est déjà tombé avec le tuyau et comme il n'y a pas de système d'arrêt automatique de l'arrivée du sable, il aurait pu se blesser ou blesser quelqu'un de son entourage.

#### **PERCEPTION DU RISQUE**

On croit que si on travaille en faisant attention, il n'y aura pas de problème et que les risques sont presque inexistant. Le propriétaire et le chef mécanicien affirment que l'olivine synthétique n'est pas toxique et qu'il n'y a pas de danger pour la santé du sableur.



## **PARTIE V: LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES**

### **CLSC**

**Aucun contact.**

### **CSST**

**Aucun contact en ce qui a trait au sablage au jet.**

### **MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT**

**L'entreprise n'a jamais eu de contacts avec le ministère de l'environnement. Il est conscient par ailleurs qu'un inspecteur peut se présenter à tout moment et lui interdire de poursuivre ses travaux de sablage. Il espère que personne ne déposera une plainte. Il mise sur la tolérance de son voisinage.**

### **MUNICIPALITÉ**

**Aucun contact.**

**CAS # 5**

**CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE**  
**RÉNOVATION GÉNÉRALE DE PRODUITS DE MÉTAL**

Rédigé par

**LUCIE FORTIER**  
Professionnelle de recherche  
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

**IRSST**  
Novembre 1996

## TABLE DES MATIÈRES

SOURCES D'INFORMATION .....	1
FICHE DE L'ENTREPRISE .....	2
PARTIE I : L'ENTREPRISE .....	3
1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE .....	3
2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE .....	3
STRUCTURE ORGANISATIONNELLE.....	3
CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE .....	4
APPROVISIONNEMENT .....	5
CALENDRIER D'ACTIVITÉS .....	5
AMÉNAGEMENT PHYSIQUE .....	6
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE .....	6
4. SYSTÈME DE GESTION.....	8
POLITIQUES ET RÉGLEMENTS .....	8
FORMATION.....	8
RÉMUNÉRATION .....	8
ENCADREMENT.....	8
PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET .....	9
5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET.....	9
ATELIER DE SABLAGE AU JET .....	9
ÉQUIPEMENTS .....	11
PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF .....	11
6. ABRASIFS .....	11
ABRASIFS UTILISÉS .....	11
COÛTS DE L'ABRASIF .....	12
CHOIX DE L'ABRASIF .....	13

SUBSTITUTION DE LA SILICE.....	14
COÛTS DE CONVERSION .....	14
<b>7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET .....</b>	<b>14</b>
<b>PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL.....</b>	<b>17</b>
<b>8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET .....</b>	<b>17</b>
OBSERVATION I : Sablage au jet d'un chariot élévateur.....	17
RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL .....	18
<b>PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION .....</b>	<b>19</b>
PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS.....	19
PERCEPTION DU RISQUE.....	20
<b>PARTIE V : RELATIONS AVEC LES ORGANISMES .....</b>	<b>21</b>
CLSC .....	21
CSST .....	21
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT .....	21
MUNICIPALITÉ .....	21

## SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès du propriétaire-dirigeant et du sableur. Ce dernier effectue tous les travaux associés au sablage au jet dans cette micro-entreprise spécialisée dans la rénovation de produits métalliques.
- L'entreprise ne possède aucun document écrit concernant ses opérations.
- Les observations des pratiques de travail ont été réalisées à deux occasions. Quatre rencontres dont deux téléphoniques ont permis de saisir toutes les informations nécessaires pour la rédaction de ce cas.

## FICHE DE L'ENTREPRISE

<b>L'ENTREPRISE</b>	
Catégorie de l'entreprise	Entreprise de sablage au jet
Accréditation	Aucune
Existence	Début des opérations: 1994
Chiffre d'affaires annuel	Entre 250 000 et 300 000 \$
Clientèle	Garagistes, camionneurs, agriculteurs Consommateurs
Nombre d'employés	4 réguliers
Groupe CSST (cotisation)	Exploitation d'un atelier de réparation de véhicules automobiles ou de pièces de véhicules automobiles ou de machines. (5,54\$)

<b>LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET</b>	
Installation de sablage	• Atelier fermé
Principales applications de sablage	Nettoyage de métal avant application de peinture : camion, tuyaux, poutres de métal, équipements agricoles, etc.
Procédé	Sablage à sec, pressurisé
Abrasif(s) utilisé(s)	• Verre broyé
Approvisionnement	Producteur distributeur et détaillant Encan (équipements) ou grossiste de la région

<b>L'EXPOSITION AU RISQUE</b>	
Nombre d'employés affectés au sablage	Le propriétaire et le sableur
Personnes exposées aux poussières	Tout le personnel de l'entreprise

## PARTIE I : L'ENTREPRISE

### 1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE

En 1991, un jeune entrepreneur démarre une petite entreprise de vérification automobile. Après avoir fonctionné quelques années dans un petit garage qui effectuait des travaux de carrosserie, il décide de construire un centre de vérification. Lors de la construction, il y a deux ans, il a choisi de diversifier ses opérations afin de ne pas être à la merci d'un changement de la réglementation dans le domaine de la vérification automobile qui pourrait affecter l'entreprise sans préavis.

L'investissement dans le nouveau bâtiment est majeur et le propriétaire veut protéger sa mise de fonds en créant un atelier de sablage attenant au centre de vérification. Le propriétaire avait déjà de l'expérience de sablage en tant que carrossier. Même s'il n'avait jamais effectué ce travail sur une grande échelle, il connaissait suffisamment le métier pour en évaluer l'intérêt. Son intention, en construisant un bâtiment de grande envergure, consistait à développer des services de débosselage et peinture destinés aux camions.

La remise en condition des camions nécessite beaucoup de sablage au jet pour enlever la rouille sur les roues et le châssis de même que sur les remorques avant de procéder à l'application de la peinture. Ce type de sablage implique l'utilisation d'équipements de grande capacité parce que le nettoyage du métal serait beaucoup trop long à effectuer avec les petits systèmes utilisés pour les carrosseries de voitures.

### 2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE

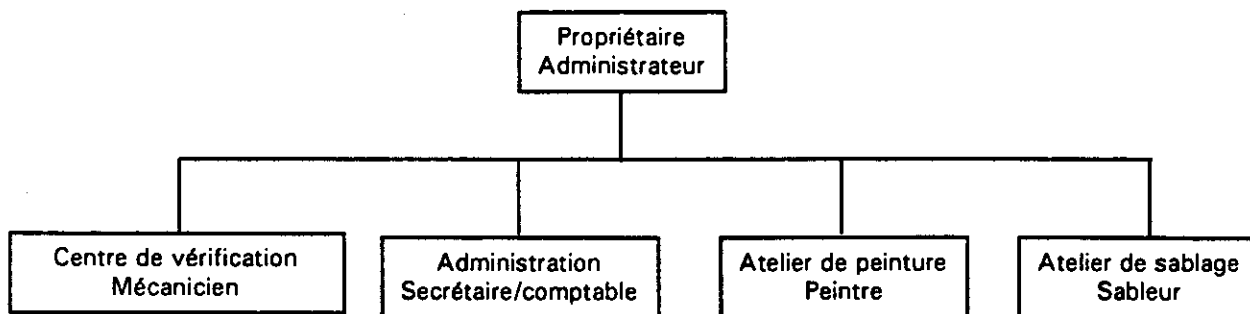
Cette entreprise non syndiquée est incorporée depuis avril 1995. Elle se spécialise dans la vérification automobile, l'entretien d'automobiles, de camions et de machineries lourdes. Elle offre aussi des services de débosselage et peinture de camions et finalement de sablage au jet de camions et de grandes pièces de métal. L'entreprise offre ses services toute l'année. 80% des activités sont actuellement associées au travail de vérification et les 20% restant sont consacrés au débosselage, au sablage au jet et à la peinture de camions. Son chiffre d'affaires varie entre 250 000 \$ et 300 000 \$, selon les années.

L'entreprise est située dans le quartier industriel d'un petit centre urbain. Les travaux sont réalisés dans un important garage construit récemment par le propriétaire. Les dimensions du garage sont d'environ 450 mètres carrés mis à part les bureaux qui occupent 35 mètres carrés. Le garage est au centre d'un terrain d'une superficie de 65 mètres sur 55. L'emplacement voisine une importante entreprise de transformation du métal dans le parc industriel de la ville. Le choix de ce site à proximité d'une clientèle potentielle pour le sablage devrait favoriser la croissance du volume d'affaires de l'entreprise.

#### **STRUCTURE ORGANISATIONNELLE**

Compte tenu de la taille de l'entreprise, la structure organisationnelle est relativement simple. L'ensemble des employés relève du propriétaire qui assure la direction des opérations. L'entreprise compte quatre employés. Les tâches ont été réparties entre le propriétaire, sa femme et deux autres personnes.

FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME



Le propriétaire s'occupe de la gestion générale de l'entreprise: les estimations, les soumissions, les achats ainsi que la supervision des travaux. Sa conjointe agit à titre de secrétaire-trésorière et de réceptionniste. Elle s'occupe de la comptabilité, des activités administratives, des factures, des états de compte, de la paperasse gouvernementale, etc. L'un des ouvriers est relativement polyvalent. Il s'occupe principalement de vérification générale, de vérification mécanique, d'entretien mécanique, de carrosserie et de peinture en fonction de la demande. Le dernier employé embauché comme journalier effectue tous les genres de travaux en atelier sauf la mécanique. C'est lui qui réalise la plupart des contrats de sablage au jet.

#### CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE

Le développement du créneau de débosselage de camions a été un choix stratégique visant à éviter que l'entreprise ne se mette en concurrence avec ses clients garagistes de voitures qui utilisaient déjà ses services de vérification automobile. Le lancement de l'entreprise de débosselage de camions est fondé en partie sur le fait qu'une autre organisation locale ayant déjà bien fonctionné dans le passé a dû fermer ses portes à cause de la mauvaise qualité du service offert. La clientèle provient essentiellement de la ville et des municipalités environnantes.

Le tableau ci-dessous présente la répartition du volume d'affaires en fonction des quatre catégories de clients qui ont recours aux services de sablage au jet de l'entreprise.

TABLEAU 1 : RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES

CLIENTS	% DE RÉNOVATION
Industriels	75%
Camionneurs	10%
Consommateurs	5%
Agriculteurs	10%

La tarification a été établie au taux de 35,00 \$ l'heure pour tout type de travail de sablage au jet. Ce tarif n'inclut pas le coût de l'abrasif. L'entrepreneur demande 6,25 \$ pour chaque sac d'abrasif employé. L'entrepreneur est convaincu de l'existence d'un marché pour le sablage au jet puisqu'aucune concurrence n'est présente localement et qu'une analyse sommaire de la situation démontre qu'il existe un besoin. En fait sans son entreprise, les propriétaires de camions doivent quitter la ville pour faire effectuer le travail de débosselage, ce qui retarde les travaux. De plus, il est difficile d'obtenir des rendez-



vous au moment opportun dans les autres villes à cause des délais imposés par les débosseurs. Finalement, il est impossible de réaliser les travaux de sablage l'hiver puisque les débosseurs de la région ne sont pas équipés pour sabler à l'intérieur. La seule possibilité d'obtenir le service de sablage l'hiver consiste à se rendre dans un grand centre urbain très éloigné de la région.

L'entreprise a investi pour le développement d'installations capables d'offrir le service de sablage de camions durant l'hiver. Cet investissement la protège contre l'arrivée éventuelle de concurrents qui pourraient être tentés par le même segment de marché. L'entreprise tente aussi de se démarquer de la concurrence en donnant un service de qualité qui excède les exigences habituelles des clients à un coût relativement peu élevé.

Les véritables concurrents de l'entreprise dans le sablage sont les propriétaires d'unités mobiles de sablage au jet de la région. Ces derniers effectuent le travail de sablage au jet des camions à l'extérieur. Le garage a l'avantage d'éviter la rouille et de protéger les véhicules contre les intempéries au cours du traitement et d'étendre la période utile de travail sur douze mois.

L'entreprise place de la publicité dans les journaux locaux (journal agricole) en plus de distribuer des circulaires d'information. La publicité se fait par la suite de bouche à oreille.

#### ***APPROVISIONNEMENT***

Avant de changer pour le verre broyé, le propriétaire s'approvisionnait directement chez le producteur de sable de quartz de sa région. Suite à ce changement, le producteur, pour accommoder son client, lui fournissait le verre broyé. Récemment, pour des raisons inconnues du propriétaire, le producteur a discontinué la vente du verre broyé; il ne vend plus que de la silice et du sable de quartz. Le propriétaire a dû s'approvisionner chez un grossiste qui est associé à un distributeur pour faire les livraisons. Il semble qu'il y a un troisième intervenant qui profite aussi du marché. Il est impossible de traiter directement avec le producteur. Les clients doivent procéder par le réseau de distribution ce qui augmente les coûts d'achat du produit.

Les équipements de production sont achetés chez un grossiste de la région de Montréal et chez un détaillant de la région. Le propriétaire achète aussi des équipements usagés et les remet à neuf pour sauver bien des coûts. Par exemple, le compresseur, les réservoirs et la sableuse ont été acquis de cette façon.

#### ***CALENDRIER D'ACTIVITÉS***

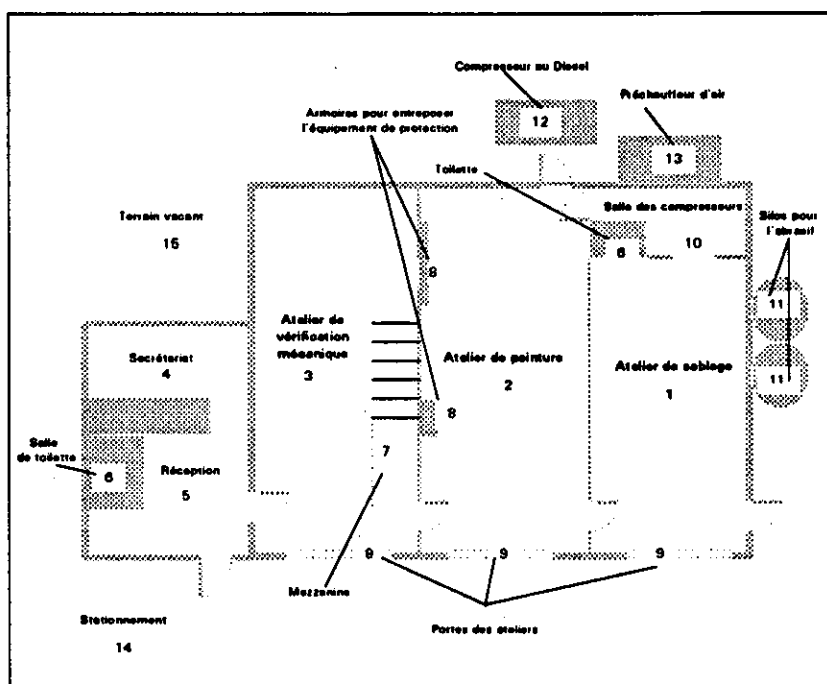
Actuellement le travail est inégalement réparti sur toute l'année. Le propriétaire espère développer un plus grand marché pour l'utilisation de ses ateliers pendant l'hiver puisque ses installations le permettent. Les clients potentiels n'ont pas l'habitude d'effectuer les travaux de débosselage de camions et de remise en condition d'équipements ou de machines industrielles au cours de cette saison. Il y aura donc des efforts à consentir pour favoriser cette pratique à l'avenir.

La semaine de travail normale est de quarante heures, à raison de huit heures par jour, cinq jours par semaine. Les journées débutent à 8h00 et se terminent à 17h00. Les employés ont droit à une heure pour dîner et deux pauses de quinze minutes par jour. Le propriétaire pour sa part consacre environ 60 heures de travail à son entreprise chaque semaine. Il prépare les installations pour ses employés le matin et il remet le tout en ordre à la fin de la journée. Le temps supplémentaire des employés n'est pas rémunéré, il est plutôt repris en périodes équivalentes de congé.

## AMÉNAGEMENT PHYSIQUE

Le bâtiment est subdivisé en quatre sections: les bureaux administratifs (4,5,6), l'atelier de vérification mécanique (3), l'atelier de peinture (2) et l'atelier de sablage (1). Chaque atelier est muni d'un système de chauffage indépendant. Trois fournaies ont été installées pour faciliter le maintien de la température au niveau requis. Les ateliers sont bien isolés les uns des autres de façon à éviter que l'ouverture des larges portes (9) d'accès aux camions viennent perturber le climat des autres ateliers.

FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT PHYSIQUE



## 3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE

L'ensemble des fonctions au sein de l'entreprise est assumé par quatre employés réguliers.

TABLEAU 2 : LA RÉPARTITION DU TRAVAIL DANS L'ENTREPRISE

FONCTION	NOMBRE
Propriétaire dirigeant	1
Secrétaire comptable	1
Mécanicien	1
Sableur	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

Le tableau ci-dessous présente de façon sommaire les caractéristiques de la main-d'oeuvre régulière de l'entreprise.

**TABEAU 3 : SOMMAIRE DES DONNÉES RELATIVES À LA MAIN-D'OEUVRE AFFECTÉE AU SABLAGE AU JET**

Fonction	PROPRIÉTAIRE	SECRÉTAIRE	MÉCANICIEN	SABLEUR
Ancienneté	3 ans	3 ans	3 ans	3 mois
Expérience de sableur	+ de 5 ans	non	2 ½ ans	3 mois
Âge	38 ans	37 ans	36 ans	30 ans
Scolarité	Sec VI *	Sec V	Sec V *	Études professionnelles en carrosserie
Formation sablage	Non	Non	Non	Pour auto
Cartes de compétence	Carrosserie Mécanique	Non	Mécanique Carrosserie	Carrosserie
Rémunération sur une base horaire	Prélèvements	9,00\$ (18 hres / sem)	14,45 \$	9,00 \$
Examen pulmonaire	Non	Non	Non	Non
Fumeur	Non	Non	Oui	Oui

\* Le propriétaire a suivi beaucoup de cours de perfectionnement à la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) pour obtenir l'accréditation de vérificateur et être à jour dans son secteur. De plus, lui et son mécanicien ont participé à divers cours offerts par l'UPA, le CEGEP, etc. Voici quelques exemples de cours: transmission automobile, carrosserie, estimation, marketing, électromécanique.

Il est difficile de recruter et de conserver de la main-d'oeuvre qualifiée pour effectuer les travaux de carrosserie et de sablage au jet. D'après le propriétaire, les jeunes diplômés des écoles de carrosserie préfèrent être embauchés par la grande entreprise qui offre de meilleures conditions, de meilleurs salaires et une plus grande sécurité d'emploi. Depuis trois ans, seuls la secrétaire et le mécanicien sont demeurés fidèles à l'entreprise. Le roulement des sableurs s'effectue aux six mois environ à cause de l'attrait des conditions offertes par les organisations de grande taille. Le propriétaire considère que les individus qui ont occupé le poste de sableur dans le passé n'étaient pas suffisamment sérieux ou minutieux dans l'accomplissement de leurs tâches. Le sableur actuel est plus âgé. Il est plus stable et veut travailler dans la région. Le propriétaire est satisfait de sa prestation au travail parce qu'il comprend les exigences du métier et les consignes de travail. Il a suffisamment confiance en lui pour cesser ses surveillances ce qui élimine de la tension.

L'employé, pour sa part, est satisfait bien que les conditions de travail soient parfois exténuantes (chaleur, humidité). Il répond aux demandes journalières du propriétaire et considère que sa relation avec ce dernier est très agréable.

## 4. SYSTÈME DE GESTION

### *POLITIQUES ET RÈGLEMENTS*

Il n'existe pas de politique ou de règlement écrits concernant les pratiques à suivre dans la réalisation du travail ou dans l'adoption de mesures préventives. Les employés sont informés verbalement des méthodes de travail en vigueur lors de leur embauche. Le propriétaire leur fait part des changements au fur et à mesure de l'évolution de la situation.

### *FORMATION*

Le sableur a été formé à l'école des métiers dans le domaine de la carrosserie. Il a suivi cette formation parce qu'il était en chômage et qu'il voulait acquérir les bases d'un métier plus stable. Il a reçu quelques notions sur le sablage au jet destiné au secteur automobile. Il a été sommairement sensibilisé aux principes de base de santé et de sécurité au travail.

Les seuls cours auxquels l'entreprise souscrit concernent la vérification de la mécanique automobile. L'entreprise doit se tenir à jour si elle veut être en mesure de répondre aux exigences gouvernementales dans ce domaine. Il n'y a pas de formation sur le sablage au jet ni sur la prévention au travail. Le propriétaire donne des directives et le personnel exécute les tâches. L'activité de sablage est perçue comme étant relativement simple à comprendre et la formation sur le tas est suffisante pour apprendre le métier.

### *RÉMUNÉRATION*

Il n'existe pas de comité paritaire des employés de garage dans cette région. Les salaires sont déterminés par les lois du marché en fonction des compétences individuelles. Comme la compétition est très forte dans le domaine de la carrosserie et du débosselage, le propriétaire est obligé de donner un taux horaire et des bénéfices marginaux équivalents à ceux des grosses entreprises. Il n'est pas toujours en mesure de suivre l'évolution du marché puisque son organisation est encore relativement jeune dans le milieu.

### *ENCADREMENT*

Le propriétaire se décrit comme étant une personne exigeante et impatiente. Il aime que le travail soit bien fait. Il apprécie l'initiative à condition que l'on ne déroge pas à ses attentes. Dans le passé, il devait surveiller ses sableurs de trop près à cause de leur manque de sérieux. Cela l'indisposait et le rendait parfois désagréable. Il préférerait alors accomplir le travail lui-même.

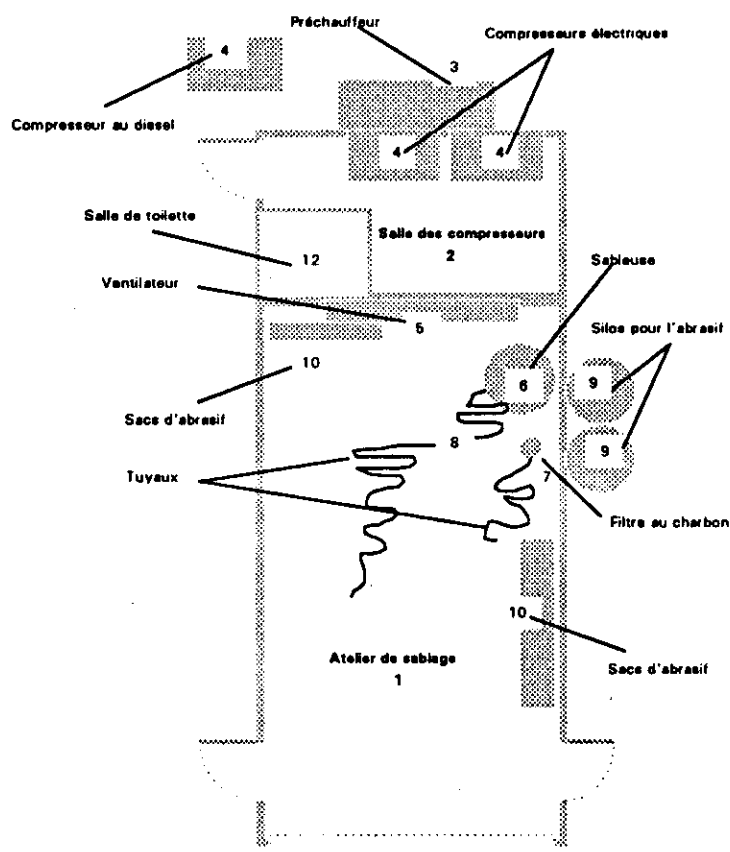
## PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

### 5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

#### **ATELIER DE SABLAGE AU JET**

Les dimensions de l'atelier de sablage (1) sont d'environ 5 mètres sur 15 mètres. Le plafond de l'atelier se trouve à 5 mètres du sol et la porte couvre 3,5 mètres de large sur 3,8 mètres de haut. Le reste de l'espace est occupé par la toilette (12), l'évier, l'armoire à linge pour les employés, le système de ventilation (5), les compresseurs électriques (4) utilisés pour les travaux de peinture et le système de chauffage qui sont localisés dans la salle des compresseurs.

FIGURE 3 : CROQUIS DES INSTALLATIONS DE L'ATELIER DE SABLAGE AU JET



Le compresseur (4) utilisé pour l'atelier de sablage au jet est muni d'un récupérateur d'air et d'un séparateur d'huile. Il est installé dehors derrière le garage. En période de grand froid, le propriétaire installe le compresseur dans l'atelier de peinture pour éviter les problèmes de démarrage et d'accumulation d'humidité. Il y a quelques mois, il a acheté un nouveau compresseur électrique (Garner Denver, 250 CFM avec séparateur d'huile) qu'il a réparé avec l'aide de son mécanicien. Il l'installera en permanence dans la chambre des compresseurs et celui-ci fournira l'air comprimé pour la sableuse et le respirateur

d'air. De plus, il a acheté un réservoir dans le but d'emmagasiner l'air comprimé. Il sera aussi aménagé près du compresseur dans la même chambre.

Il y a quelques mois, suite à l'intervention d'une équipe de chercheurs de l'IRSST, le propriétaire a fait l'acquisition d'un préchauffeur d'air (3) qui permet de purifier l'air ambiant et de maintenir la température de l'air constante lorsqu'elle pénètre dans le bâtiment. Le préchauffeur élève la température provenant de l'extérieur à environ 90% du niveau souhaité à l'intérieur. Le ventilateur (5) permet d'aspirer la poussière lors des périodes de sablage. Le recyclage de l'air est complet. Avec un débit de 4500 CFM, l'air est changé à toutes les heures. L'apport d'air frais provient du plafond et l'air vicié est expulsé par le système installé sur le mur du fond. Le ventilateur a une capacité variant entre 5000 et 6000 CFM.

La sableuse (6) est installée à l'intérieur de l'atelier de sablage. Elle est munie d'un séparateur d'humidité qui permet d'empêcher l'abrasif d'absorber l'humidité et de causer l'obstruction des valves lors du démarrage de la sableuse. Le propriétaire a installé une grille qui joue le rôle de tamis pour empêcher les grumeaux de passer et de bloquer la sableuse. Comme le propriétaire achète son abrasif en vrac, il y a parfois des amas d'abrasif qui s'agglomèrent et obstruent la chute dans la cuve de la sableuse.

Les tuyaux affectés au sablage sont accrochés au mur. Un système d'arrêt et de démarrage automatique est installé en permanence sur la buse, ce qui permet d'interrompre la pression lors du travail de sablage au jet. Un filtre au carbone est soudé à la sableuse pour assurer la qualité de l'air destiné à la cagoule. Sur la porte il est mentionné: « Attention, ne supprime pas le monoxyde de carbone et autres gaz toxiques ». On utilise aussi un régulateur de pression qui permet d'ajuster la pression requise dans la cagoule lors du travail. L'air est diffusé tout autour à l'intérieur de la cagoule au-dessus de la tête de l'opérateur. La cagoule, les buses et les micas sont entreposés dans les armoires de l'atelier de peinture.

Deux gros silos ont été installés à l'extérieur de l'atelier pour emmagasiner l'abrasif acheté en vrac. Une chute permet le déversement de l'abrasif directement dans la cuve de la sableuse en fonction des besoins. Cette installation évite la manipulation des sacs d'abrasif. L'hiver dernier l'abrasif a gelé dans les silos ce qui a nécessité l'achat de sacs. Ceux-ci ont été entreposés près de la sableuse.

## ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 4 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	PRÉCHAUFFEUR	COMPRESSEUR	SABLEUSE	RESPIRATEUR	SYSTÈME FILTRAGE
Type	Propane	-	Pressurisé	Cagoule à adduction d'air	Charbon
Alimentation	Électricité	Diesel (extérieur)	Compresseur	Compresseur	Compresseur
Modèle	CN-066	-	340 PSX	Série 88	AP2-C
Marque	MN 15 Air Wise	Ingersoll-Rand	Canablast	Bullard	Canablast
Capacité	4 500 CFM	125 CFM	340 lbs	-	-
Diamètre du Tuyau	-	-	1 pouce intérieur	½ pouce	-
Longueur du tuyau	-	-	75 pieds	75 pieds	-
Système d'arrêt et de démarrage automatique	-	-	Oui	-	-
Orifice de la buse	-	-	¼ à 1¼ pouce	-	-
Pression (Psi)	-	-	100 -110 Psi	3 à 5 Psi	-
Système de filtrage	-	Séparateur d'huile et d'air	-	Oui	Cartouche
Année	1995	Usagé	-	1992	-

### PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF

Tous les travailleurs qui entrent occasionnellement dans la salle de sablage au jet sont exposés aux poussières de sablage. Ils n'ont aucune protection particulière et aucun équipement n'est prévu à cet effet. De plus, les visites dans l'atelier sont tellement brèves qu'ils ont l'impression qu'utiliser un équipement de protection serait une perte de temps. Les clients et visiteurs n'ont aucune protection lors du sablage au jet s'ils se présentent dans l'atelier.

## 6. ABRASIFS

### ABRASIFS UTILISÉS

Le propriétaire utilisait initialement du sable de quartz. Il a changé au profit du verre broyé il y a environ 6 mois suite à l'intervention et à la suggestion du chercheur de l'IRSST. Le tableau ci-dessous décrit le type d'abrasif le plus couramment utilisé par cette entreprise.

**TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES ABRASIFS**

ABRASIF	APPROVISIONNEMENT	GRANULOMÉTRIE	FICHE SIGNALÉTIQUE	VOLUME PAR SAC	# SACS PAR PALETTE
Verre broyé	Grossiste	10-20	Non*	20 kg	44 sacs
Verre broyé	Grossiste	20-30	Non*	1300 kg	1 sac
Verre broyé	Grossiste	20-30	Manière de l'utiliser	25 kg	30 à 61 sacs

\* Le propriétaire achète l'abrasif dans des sacs recyclables qu'il peut renvoyer chez le fournisseur et se faire rembourser. C'est le même principe pour la palette et le transparent qui recouvre les sacs quand ils sont livrés.

Le tableau ci-dessous illustre le volume d'abrasif utilisé mensuellement au cours de la dernière année.

**TABLEAU 6 : VOLUME D'ABRASIF POUR 10 MOIS**

MOIS	VOLUME PAR LIVRAISON	OBJETS A SABLER
Avril	59 sacs	Multiplés
Mai	30 sacs	Multiplés
Juin	30 sacs 1 gros sac (1275 kg)	Multiplés
Juillet	4 gros sacs (1280 kg) 97 sacs	Une grue
Août	1 gros sac (1250 kg)	Multiplés
Septembre	2 gros sacs (1380 kg)	Multiplés
Octobre	2 gros sacs (1240 kg)	Multiplés
Novembre	36 sacs 1 gros sac (1600 kg)	Multiplés
Décembre	61 sacs	Multiplés
Janvier	213 sacs	Une remorque

Le producteur a indiqué sur la fiche signalétique la méthode d'utilisation de l'abrasif. Aucune indication n'est inscrite pour informer les consommateurs de la composition chimique du produit et de ses dangers. Il n'y a pas de fiche signalétique sur les sacs recyclables.

#### **COÛTS DE L'ABRASIF**

Le tableau ci-dessous présente les prix du verre broyé au moment où le propriétaire de l'entreprise a procédé à ses premiers achats de ce type d'abrasif.



**TABLEAU 7 : COÛT D'ACHAT DE L'ABRASIF**

ABRASIF	VOLUME A L'ACHAT	PRIX UNITAIRE	PRIX TRANSPORT	PRIX DOUANE	RECYCLAGE
Verre broyé (en vrac)	1000 kg	0,12\$ le kg	Inclus dans le prix du sac	20,00 \$ (remboursable)	Non
Verre broyé* (en vrac)	800 kg	0,15\$ le kg	Inclus dans le prix du sac	20,00 \$ (remboursable)	Non
Verre broyé (sac 25 kg)	1000 kg	3,75 \$	Inclus dans le prix du kg	20,00 \$ (remboursable)	Non

\* Lorsque le client achète l'abrasif en vrac, le producteur l'ensache dans des sacs remboursables. Le poids peut varier d'un sac à l'autre.

**Il est à noter** qu'entre le mois de mai 96 et le mois d'août 96, le prix du sac de 25 kg a augmenté de 1,00\$ le sac. En mai, le sac coûtait 3,75 \$ alors qu'en août 96, le même sac coûte 4,75 \$. Le tableau ci-dessous décrit les prix consentis par le fournisseur en fonction des quantités commandées et du format d'emballage choisi par le client. Comme on peut le noter, les escomptes de volume offerts par le fournisseur ne permettent pas de se rapprocher des prix du mois de mai. Ils offrent une réduction par rapport au prix régulier de 4.75 \$ le sac de 25 kg lors de l'achat d'une palette. L'augmentation du prix au détail a été expliqué par l'établissement d'un réseau de distribution de l'abrasif. Il y a jusqu'à trois intermédiaires entre le producteur et l'utilisateur.

**TABLEAU 8 : AUGMENTATION DES COÛTS**

	AVANT	MAINTENANT
Gros sac (1000 kg, en vrac)	1 palette - transport inclus 0,12 \$ le kg	Minimum 3 palettes - transport inclus environ 0,15 le kg
Petit sac de 20 kg (en vrac)	3,00 \$ le sac - transport inclus	Minimum 3 palettes - transport inclus 3,70 \$ le sac
Palette de sacs de 25 kg	3,75 \$ le sac - transport inclus	Minimum 3 palettes - transport non inclus, 4,05 \$ le sac
Palette de sacs de 25 kg	3,75 \$ le sac - transport inclus	Minimum 3 palettes - transport inclus 4,55 \$ le sac
Palette de sacs de 25 kg	3,75 \$ le sac - transport inclus	1 palette - Transport inclus 4,75 \$ le sac

### **CHOIX DE L'ABRASIF**

Le choix de l'abrasif a été déterminé en fonction:

- de l'efficacité du produit sur le métal;
- de la non toxicité de l'abrasif;
- du taux de poussière à l'impact;
- du prix à l'achat.

Le propriétaire ne savait pas que le sable qu'il utilisait avant, contenait de la silice libre. Quand il a demandé au producteur la fiche signalétique, celui-ci l'a informé qu'elle était disponible sur demande. L'information véhiculée était fautive puisqu'elle prétendait que le sable est un élément naturel qui n'est pas toxique lors du sablage.

L'olivine synthétique a aussi été considérée mais elle est beaucoup plus chère et c'est pourquoi elle n'a pas été retenue. L'olivine se détaille entre 6,00 \$ et 7,00 \$ le sac de 25 kg. Pour utiliser ce produit, le propriétaire devrait s'installer de façon à pouvoir recycler son abrasif, ce qui est prohibitif à ce stade-ci.

### ***SUBSTITUTION DE LA SILICE***

Suite à l'intervention des chercheurs de l'IRSST, le propriétaire a immédiatement procédé à la substitution du sable par le verre broyé. Il a aussi adopté des mesures préventives pour se protéger contre les résidus de poussière.

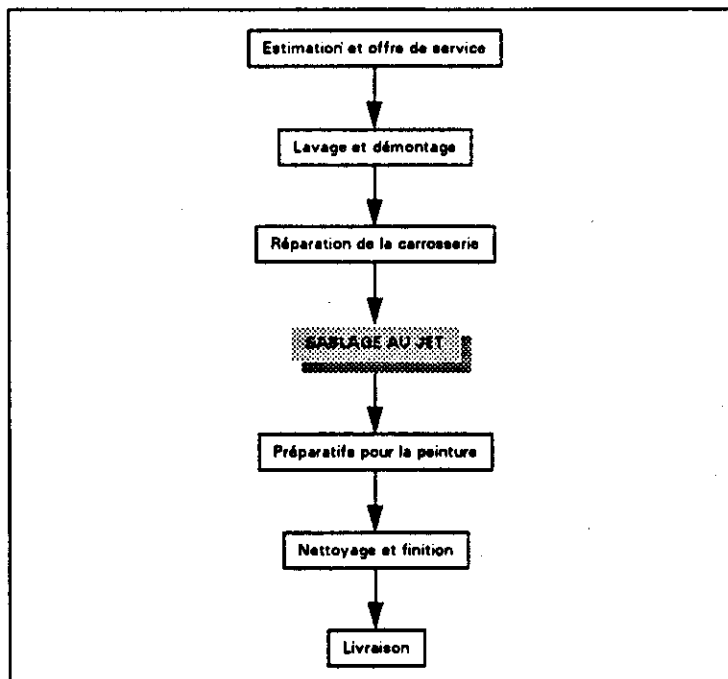
### ***COÛTS DE CONVERSION***

Il n'y a pas eu de coûts de conversion autre que l'accroissement du prix de l'abrasif à l'achat. Les équipements utilisés avec le sable de quartz sont les mêmes que pour le verre broyé.

## **7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET**

Le tableau qui suit décrit les étapes de travail à réaliser depuis la demande du client jusqu'à la livraison du produit remis à neuf.

*FIGURE 4 : VUE D'ENSEMBLE DE LA LIGNE DE PRODUCTION*



Lors du premier contact avec le client, le propriétaire discute des travaux à réaliser, du prix et du calendrier de travail. Prenons l'ensemble de la remise à neuf d'un camion, le propriétaire prend des photos sur les travaux à évaluer, il note ses commentaires et discute du contrat avec le client. Par la suite, il retourne au bureau et élabore son offre de service en s'aidant des photographies. Il décortique le travail en plusieurs sous-tâches à réaliser. Cette procédure lui permet de préciser avec exactitude les coûts impliqués dans le projet.

Par la suite, on introduit le camion dans l'atelier de sablage pour le laver, démonter les accessoires et les roues, décoller les décalques et laver la colle. Le sableur effectue les réparations nécessaires avant le sablage et par la suite, il décape au jet de sable les roues, le contour des portes arrières, les pare-chocs arrière et avant, le châssis ainsi que les réservoirs d'air et d'essence, les tambours de freins avant et arrière, le différentiel, les marchepieds et tous les endroits qui le nécessitent.

Quand le sablage est terminé, le peintre prépare la peinture, tapisse l'unité au complet et lave de nouveau le camion avant la peinture. Il applique un apprêt et une peinture de la couleur choisie par le client sur le camion. Il réinstalle les accessoires et nettoie le camion au complet. Celui-ci est prêt à être livré au client.

Le tableau ci-dessous décrit un exemple de temps moyen requis pour effectuer les travaux de carrosserie sur un camion international. Il est à noter qu'à cause des différentes réparations qui varient d'un camion à l'autre, le propriétaire ne peut garantir l'universalité des chiffres fournis. Ceux-ci varient selon la demande et les exigences des clients.

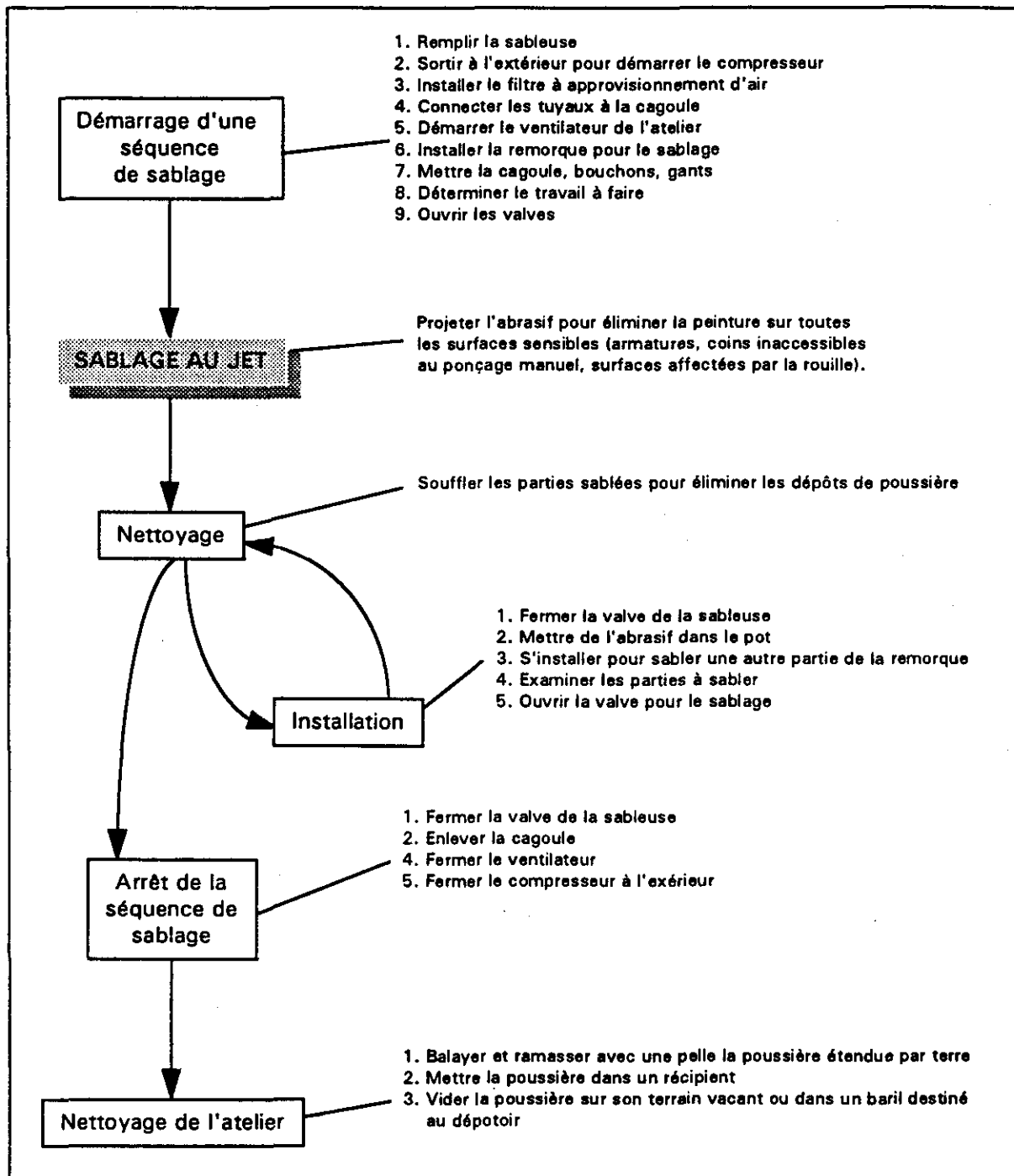
**TABLEAU 9 : TEMPS MOYEN POUR RÉNOVER LA CARROSSERIE D'UN CAMION**

SABLAGE D'UN CAMION INTERNATIONAL, UNITE 55	TEMPS
Nettoyage et démontage	10 hres
Réparation	20 hres
Sablage	20 hres
Préparatifs pour la peinture	10 hres
Peinture	20 hres
Nettoyage et installation des accessoires	8 hres
<b>TOTAL des heures planifiées</b>	<b>88 heures</b>

Le matériel utilisé lors des travaux est aussi inscrit dans l'offre de services. Celle-ci comprend les différentes sortes de peinture, les métalums, les rubans pour le nettoyage au jet de sable, les gallons d'époxy, les cartouches de joints, les catalyseurs, les sacs d'abrasif, l'apprêt bâtisseur et le papier sablé.

Tous les travaux de jet de sable sont strictement réalisés en atelier fermé et le sableur est seul lors de l'exécution du travail de sablage au jet. Voici la description des étapes suivies pour accomplir le travail associé au sablage au jet.

FIGURE 5 : ÉTAPES DE TRAVAIL ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET



### PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL

#### 8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET

Cette section est constituée des observations réalisées pendant une période normale de travail du sableur.

##### ***OBSERVATION I : Sablage au jet d'un chariot élévateur***

Le propriétaire et le sableur débutent la journée en nettoyant l'atelier de sablage. Ils replacent les équipements à leur place, balayent le plancher de la poussière de sablage au jet. Il y en a à peine. Ils déposent les résidus ainsi que la poussière dans une poubelle. Les poubelles sont déposées devant le garage et un vidangeur vient les vider une demi-heure plus tard. Le propriétaire vide parfois les résidus de poussière derrière le bâtiment pour faire du remplissage.

Le propriétaire donne ses instructions sur les travaux à exécuter pour la journée. Le sableur doit sabler de petites pièces de métal et par la suite commencer le sablage au jet sur un chariot élévateur. Il doit être remis à neuf au complet.

Le propriétaire installe le chariot élévateur dans l'atelier pendant que le sableur enfle son survêtement de travail. Il met le compresseur et le ventilateur en marche, il va chercher la cagoule à adduction d'air et les gants dans l'armoire de l'atelier de peinture. Il installe un nouveau mica à la visière de la cagoule et il dépose le tout dans l'atelier de sablage sur les sacs de sable. Le sableur ne porte pas de bouchons pour les oreilles, il considère qu'avec la cagoule le bruit est suffisamment atténué.

Le propriétaire, le sableur ainsi que le mécanicien recouvrent les parties du chariot qui doivent être protégées lors du sablage (lumière, radiateur, moteur, etc.). Après cette préparation, le sableur vérifie la quantité d'abrasif disponible dans la sableuse. Il ferme la valve d'air pour ajouter la quantité nécessaire, puis il ouvre de nouveau les valves. Il installe les pièces sur un baril de métal. Il décroche les tuyaux de la sableuse et les dépose à l'endroit désiré. Il connecte le tuyau d'adduction d'air à la cagoule avant de l'enfiler. Le propriétaire quitte l'atelier après avoir donné ses dernières instructions et referme les portes. Le sableur ouvre les valves et débute le sablage sur deux petites pièces. Il tient la buse à environ un pied des pièces à traiter. À l'aide du système d'arrêt et de démarrage automatique, il coupe l'arrivée d'abrasif, examine son travail, se déplace vers le chariot et reprend son activité de sablage. Son rythme de travail est constant et la position de son corps lui permet de maintenir son équilibre sans efforts inutiles.

Il interrompt ses travaux lorsqu'il ne reste plus de sable dans la cuve. Il enlève sa cagoule qu'il dépose sur le rebord du chariot. Il ferme la valve d'air de la sableuse, ouvre la valve d'expulsion pour faire sortir l'air de la cuve et propulser le surplus de poussière vers l'extérieur à l'aide d'un tuyau connecté à une sortie pratiquée sur le mur extérieur. Il transvide quatre sacs d'abrasif dans la cuve de la sableuse et jette les sacs vides dans un coin.

Il ouvre de nouveau les valves de la sableuse, il remet sa cagoule qu'il secoue pour enlever les poussières. Le propriétaire revient lui donner des instructions et quitte l'atelier en refermant la porte. L'opérateur recommence à sabler pendant une bonne période de temps, puis il s'interrompt pour une pause et va refermer les valves. Il enlève sa cagoule qu'il dépose sur le côté par terre et quitte l'atelier pour aller à la salle de toilette des employés. Avant de quitter l'atelier, il se secoue pour enlever le surplus de poussière et d'abrasif qui couvre ses vêtements. Il prend sa pause dehors.

Avant d'entrer dans l'atelier de sablage, le sableur va chercher un mica dans l'armoire de l'atelier de peinture et l'installe sur la visière de la cagoule. Avant de l'installer, il souffle sur la cagoule, la poussière

lui monte au visage; il jette le mica usé avec les sacs d'abrasif dans le coin et remet sa cagoule qu'il secoue pour enlever la poussière. Au cours de cette opération, une partie de la poussière s'introduit dans le casque. Il ouvre de nouveau les valves et reprend le sablage. Habituellement, après chaque arrêt, le sableur fait le plein d'abrasif mais, dans ce cas-ci, il attendra que la cuve soit vide pour permettre de mesurer le temps requis pour utiliser les quatre sacs d'abrasif qu'il avait déposés un peu plus tôt dans la cuve de la sableuse. Cette procédure a été prise à la demande de l'observateur pour permettre de calculer le volume d'abrasif utilisé pour chaque heure de travail.

Le sableur interrompt le sablage, enlève la cagoule qu'il dépose par terre sur le côté. Il fait le plein de quatre autres sacs d'abrasif. Le propriétaire arrive (sans protection) et informe le sableur qu'il doit sabler des parties d'un petit camion pour un garage du coin. Il ouvre la porte de l'atelier, installe le camion et donne ses instructions.

Le sableur prépare le camion pour le sablage. Il protège les vitres avec des plastiques, couvre les lumières de rubans de protection, etc. Il ferme les portes, remet sa cagoule et sable les parties indiquées par le propriétaire du camion.

À l'heure du dîner, le sableur laisse les instruments par terre, met sa cagoule et les gants sur le chariot, sort de l'atelier, enlève son survêtement de travail dans l'atelier de peinture qu'il dépose dans la brouette près de la porte de l'atelier de sablage, puis il se rend à la salle de toilette des employés. Le travail se poursuit en suivant la même procédure pour le reste de la journée.

Remarques et observations:

- Il n'y a aucun temps d'attente avant l'ouverture des portes lors de l'arrêt du sablage.
- La porte demeure fermée durant le travail de sablage au jet; le propriétaire a entrouvert la grande porte de l'atelier d'environ 30 cm juste le temps de faire circuler l'air. Il l'a refermée 15 minutes plus tard.
- Il n'y a pas de délai entre la fin du travail et le retrait de la cagoule.
- L'opérateur porte la cagoule uniquement lorsqu'il fait du sablage au jet. Les autres activités sont réalisées sans protection que ce soit lorsqu'il nettoie l'atelier, qu'il remplit la sableuse ou qu'il nettoie le filtre.
- Le verre broyé ne peut être recyclé mais il est utilisé comme produit de remplissage sur le terrain vacant à l'arrière du bâtiment.

**RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL**

Le tableau ci-dessous décrit le temps observé pour la réalisation des diverses tâches associées au sablage dans la séquence décrite antérieurement.

**TABLEAU 10 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ**

ACTIVITÉS	% DE TEMPS
Installation de départ	15%
<b>Sablage</b>	<b>70%</b>
Installation, arrêt, nettoyage, peinture, pause	15%
Recyclage	-
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

## PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION

### PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

Un système de ventilation extrêmement puissant a été mis en place pour la récupération des poussières en suspension. Une surface d'aspiration d'environ 250 pieds carrés capture les poussières dans des filtres. Ceux-ci ont été conçus de façon à ce qu'on puisse les secouer dans la vaste cage du ventilateur. Ainsi il est facile pour un homme de s'introduire dans la cage et nettoyer le système une fois par an à l'aide d'un aspirateur. L'installation du système de ventilation, de la cheminée et de la sortie pour l'air comprimée à l'extérieur constituent les principales modifications apportées pour favoriser la prévention des dangers associés au sablage au jet.

Le propriétaire fait des investissements pour s'assurer que les conditions de vie dans ce type de travail sont améliorées. Par exemple un silo a été construit à l'extérieur pour éviter que l'opérateur n'enlève son casque pour remplir la cuve de sablage; Il a aussi installé une ventilation extérieure pour évacuer la poussière et un préchauffeur d'air pour maintenir la température constante par temps froid. La buse est munie d'un interrupteur automatique. Le risque dépend maintenant de la façon dont l'opérateur travaille puisque tout a été mis en oeuvre pour assainir les conditions environnantes. La ventilation est suffisamment puissante pour que l'on puisse demeurer à l'écart dans l'atelier pendant la réalisation du travail sans porter une cagoule. Il n'y a pas de panneaux avertisseurs indiquant que la zone de sablage est à accès limité.

TABLEAU 11 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

ÉQUIPEMENTS	ENTREPOSAGE	NETTOYAGE	ENTRETIEN	RÉPARATION
Compresseur	À l'extérieur du garage Salle des compresseurs	-	Diaphragme et séparateur d'huile 1 fois par année	Moteur (quand il brise)
Ventilateur	-	-	(1 fois / mois) *	Quand il brise
Sableuse **	Dans l'atelier	-	-	Valves
Tuyaux	Dans l'atelier	-	-	Les bouts qui perforent
Cagoule à adduction d'air	Dans une armoire dans l'atelier de peinture	Souffle de l'air comprimé à l'intérieur de la cagoule	Change les micas 1h½	Quand le tissu est trop usé et que les tuyaux perforent
Filtre au charbon	Dans l'armoire avec les peintures	-	Change le filtre 1 fois par année	-

\* Comme l'atelier de sablage est aussi utilisé pour peindre les remorques et les camions, les panneaux du ventilateur accumulent de la poussière et la brume de peinture colle sur cette poussière. Le propriétaire gratte les panneaux régulièrement et les résidus s'enlèvent facilement.

\*\* Le propriétaire a installé un tamis pour empêcher les impuretés de s'infiltrer. Il enlève les résidus au fur et à mesure que ceux-ci s'accumulent sur le tamis. Les valves sont changées périodiquement. Elles doivent être remplacées à cause de l'usure normale provoquée par le passage de l'abrasif sous pression.

La poussière s'accumule dans la cagoule lorsqu'elle est déposée sur le plancher de la salle de sablage pendant les pauses ou lors du remplissage de la cuve. Le propriétaire et l'employé utilisent la même cagoule et le même système de sablage.

## **PERCEPTION DU RISQUE**

Avant l'intervention de l'IRSST, le propriétaire ne savait pas que la silice était dangereuse pour la santé. Tous les risques étaient attribués aux mauvaises pratiques de travail des employés. Maintenant, il est conscient que si le sableur n'est pas protégé, il y a des dangers pour sa santé à long terme.

Il a aussi appris que la poussière de silice circulait facilement dans l'ensemble des ateliers et qu'elle était très toxique même pour son épouse dans le bureau administratif situé à l'autre extrémité du bâtiment. Cette observation l'a convaincu de l'importance d'installer un bon système d'aération et de fermer les portes lorsque le sableur est à l'oeuvre.

Le sableur ne connaît rien à la toxicité des abrasifs. Pourtant, il considère travailler dans un environnement protégé et que le propriétaire fait tout pour lui fournir la protection nécessaire. Il constate pourtant que le sablage au jet est un travail très salissant.

Le propriétaire ne veut pas prendre de radiographie pulmonaire. Il a peur d'apprendre que ses poumons aient pu être affectés par la poussière de silice lors du sablage au jet.



## **PARTIE V : RELATIONS AVEC LES ORGANISMES**

### **CLSC**

Le CLSC a fourni de l'information sur le respirateur par l'intermédiaire de l'infirmière spécialisée en santé au travail.

### **CSST**

Des représentants de la CSST ont expliqué les normes de protection concernant le travail de sablage. C'est souvent le propriétaire qui a l'initiative d'aller chercher l'information qui le concerne.

### **MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT**

L'entreprise n'a eu aucun contact avec les représentants de ce ministère puisque tous les travaux sont réalisés à l'intérieur et qu'il n'y a pas d'émission perceptible de poussière dans l'environnement.

### **MUNICIPALITÉ**

Aucun contact.