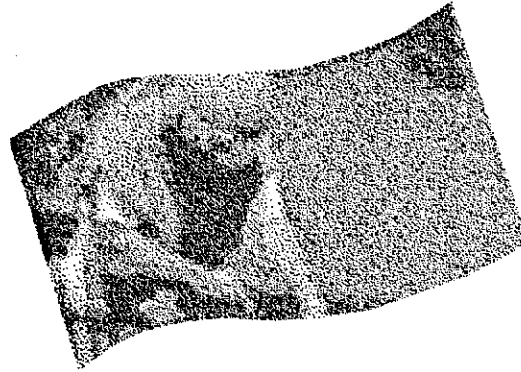


**Choix d'abrasifs,  
acceptabilité des substituts  
de la silice et adoption  
de mesures préventives  
lors du sablage au jet  
Unités mobiles de sablage au jet**



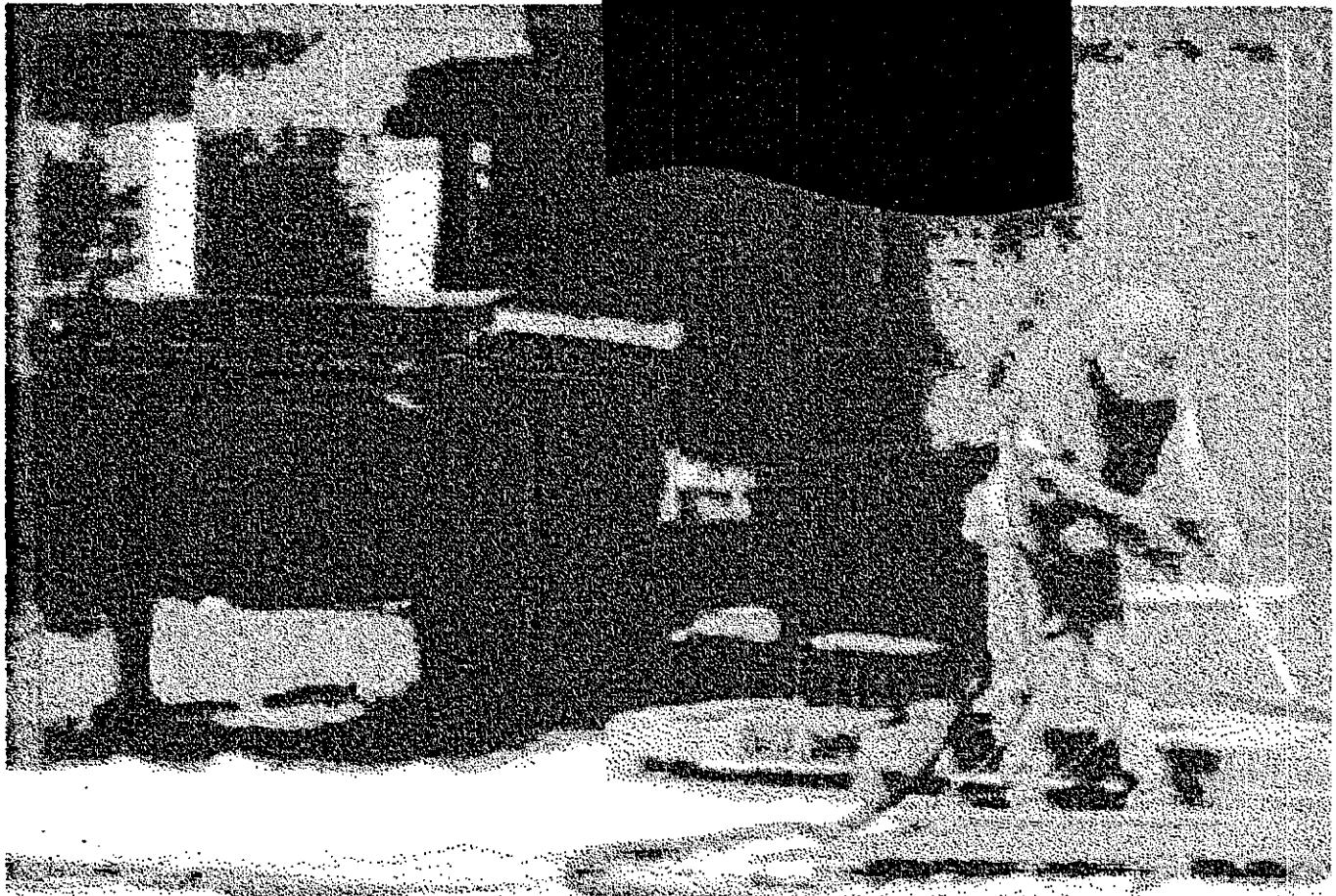
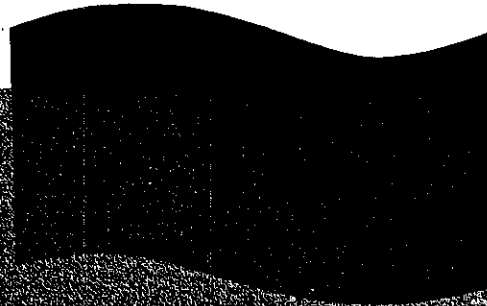
**ÉTUDES ET  
RECHERCHES**

Mario Roy  
Lucie Fortier  
Anne-Marie Robert  
Danielle Giroux

Février 1997

RR2-149

ANNEXE 2



**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

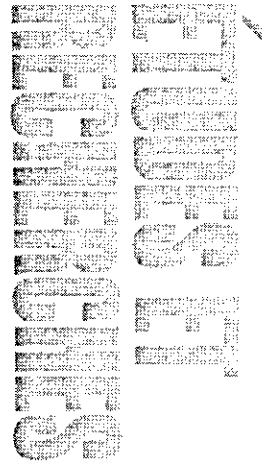
Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques 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  
Unités mobiles de sablage au jet**

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



**ANNEXE 2**

# CAHIER I

## **UNITÉS MOBILES DE SABLAGE AU JET**

(Cas 2, 3 et 12)

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 trois petites entreprises spécialisées dans le sablage au jet qui possèdent une unité mobile de sablage pour effectuer les travaux directement chez les clients. Le lecteur intéressé aux résultats de l'analyse de ces cas peut se référer au rapport principal qui est disponible à l'IRSST.

**CAS # 2**

**CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE**  
**ENTREPRISE DE SABLAGE AU JET**

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.....	4
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.....	6
POLITIQUES ET RÈGLEMENTS .....	6
FORMATION.....	7
RÉMUNÉRATION .....	7
ENCADREMENT .....	7
PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET .....	8
5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET.....	8
UNITÉ DE SABLAGE AU JET.....	8
ÉQUIPEMENTS .....	9
PERSONNEL EXPOSÉ AUX POUSSIÈRES DE SABLAGE AU JET.....	10
6. ABRASIFS.....	10
ABRASIFS UTILISÉS .....	10
COÛTS DE L'ABRASIF .....	10

CHOIX DE L'ABRASIF .....	11
SUBSTITUTION À LA SILICE .....	11
COÛTS DE CONVERSION .....	11
7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET .....	11
PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL.....	14
8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET .....	14
OBSERVATION I : Sablage au jet pour nettoyer les graffitis sur un édifice public .....	14
OBSERVATION II : Sablage d'une structure métallique d'un pont.....	15
RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL .....	16
PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION .....	17
PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS .....	17
PERCEPTION DU RISQUE.....	18
PARTIE V : RELATIONS AVEC LES ORGANISMES .....	19
CLSC .....	19
CSST .....	19
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT .....	19
MUNICIPALITÉ .....	19
C.C.Q.....	19



## SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès de tout le personnel régulier de l'entreprise.
- L'entreprise ne possède aucun document écrit concernant ses opérations.
- Les observations des pratiques de travail ont été réalisées à deux occasions. Six rencontres dont deux téléphoniques ont permis de saisir toutes les informations nécessaires pour la rédaction de ce cas.

## FICHE DE L'ENTREPRISE

L'ENTREPRISE	
Catégorie de l'entreprise	Entreprise de sablage au jet
Accréditation	Entrepreneur en ravalement
Existence	Début des opérations : 1977
Chiffre d'affaires annuel	Environ 100 000\$
Clientèle	Contrats renouvelables avec des organismes qui ont des besoins périodiques de nettoyage sur leurs bâtiments.  Soumissions de sablage avec des contracteurs.  Consommateurs
Nombre d'employés	3 réguliers et 1 occasionnel
Groupe CSST (cotisation)	Sciage de béton, bouilloire, etc. (23,30 \$)

LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET	
Installation de sablage	• Unité mobile
Principales applications de sablage	Nettoyage et lavage de bâtisses de pierre, brique, marbre, béton, vinyle, de ponts et de stationnements.  Machinerie, fer forgé, piscines, patios, lits, etc.
Procédé	Sablage à sec, pressurisé - Nettoyage au jet d'eau
Abrasif(s) utilisé(s)	• Granit concassé
Approvisionnement	Producteur (abrasif)  Détaillant de la région et grossiste de Montréal

L'EXPOSITION AU RISQUE	
Nombre d'employés affectés au sablage	2 sableurs ou aides-sableurs (rotation des tâches)  1 aide-sableur (occasionnel)
Personnes exposées aux poussières	Tout le personnel est exposé aux poussières de sablage sauf le président

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

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

En 1977, le propriétaire actuel de la compagnie de sablage au jet décide d'investir pour acheter une unité mobile comprenant un camion, un compresseur et l'ensemble des équipements pour effectuer le sablage au jet. L'ancien propriétaire s'est départi de son matériel à cause de problèmes de dos, ce qui occasionnait des retards importants dans les travaux. On voit une possibilité de développer une entreprise qui répondrait à des besoins ponctuels de sablage au jet dans diverses entreprises.

L'abrasif utilisé à cette époque, provient essentiellement d'une carrière de sable. L'entreprise utilise ce sable pendant une dizaine d'années. Au milieu des années 1980, Environnement Québec leur demande de changer d'abrasif car il produit un taux de poussière plus élevé que les normes en vigueur. L'entreprise expérimente différents abrasifs et opte pour le granit concassé. Ce type de sable produit le même effet sur les matériaux lors du sablage; le sableur n'a pas à changer sa méthode de travail et son coût est des plus abordables sur le marché.

Au cours des quinze dernières années, la compagnie s'est consolidée ce qui lui a permis de remplacer, à quelques reprises, le camion et les équipements dont la valeur est estimée aujourd'hui à environ 100000\$.

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

Cette entreprise est une organisation familiale non syndiquée qui se spécialise dans le nettoyage de bâtiments de pierre, de brique, de béton (agrégats décoratifs), de bois et de marbre. Elle effectue des travaux de sablage au jet sur des ponts (laitance pour le béton et membranes d'acier peint et rouillé), des stationnements en béton, des structures métalliques, de la machinerie. Le sablage du fer forgé, des piscines, des patios, des lits, et de menus objets avant peinture, complète la gamme des travaux auxquels l'entreprise s'adonne.

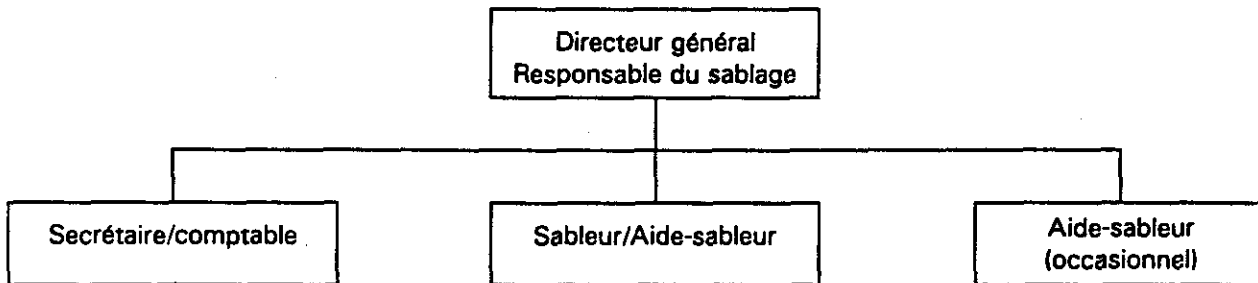
En plus de faire du jet de sable qui occupe plus de 85% du temps de travail, l'entreprise effectue, sur demande, des travaux de nettoyage de jet d'eau jumelé à l'abrasif. Elle utilise des produits chimiques et le jet d'eau à 3000 livres de pression pour des travaux de rinçage.

Son chiffre d'affaires est d'environ 100 000 \$ en 1995. Aucun effort particulier n'est réalisé en publicité. Le lien avec la clientèle se fait de bouche à oreille et à partir du bottin téléphonique dans la rubrique « Sablage au jet » dans les pages jaunes. Actuellement, la majorité des activités de la compagnie est concentrée dans la région d'origine du propriétaire. Les contrats extérieurs proviennent surtout de demandes de contracteurs généraux qui l'invitent à participer à des soumissions dans d'autres régions. L'entreprise se consacre uniquement au sablage au jet à l'aide d'une imposante unité mobile qui lui permet de se rendre directement chez les clients pour effectuer le travail. Les travaux sont habituellement réalisés à l'extérieur à l'air libre mais quelques fois, l'entreprise est contactée pour effectuer du sablage à l'intérieur des bâtiments.

## **STRUCTURE ORGANISATIONNELLE**

La structure organisationnelle est simple compte tenu du nombre restreint de personnes à l'emploi de l'entreprise. Les tâches ont été réparties entre les membres d'une même famille.

*FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME*



Le propriétaire assume toutes les tâches reliées à la gestion générale conjointement avec son épouse: tenue des livres comptables, achats, soumissions, négociations et contrats. Il s'occupe aussi de la représentation commerciale, s'informe des nouveaux produits et des nouvelles technologies, embauche le personnel occasionnel si nécessaire pour rencontrer les délais pendant les périodes de pointe. Son épouse effectuent les tâches concernant le secrétariat et la réception.

Le propriétaire, aussi responsable des activités de sablage, est très actif dans la réalisation des travaux de sablage sur les chantiers. Il répond aux demandes des consommateurs, joue aussi le rôle de représentant commercial, prépare les estimés, s'occupe, conjointement avec le sableur et la secrétaire, d'élaborer les soumissions, d'établir des contacts avec des clients potentiels et de prendre les engagements au nom de la compagnie. Il assume la responsabilité de l'organisation du travail et de la réalisation des contrats. De plus, il effectue les travaux de sablage avec le sableur/aide-sableur.

Ce dernier est aussi responsable de l'entretien de l'ensemble des équipements et de la mécanique du camion. Il est aussi impliqué dans toutes les tâches reliées à l'administration de l'entreprise et accompagne lors d'évaluation d'éventuels contrats de travail. De plus, il est le conducteur de l'unité mobile lors des multiples déplacements reliés au travail.

## **CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE**

Les revenus de l'entreprise proviennent d'abord de contrats obtenus auprès de contracteurs généraux qui invitent l'entreprise à participer, à soumettre des propositions de sablage au jet lors d'appels d'offres publics et privés pour la réalisation de travaux de construction ou d'entretien majeurs. Les soumissions sont établies en fonction des travaux à réaliser et des contraintes ou demandes particulières des clients. La participation à ce type de projets nécessite une accréditation particulière auprès de la Commission de la construction du Québec de la part de l'entreprise de sablage.

La seconde catégorie de clients est constituée de particuliers. L'entreprise effectue des travaux multiples directement chez les consommateurs. Finalement, la troisième catégorie de clients est composée d'organisations publiques qui offrent des contrats à long terme renouvelables annuellement. Dans ce cas, les travaux de nettoyage se font sur appel et sont réservés à l'entreprise pendant la période couverte par le contrat sur la base d'un taux horaire fixe.

*TABLEAU 1 : RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES*

CLIENTS	% D'ACTIVITÉS
CONTRACTEURS	70%
CONSOMMATEURS	25%
INSTITUTIONS	5%

La tarification a été établie au taux unique de 125,00 \$ l'heure pour tout type de travail de sablage au jet et catégories de clients. Ce montant couvre l'abrasif, le salaire des employés, les coûts d'opération, les assurances, etc. Parfois avec certains clients les prix peuvent varier mais règle générale le propriétaire maintient le taux horaire.

Bien que le nombre de concurrents potentiels soit très élevé, l'entreprise jouit d'une bonne position concurrentielle à cause de la confiance qu'elle a su développer auprès de ses clients en fournissant un travail de qualité depuis plusieurs années. Malgré cela, le propriétaire considère que le marché est envahi par de petites entreprises qui débutent en mars et ne survivent qu'une saison. Cette situation embarrasse le marché et fait perdre, à court terme, une bonne part des contrats potentiels.

De plus, le propriétaire considère que la concurrence est déloyale car elle opère souvent illégalement. Les concurrents évitent de payer des cotisations à la CSST, à la Commission de la construction du Québec, à l'assurance chômage, etc. Les prix soumis sont moins élevés et le travail de moins bonne qualité car les sableurs s'improvisent facilement comme experts sans pour autant connaître tous les rudiments du métier.

### **APPROVISIONNEMENT**

Les équipements de production et de protection ont été achetés chez un des plus importants grossistes de Montréal. L'achat de l'abrasif se fait directement chez le producteur. Le propriétaire commande la quantité requise que le sableur/aide-sableur va chercher avec le camion et entrepose les palettes d'abrasif dans un garage installées sur un terrain privé. Cette façon de procéder lui permet d'obtenir des escomptes de volume.

### **CALENDRIER D'ACTIVITÉS**

La compagnie a été active dans la réalisation de travaux de sablage pour une période équivalente à vingt semaines répartie sur toute l'année 1995. Elle peut, en principe, être active toute l'année mais la période occupée se situe en fait, entre mars et fin novembre. La semaine de travail fluctue selon les exigences du marché et les ententes avec les clients. L'horaire de travail dépasse largement, en période de pointe, les 40 heures/semaine. L'équipe est disponible à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit. La charge de travail est dictée par le volume des demandes des clients.

L'hiver, il n'y a pas suffisamment d'activités pour justifier la mise en marche de l'unité mobile. Comme le froid détériore considérablement l'équipement, le propriétaire préfère suspendre les opérations pour la saison.

## AMÉNAGEMENT PHYSIQUE

L'entreprise possède un immense terrain résidentiel où l'on entrepose les équipements et le matériel dans un garage rénové à cet effet. L'entreprise utilise ce site à l'occasion pour effectuer des travaux de sablage dans le but d'accommoder certains clients.

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

Le tableau ci-dessous présente de façon sommaire les caractéristiques de la main-d'oeuvre et des tâches réalisées de même que d'autres informations concernant la main-d'oeuvre.

TABLEAU 2 : SOMMAIRE DES DONNÉES RELATIVES À LA MAIN-D'OEUVRE

Fonction	SECRÉTAIRE	PROPRIÉTAIRE	SABLEUR / AIDE-SABLEUR	AIDE-SABLEUR
Ancienneté	18 ans	18 ans	5 ans	10 ans
Expérience de sableur	-	18 ans	5 ans	10 ans
Âge	52 ans	55 ans	50 ans	32 ans
Scolarité	Certificat en marketing et en relation industrielle	Sec IV	Sec II	CEGEP
Formation / Sablage	-	Sur le tas	Sur le tas	Sur le tas
Cartes de compétence	-	Entrepreneur en ravalement	Non	Peintre
Rémunération (base horaire)	-	12,50 \$	10,50 \$	12,50 \$
Examen pulmonaire	Non	Aux 2 ans	Non	Oui
Fumeur/fumeuse	Non	Ancien fumeur	Non	Oui

## 4. SYSTÈME DE GESTION

### POLITIQUES ET RÈGLEMENTS

Cette entreprise familiale ne possède pas de politique ou de règlement écrits concernant 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 des sableurs concernant les pratiques de travail. La préoccupation première de ces derniers consiste à répondre à la demande du client dans les plus brefs délais.

Les décisions sont prises sur le champ et les travaux sont définis en collaboration avec le client. Les sableurs exécutent les travaux demandés de façon à traiter rapidement le plus de surfaces possible.

Le fait d'oeuvrer dans un marché à contrats multiples de courte durée, oblige le personnel à travailler de longues heures dans de courtes périodes de temps et de vivre une certaine insécurité quand la demande ralentit.

Aucune règle n'est vraiment imposée et aucun programme de prévention n'a été établi. La prévention est plus perçue comme une contrainte nécessaire qui affecte le rythme de production. Les sableurs sont au courant des normes et des règles à suivre mais font le choix de ne pas toujours les observer lorsqu'ils jugent que le risque n'est pas suffisamment élevé. Pour eux, le principal risque est relié aux blessures subies lors de chutes. Il n'y a pas de panneaux avertisseurs ou de zones à accès limité.

### **FORMATION**

Le personnel n'a suivi aucune formation spécifique sur le sablage au jet ou sur la prévention. Il a appris par essais et erreurs et sur le terrain. Le responsable des travaux donne sommairement ses directives et ses attentes pour l'exécution du travail désiré et on passe à l'action.

### **RÉMUNÉRATION**

Les employés sont payés selon un taux horaire en fonction de l'ancienneté et des tâches à effectuer. Tous les bénéfices sont réinvestis dans la compagnie.

### **ENCADREMENT**

Chacun des employés de cette entreprise connaît ses tâches et son rôle. Personne n'a à gérer les comportements des autres. Chacun est responsable de ce qu'il fait. On n'a pas à pousser dans le dos des autres. Les sableurs sont des personnes qui agissent de façon très autonome et responsable. Ils connaissent par expérience les normes et les lois entourant leur travail de sablage au jet et ils jugent par eux-mêmes du réalisme de leur application dans les situations qu'ils rencontrent.

Le dirigeant et le sableur signalent qu'ils refusent d'embaucher du personnel supplémentaire car ils ont réalisé avec le temps que l'on n'est jamais aussi bien servi que par soi-même. Ils ont constaté par expérience qu'ils ne pouvaient laisser des employés seuls sur un site et risquer de ne pas satisfaire aux exigences du client. Lorsque le client est insatisfait, ils doivent reprendre le travail à leurs frais. Ils préfèrent donc accomplir le travail eux-mêmes et ne plus s'encombrer de débutants qu'ils doivent former, surveiller et qui peuvent devenir d'éventuels compétiteurs. Occasionnellement, le fils d'un des membres de l'équipe travaille comme aide-sableur dans le but d'alléger la charge de travail en période de pointe.

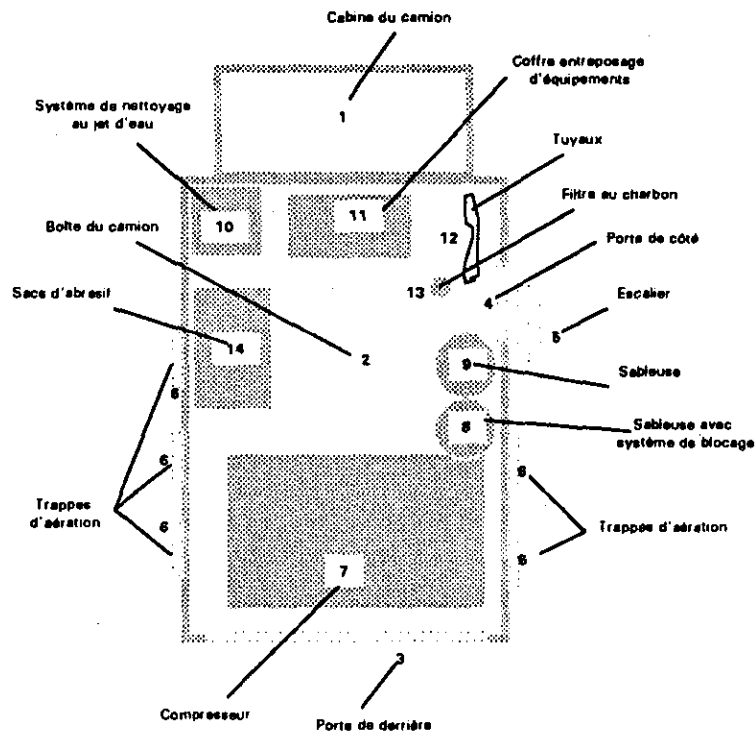
## PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

### 5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

#### UNITÉ DE SABLAGE AU JET

L'unité de sablage est installée dans une boîte de camion d'une dimension de 3 mètres sur 6 mètres.

FIGURE 2 : CROQUIS DES INSTALLATIONS DE L'UNITÉ DE SABLAGE AU JET



Tous les travaux se font sur les chantiers ou chez les clients. Le sableur se déplace avec son camion (1) dont l'arrière est aménagé en atelier mobile de sablage au jet. Tous les équipements nécessaires sont installés en permanence, prêts pour effectuer différents travaux. L'abrasif est entreposé dans un garage situé sur sa propriété. Lors de chaque déplacement, la quantité requise d'abrasif est chargée manuellement dans la boîte du camion.

La boîte (2) possède deux portes, l'une (3) à l'arrière du camion qui est ouverte en permanence lors des travaux de sablage et l'autre (4) sur le côté qui permet l'accès aux employés et l'utilisation des équipements de travail.

Plusieurs trappes d'aération (6) ont été aménagées par le propriétaire pour permettre la circulation de l'air car en été, le compresseur dégage énormément de chaleur.

Le compresseur (3) alimenté au diesel, occupe le tiers de la boîte. Il est muni d'un refroidisseur d'huile et d'un radiateur d'eau. Le système d'échappement est situé sur le toit de la boîte. Un tuyau connecté au



compresseur fournit l'approvisionnement en air frais. Il puise l'air de l'intérieur de la boîte près de la porte de côté derrière la sableuse. Le compresseur est aussi muni d'un dépoussiéreur.

La première sableuse (8) est munie d'un système d'arrêt et de démarrage automatique qui permet d'arrêter automatiquement la projection de l'air et de l'abrasif. Elle est très rarement employée. La seconde sableuse (9) n'a pas de système d'arrêt et de démarrage automatique mais demeure la machine la plus utilisée. L'aide-sableur surveille en permanence la sableuse pour ouvrir ou fermer les valves lors de la projection de l'abrasif et de l'air. Les tuyaux (12) sont accrochés au mur et connectés à la sableuse pour effectuer les travaux. Les abrasifs (14) sont entreposés près des sableuses.

L'entreprise peut aussi faire du sablage au jet d'eau. Elle possède l'équipement (10) mais cette technique est rarement utilisée sauf sur demande du client.

Tout l'équipement de protection est entreposé dans un coffre (11) ou sur un coffre dans la boîte du camion. Le sableur utilise une cagoule à adduction d'air achetée il y a trois ans. Il la porte lors des travaux de sablage de longue durée. Il possède aussi une cagoule sans adduction d'air pour les travaux de courte durée. Elle sert à protéger les yeux et permet une meilleure visibilité.

Le coffre contient aussi les bouchons pour la protection auditive, les micas utilisés sur la visière de la cagoule, les filtres et les buses. Un filtre au charbon (13) est utilisé pour purifier l'air respiré par le sableur lorsqu'il porte la cagoule à adduction d'air.

#### ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 3 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	CAMION	COMPRESSEUR	SABLEUSE*	RESPIRATEUR	SYSTÈME FILTRAGE
Type	-	-	Pressurisée	Cagoule à Adduction d'air	Charbon
Alimentation	Diesel	Diesel	Compresseur	Compresseur	Compresseur
Modèle	-	A45761 Ellip Heads and shell 124	10503 p1050	-	-
Marque	Kenworth	Press Steel Tankco	Canablast	Bullard	Canablast
Capacité	-	600 CFM	6 sacs 40 kg	-	-
Diamètre du Tuyau	-	-	1 3/4 pouce	1/2 ou 3/4 pouce	-
Longueur du tuyau	-	-	200 mètres	50 mètres	20 mètres
Système d'arrêt et de démarrage automatique	-	-	Non	-	-
Orifice de la buse	-	-	3/8 pouce	-	-
Pression (Psi)	-	120 Psi	110 Psi	3 à 5 Psi	3 à 5 Psi
Système de filtrage	-	Dépoussiéreur Séparateur huile-air	-	Oui	Cartouche
Année	1971	-	-	1992	-

Le propriétaire possède une deuxième sableuse mais qu'il n'utilise très rarement. Elle possède un système d'arrêt et de démarrage automatique.

#### **PERSONNEL EXPOSÉ AUX POUSSIÈRES DE SABLAGE AU JET**

Les seules personnes exposées aux poussières sont le sableur et l'aide-sableur. La secrétaire ne va presque jamais sur les sites de travail. De plus, les travaux sont réalisés de façon à minimiser l'inconfort du public qui pourrait être incommodé par les activités de sablage. On choisit des moments moins achalandés et on avise les passants des dangers auxquels ils s'exposent en les invitant à s'éloigner du site des travaux.

## **6. ABRASIFS**

### **ABRASIFS UTILISÉS**

Normalement, l'entreprise utilise uniquement du granit concassé. Les seuls autres abrasifs employés sont choisis lors de demandes spécifiques du client. Dans ce cas, la différence de coûts est assumée par le client.

*TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES ABRASIFS*

ABRASIF	APPROVISIONNEMENT	GRANULOMÉTRIE	FICHE SIGNALÉTIQUE	VOLUME PAR SAC	# SACS PAR PALETTE
Granit concassé	Producteur	# 24	Non	40 kg	40 sacs

### **COÛTS DE L'ABRASIF**

*TABLEAU 5 : COÛT D'ACHAT DE L'ABRASIF*

ABRASIF	VOLUME À L'ACHAT	PRIX UNITAIRE	PRIX DU TRANSPORT	PRIX DE LA PALETTE DE BOIS	RECYCLAGE
Granit concassé	1,6 tonne métrique	3,00	0,60 \$ le sac*	18,00 \$ (remboursable)	Non

\* L'aide-sableur est désigné pour aller chercher 9 ou 10 palettes d'abrasif directement chez le producteur. Le propriétaire défraie une journée de salaire, ses repas ainsi que le diesel utilisé lors du déplacement.

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

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

- du prix.

Après viennent les critères suivants mais ils n'entrent pas vraiment en ligne de compte dans le choix définitif:

- résistante et dureté de l'abrasif;
- abrasif naturel;
- utilise moins au pied carré;
- moins de poussière;
- grosseur du grain.

Selon le sableur, l'olivine synthétique est un produit trop dur, qui coûte trop cher. De plus, il est difficile d'acheter différentes dimensions (granulométrie).

En ce qui concerne la silice, le sableur considère que le produit est trop dangereux et fait énormément de poussière. Il l'utilise uniquement sur demande du client.

## ***SUBSTITUTION À LA SILICE***

La silice pure n'a jamais été utilisée par cette entreprise. Le responsable du sablage a, à travers les années, essayé divers abrasifs mais il est longtemps resté fidèle au sable de carrière. D'après le vendeur, le pourcentage de silice libre dans cet abrasif est presque inexistant.

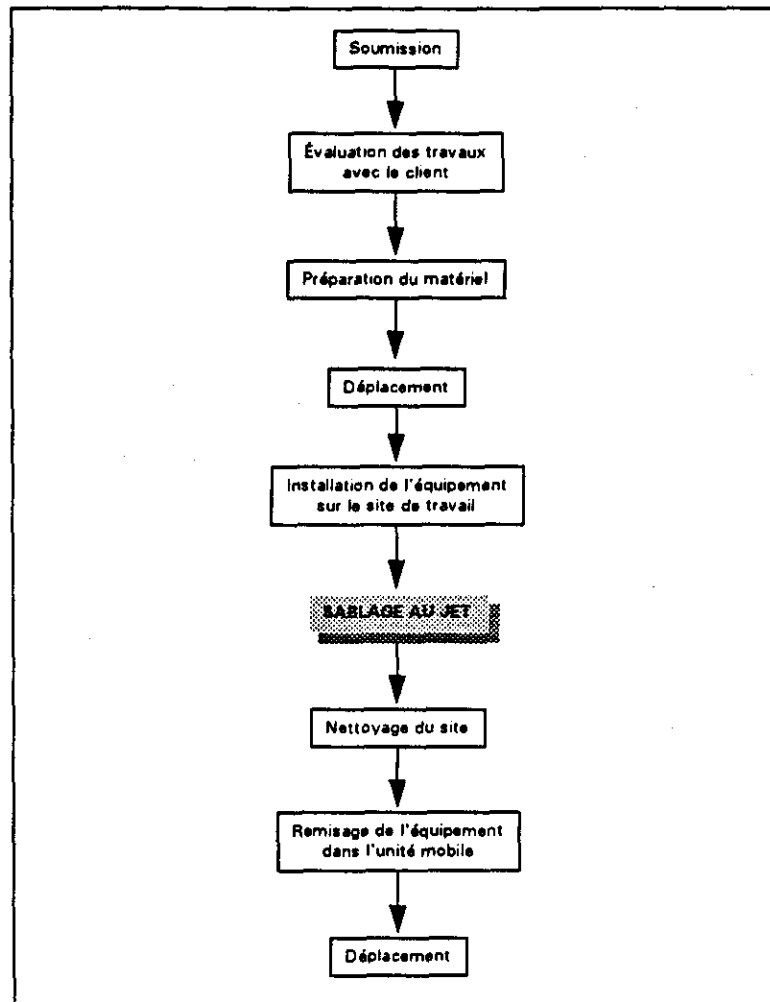
## ***COÛTS DE CONVERSION***

Dans le cas de cette entreprise, il n'y a pas de coûts de conversion. À plusieurs reprises, le responsable du sablage a dû utiliser des abrasifs demandés par le client pour des travaux spécifiques. Aucun changement d'appareil ou d'équipement n'a été effectué. On utilise le même matériel peu importe la sorte d'abrasif.

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

Tous les travaux de jet de sable sont strictement réalisés à l'extérieur et le sableur est toujours accompagné d'un aide-sableur. Nous présentons, ci-dessous, la description des étapes suivies dans l'accomplissement du travail à un site typique.

FIGURE 3 : VUE D'ENSEMBLE DE LA LIGNE DE PRODUCTION

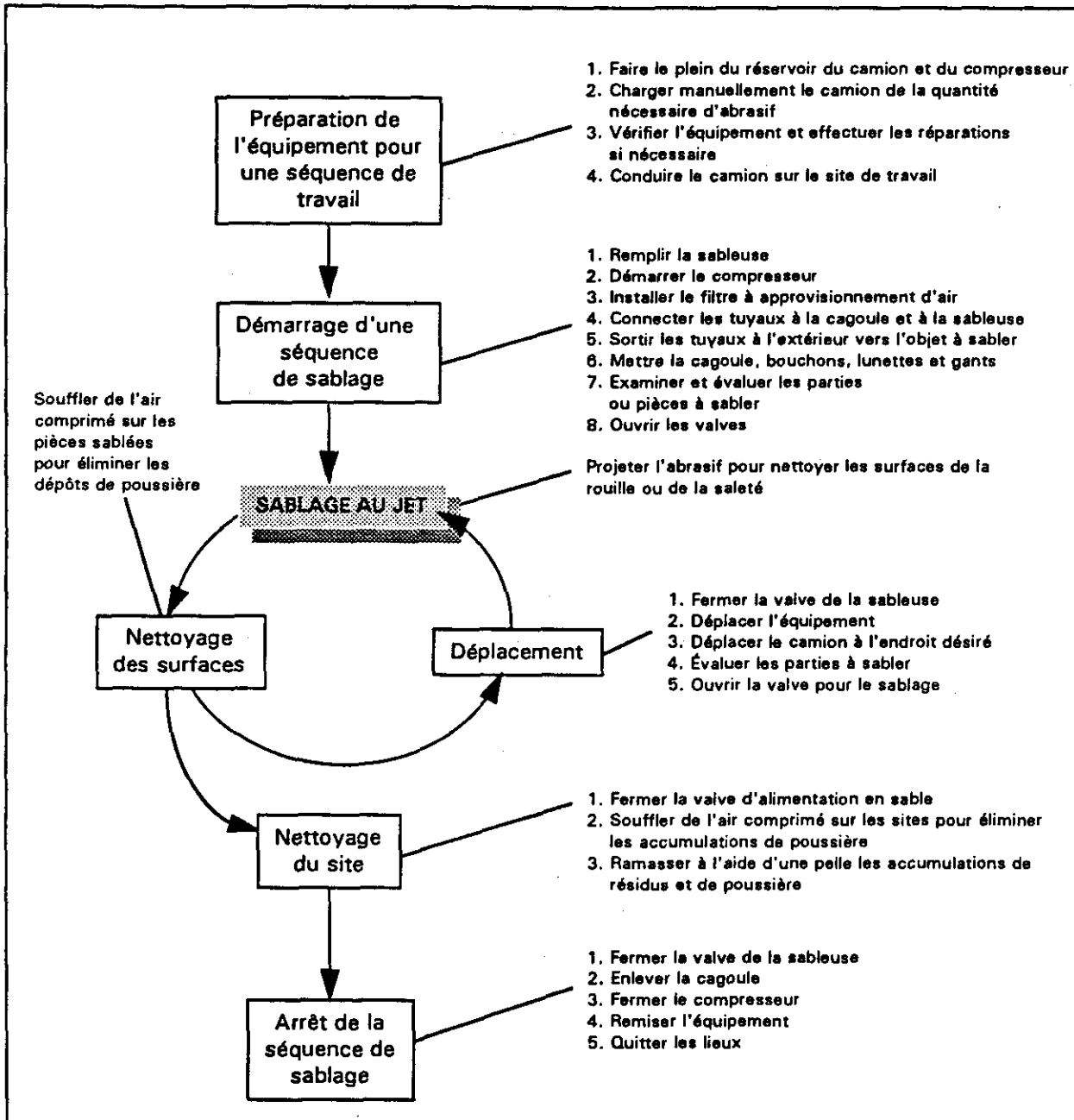


Le sableur se rend sur les lieux avec l'aide-sableur pour évaluer les besoins des clients et en profite pour examiner les conditions de travail et des lieux. Ils s'entendent avec le client sur les tâches à accomplir, les conditions de travail et le calendrier de réalisation des travaux. De retour au bureau, le propriétaire évalue les coûts et fait suivre la soumission au client.

S'il y a entente, le responsable du sablage retourne sur les lieux avant l'exécution des travaux dans le but de confirmer avec le client les tâches à accomplir et les conditions de réalisation du travail.

Pendant ce temps, le sableur/aide-sableur fait le plein du réservoir du camion et du compresseur, charge manuellement l'unité mobile de la quantité requise de sacs d'abrasif pour accomplir les travaux et vérifie l'équipement qui sera utilisé pour le travail.

FIGURE 4 : 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 et de l'aide-sableur.

#### ***OBSERVATION I : Sablage au jet pour nettoyer les graffitis sur un édifice public***

Le sableur et l'aide-sableur ouvrent les portes et les trappes pour permettre l'aération de la boîte car le compresseur dégage beaucoup de chaleur.

Chacun connaît très bien les tâches; ils ne se parlent qu'en cas de nécessité compte tenu du bruit ambiant.

L'aide-sableur remplit la sableuse (6 sacs de 40 kg) et n'a aucune protection (masque);

Le propriétaire démarre le compresseur;

L'aide-sableur et le sableur installent des tuyaux à la sableuse sans système d'arrêt et de démarrage automatique, posent la buse 3/8 pouce et sortent le tuyau en direction du graffiti à sabler;

Ils s'entendent sur la tâche à accomplir et la marche à suivre. Le sableur avise les personnes présentes de quitter les lieux.

Le sableur ne porte aucune protection particulière parce que la tâche est réalisée à l'air libre et le nettoyage nécessite entre 3 et 7 minutes de sablage par graffiti. Il ne porte ni gant, ni bouchon pour les oreilles, ni lunettes de sécurité. Le sableur se positionne dos au vent pour éviter d'être incommodé par la poussière. L'unité mobile est stationnée de façon à éviter la poussière qui pourrait encrasser le système.

L'aide-sableur reste dans la boîte et observe le sableur. Il met ses bouchons pour les oreilles puisqu'il reste tout près du compresseur qui est extrêmement bruyant. Il communique par signes pour mettre en fonction ou arrêter la sableuse. Quand le sablage est terminé, l'aide-sableur bloque l'arrivée du sable et maintient la pression d'air sur la buse de façon à procéder au nettoyage. Cette opération consiste à faire disparaître la poussière ou les résidus apparents en les soufflant sur la pelouse. D'après le sableur, la poussière est naturelle et disparaîtra avec l'érosion. Il est convaincu que le sable de granit n'est pas toxique.

On remet les tuyaux dans la boîte du camion, on déplace le camion pour s'installer sur le nouveau site; on sort à nouveau les tuyaux et le matériel et on procède au sablage. Le même scénario se reproduit pour chacun des graffitis.

Après 1 heure de travail, le sableur met ses bouchons sur les oreilles.

L'un des graffitis était situé dans un coin fermé sur trois côtés par des murs en brique. Il exigeait environ une dizaine de minutes de sablage. Les rôles de sableur et d'aide-sableur ont été intervertis et le nouveau

sableur a enfilé une cagoule sans tuyau d'alimentation d'air frais. Il nous informe spontanément que cette cagoule n'est pas réglementaire et est bannie par la CSST. Il considère cependant que la durée de l'opération de sablage ne justifie pas l'utilisation de la cagoule à adduction d'air car cela impliquerait trop de temps d'installation. Dans ce cas-ci, on veut protéger les yeux uniquement et bien voir ce que l'on fait. La visibilité est réduite à cause du confinement.

L'accumulation des résidus trop apparents est ramassée à la pelle et déposée dans la poubelle publique de l'édifice. Aucun nettoyage n'est effectué pour l'entretien de la cagoule. Les sableurs nous informent qu'il est impossible d'en faire le nettoyage car la cagoule comporte des parties de caoutchouc qui se désagrègent au lavage.

Une fois le travail complété, les équipements sont remisés sur le coffre dans la boîte du camion. Tout le monde quitte pour rejoindre un autre site et sabler une pièce de métal avant peinture.

### ***OBSERVATION II : Sablage d'une structure métallique d'un pont***

Ce travail s'est effectué durant la nuit entre minuit et 6h00 du matin parce que le pont est partiellement ouvert à la circulation le jour. L'unité mobile bloque totalement la circulation durant les opérations de sablage. Le travail consiste à enlever la rouille de la surface des membranes métalliques du pont avant de couler le ciment. Profondeur de sablage : SP3 (superficielle) pour permettre l'élimination de la peinture et de la rouille de surface. Dans certain cas, le sablage peut aller jusqu'à SP10 lors de la remise à nue du métal pour la peinture.

Le scénario habituel se répète pour le démarrage.

Le sableur et l'aide-sableur ouvrent les portes arrière et de côté ainsi que les trappes de la boîte du camion. Ils transbordent 36 sacs d'abrasif d'une camionnette à la boîte du camion et installent celui-ci à l'endroit où débute l'opération. Le sableur remplit la sableuse (6 sacs de 40 Kg) et l'aide-sableur installe une puissante lampe électrique à l'iodé; il cherche à repérer les prises de courant à différents endroits sur le tablier du pont.

Ils sortent et disposent les tuyaux de la sableuse et de la cagoule munie d'un respirateur sur le tablier du pont et sur les formes de bois; l'aide-sableur démarre le compresseur.

Le sableur prépare la cagoule d'adduction d'air; il change le mica sur la visière. Cette activité a été réalisée à l'intérieur de la boîte en se servant de la sableuse comme point d'appui. La cagoule reposait sur le sable pendant cette opération qui a eu une durée de plus de trois minutes; une fine poussière incommodait le sableur, il toussait et se reculait la tête pour éviter d'aspirer de la poussière, sans pour autant arrêter son travail; la poussière retombait à l'intérieur de sa cagoule et après avoir changé son mica, il secoua celle-ci et la déposa sur les sacs d'abrasif en attendant d'être prêt à sabler.

Le sableur installe un filtre à air et reçoit les instructions sur le travail à réaliser. Il retourne à la boîte pour mettre la cagoule et va prendre position sur le tablier du pont.

Le responsable utilise un panneau de contre-plaqué pour protéger le radiateur du camion et ouvre la valve de sablage. Le sableur ne porte pas de gants de protection, souvent il doit mettre sa main libre derrière son dos pour la protéger.

Il considère que la cagoule avec adduction d'air est importante dans ce cas parce que le temps de sablage est important et la production de poussière de rouille et de sable est intense. A cause de l'absence de vent, la poussière reste sur place. Il porte des bouchons de protection auditive.

L'aide-sableur surveille constamment les travaux du sableur à cause des obstacles constitués par les formes de bois. Les tuyaux peuvent s'emmêler, s'accrocher et être détériorés par le jet de sable.

L'aide-sableur ne porte aucune protection et se tient à environ 3 à 5 mètres du sableur quand il est en attente; à toutes les 5 minutes, il doit aller déplacer la lumière pour faciliter le travail du sableur; il entre dans le champ de poussière à chaque occasion sans masque ou protection; il en profite pour placer les tuyaux correctement.

L'aide-sableur rajoute 2 autres sacs d'abrasif dans la sableuse. Au signal du sableur, il coupe l'alimentation en sable et en air.

Le sableur met fin à son travail et enlève sa cagoule qu'il dépose sur le côté directement sur le site de travail. L'aide-sableur déconnecte les tuyaux, les déplace sur le côté.

Le sableur déplace le camion à l'endroit suggéré; connecte les tuyaux et remet sa cagoule. L'aide-sableur remet 2 sacs d'abrasif dans la sableuse, attend le signal du sableur et ouvre les valves. Le comportement de l'aide-sableur est le même que lors de la première séquence.

Après cette séquence, le sableur prend une pause d'environ 15 minutes ce qui permet à l'aide-sableur de déplacer l'équipement dans une autre zone de travail. Le sableur mange sa collation dans la boîte du camion, assis sur les sacs de sable.

On change de sableur après deux heures de travail; on utilise la même cagoule pour les deux sableurs et le comportement de l'autre aide-sableur est le même que celui de son collègue. Règle générale, le sableur ne fait qu'une heure de sablage avant d'être relayé par son collègue.

Le même scénario et les mêmes comportements se répètent tout au long de l'observation. La poussière générée par le sablage tombe directement dans la rivière et sur la chaussée sous le pont. Le sableur travaille à genoux ou assis par terre sur les formes de bois. Il utilise six sacs d'abrasif par heure de travail (installation et sablage inclus).

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

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

**TABLEAU 6 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ**

ACTIVITÉS	% DE TEMPS
Installation de départ	9%
<b>SABLAGE</b>	<b>59%</b>
Installation - déplacement - pause - arrêt - nettoyage	32%
Recyclage	-
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

**NOTE :** Les déplacements dépendent de l'endroit où doit se faire le travail. Le temps requis pour l'estimation du travail n'est pas facturé au client. Les sableurs commencent à compter leur temps à partir du moment où ils arrivent sur les lieux. Un prix fixe pour les déplacements est chargé au client selon la distance parcourue.



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

Les membres de cette compagnie 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. Les sableurs ne se préoccupent pas de tous les aspects qui peuvent nuire à leur santé. La production et le temps d'exécution sont souvent plus importants que les comportements préventifs. Ils s'entendent pour effectuer les travaux dans les temps requis tout en respectant certaines mesures de sécurité surtout pour éviter des chutes possibles.

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

Le sableur nous a raconté qu'il devait travailler sur un chantier particulièrement dangereux où les objets à sabler étaient très difficiles à atteindre à cause d'obstacles à éviter et d'une pente abrupte sur le site de travail. Il décide donc de ne pas mettre sa cagoule pour réduire le nombre de tuyaux et éviter qu'ils s'emmêlent. Les inspecteurs du chantier l'avisent de faire attention et d'utiliser tous les moyens de protection incluant sa cagoule d'adduction d'air. Il refuse et poursuit son travail. Le lendemain le même scénario se reproduit et l'inspecteur avise son supérieur immédiat. Celui-ci convoque le sableur pour l'aviser de changer ses méthodes de travail. Ce dernier refuse et explique dans quelle sorte de situation il se trouve. La cagoule l'incommode et ralentit son travail. Le directeur du chantier a dû lui faire indirectement comprendre que s'il n'utilisait pas les moyens de prévention obligatoires, il risquait de perdre son contrat. Ce fut la seule façon de l'obliger à mettre sa cagoule pour se protéger lors du sablage sur ce chantier.

Les équipements sont remplacés quand ils se brisent. On fait l'entretien normal du camion (changement d'huile, réparation etc.). Après chaque sablage au jet il y a une certaine quantité de poussière qui s'accumule dans la boîte du camion. L'aide-sableur ramasse cette poussière à l'aide d'une pelle et elle est envoyée aux déchets.

***TABLEAU 7 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS***

<b>ÉQUIPEMENTS</b>	<b>ENTREPOSAGE</b>	<b>NETTOYAGE</b>	<b>ENTRETIEN</b>	<b>RÉPARATION</b>
Compresseur	Dans la boîte du camion	-	Diaphragme et séparateur d'huile une fois par année	Quand il brise
Sableuse	Dans la boîte du camion	-	-	Valves
Tuyaux	Dans la boîte du camion	-	-	Les bouts qui se perforent
Cagoule de protection	Dans le coffre de la cabine du camion	-	Mica à l'extérieur (1 fois par 2h)	Quand le tissu est trop usé
Filtre au charbon	Dans la boîte du camion	-	Change la cartouche 1 fois par année	-

### ***PERCEPTION DU RISQUE***

D'après les personnes rencontrées, il n'y a pas vraiment de risque si l'on travaille en faisant attention. Les risques sont pour les autres. Même si la poussière s'infiltré partout et jusque dans les vêtements, les gens croient que cela n'affecte pas vraiment la santé. Ils s'habituent et s'accommodent parce qu'ils ne sentent pas directement d'inconfort à court terme. Le principal est de se protéger les yeux de la projection des grains d'abrasif.

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

### **CLSC**

Aucun contact.

### **CSST**

Aucun contact.

### **MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT**

Le propriétaire est conscient que chaque fois qu'il va travailler chez un particulier ou sur un chantier, le risque de voir surgir les inspecteurs de l'environnement est constant. Il sait que ceux-ci ne viennent que sur plaintes déposées par un citoyen ou un concurrent.

Avant d'accepter un contrat avec un consommateur, il s'assure que ce dernier est en bon terme avec son voisinage et lui demande d'aviser ses voisins des inconvénients reliés au sablage: le bruit et la poussière. Il est parfaitement au courant qu'il devrait bâtir un abri permettant d'empêcher la poussière de s'envoler à l'air libre mais cela coûte très cher et le consommateur refuserait d'utiliser ses services à cause des coûts supplémentaires. Le temps d'installation ralentirait considérablement l'opération de sablage.

Il préfère prendre le risque d'être pris en faute et s'occuper de l'inspecteur s'il se présente. Sa stratégie est d'essayer « d'endormir » l'inspecteur, juste le temps de terminer le travail. C'est parfois très difficile à réaliser.

### **MUNICIPALITÉ**

Aucun contact.

### **C.C.Q.**

Il est membre en règle de la Commission de la construction du Québec car plusieurs de ses contrats sont accomplis sur des chantiers de construction.

Ce qui le dérange le plus dans ce métier, c'est qu'un certain nombre de ses concurrents ne sont pas en règle et font quand même des tâches de sablage sans avoir leur carte de compétence. Les consommateurs et les entreprises les utilisent pour réduire les coûts, ce qui met en péril les entreprises qui suivent les règles.

**CAS # 3**

**CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE  
ENTREPRISE DE SABLAGE AU JET**

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.....	4
CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE .....	4
APPROVISIONNEMENT .....	6
CALENDRIER D'ACTIVITÉS .....	6
AMÉNAGEMENT PHYSIQUE .....	6
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE .....	7
4. SYSTÈME DE GESTION .....	8
POLITIQUES ET RÈGLEMENTS .....	8
FORMATION.....	8
RÉMUNÉRATION .....	9
ENCADREMENT .....	9
PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET .....	10
5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET.....	10
UNITÉ DE SABLAGE AU JET .....	10
ÉQUIPEMENTS .....	12
PERSONNEL EXPOSÉ AUX POUSSIÈRES DE SABLAGE AU JET.....	12
6. ABRASIFS.....	12
ABRASIFS UTILISÉS .....	12
COÛTS DE L'ABRASIF .....	13

CHOIX DE L'ABRASIF .....	13
SUBSTITUTION À LA SILICE .....	14
COÛTS DE CONVERSION .....	14
<b>6. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET .....</b>	<b>15</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 de pièces.....	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
C.C.O.....	21

## SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès du propriétaire-dirigeant, de son épouse et de son fils. Ce dernier effectue tous les travaux associés au sablage au jet à l'aide d'une unité mobile.
- 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 dont une téléphonique 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	Entrepreneur en ravalement
Existence	Début des opérations : 1976
Chiffre d'affaires annuel	Environ 100 000 \$
Clientèle	Contrats renouvelables avec des organismes qui ont des besoins périodiques de nettoyage sur leurs machineries et bâtiments.  Soumissions de sablage avec des contracteurs.  Consommateurs
Nombre d'employés	3 réguliers
Groupe CSST (cotisation)	Sciage en béton, peinture, etc. (23,30\$)

<b>LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET</b>	
Installation de sablage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unité mobile</li> </ul>
Principales applications de sablage	Nettoyage et lavage de bâtisses en pierre, brique, béton, nettoyage et lavage de machinerie, fer forgé, pièces d'automobiles, métal ou plastique, etc.
Procédé	Sablage à sec, pressurisé
Abrasif(s) utilisé(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Olivine synthétique</li> <li>• Sable de carrière</li> </ul>
Approvisionnement	Producteurs (abrasifs)  Distributeurs et grossistes de la région (équipements)

<b>L'EXPOSITION AU RISQUE</b>	
Nombre d'employés affectés au sablage	Le sableur et l'aide-sableur
Personnes exposées aux poussières	Le sableur, l'aide-sableur et les clients sont exposés aux poussières de l'abrasif.



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

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

Le propriétaire actuel travaillait comme opérateur dans l'organisation la plus importante de sa région. Son fils de quinze 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 donc de créer une entreprise de sablage au jet pour donner du travail à son fils. Celui-ci deviendra responsable du sablage.

La seule connaissance que le père possède du sablage au jet s'appuie sur ses observations dans son propre milieu de travail. Il a constaté en premier lieu qu'il y avait d'importants besoins dans ce domaine. Après diverses discussions et analyses de la situation, le père et le fils décident de se lancer en affaires.

Le père ne quitte pas pour autant son travail, mais il occupe ses temps libres à chercher des contrats éventuels. Son horaire de travail couvre le quart de soir ou de nuit ce qui lui permet de vaquer à ses nouvelles fonctions durant la journée. Son épouse joue le rôle de secrétaire-comptable à temps partiel et le fils aîné exécute tous les travaux de sablage que son père déniche dans la région. Quelques années plus tard, un deuxième fils se joint à la compagnie et devient aide-sableur.

Au fil des ans, l'entreprise réinvestit ses bénéfices dans l'achat d'un terrain et construit un garage pour y entreposer l'unité mobile, les équipements et les produits nécessaires en sablage au jet. De plus, le propriétaire achète un camion remorque qui lui permet de transporter les pièces des clients, sur son terrain, pour y être sablées.

En 1987, la compagnie où travaille le père ferme ses portes et celui-ci se retrouve au chômage. Comme son deuxième fils préfère travailler dans le domaine de la mécanique plutôt que dans le sablage, le père le remplace pour devenir à son tour aide-sableur tout en maintenant ses fonctions de représentant pour la recherche de clientèle. Depuis ce temps, l'entreprise de sablage compte trois employés et n'a jamais voulu prendre de l'expansion.

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

Cette entreprise est une organisation familiale non syndiquée. Ses principales activités consistent à nettoyer la machinerie lourde, des bâtiments de pierre, de brique, de béton et de bois. On y fait aussi du sablage de structures métalliques, de pièces d'automobiles, de fer forgé ainsi que de multiples objets qui demandent d'être mis à nu avant d'être peints. Elle fait aussi le sablage de remorques, de cabines de camion et de façades de maison. Son chiffre d'affaires annuel est d'environ 100 000 \$.

Actuellement, l'entreprise se consacre uniquement au sablage au jet. Elle est dotée d'un garage situé sur un terrain vacant d'une superficie d'environ 45 mètres sur 60 mètres en banlieue d'un centre urbain. Le garage sert d'entrepôt pour la machinerie et l'équipement. Elle possède une unité mobile de sablage qui lui permet de se déplacer pour effectuer les travaux de sablage directement chez les clients. Un camion remorque lui permet aussi de transporter les pièces à sabler près du garage sous un abri d'auto. Les déplacements du camion remorque sont estimés à environ 5 000 kilomètres par année.

L'entreprise est aussi équipée d'un appareil capable de propulser de l'eau et du sable simultanément mais le sableur refuse d'utiliser cette technique parce qu'il ne voit pas l'effet du sablage sur la surface lors du traitement. L'eau donne une teinte uniforme à la surface et lorsqu'elle est sèche, il peut constater qu'il y a

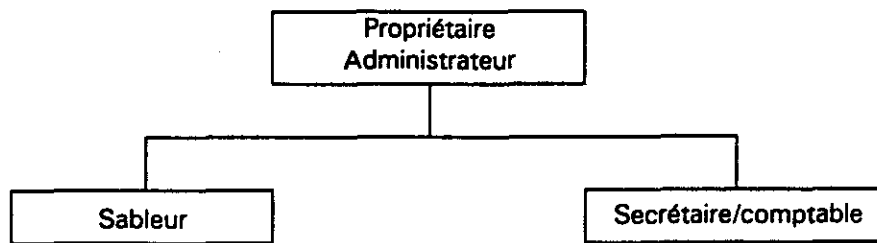
plusieurs zones non sablées. De plus, cette technique produit énormément de boue ce qui requiert beaucoup de nettoyage.

Dans le secteur automobile, le sableur applique une nouvelle technique de sablage des pare-chocs en plastique. La technique est très délicate et nécessite beaucoup d'habileté et d'expérience. Il est très facile de marquer ou de chauffer la surface si l'on manque de connaissances.

### **STRUCTURE ORGANISATIONNELLE**

La structure organisationnelle est simple compte tenu du nombre restreint de personnes à l'emploi de l'entreprise. Les tâches ont été réparties entre le mari, son épouse et leur fils.

*FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME*



Le propriétaire assume les tâches reliées à l'administration générale : achats, soumissions, négociations et contrats. Il s'occupe aussi de la représentation commerciale, il s'informe des nouveaux produits et des nouvelles technologies et il effectue les tâches d'aide-sableur lors des travaux sur les chantiers. Le propriétaire est aussi responsable de l'entretien de l'ensemble des équipements et de la mécanique du camion conjointement avec son fils. Son épouse s'occupe de l'ensemble des tâches concernant la comptabilité et les achats.

Le sableur répond aux demandes des consommateurs. Il effectue le sablage. Il est responsable de l'entretien de son équipement de protection. Il assume la responsabilité de l'organisation du travail et de la réalisation des contrats. De plus, il est le conducteur de l'unité mobile lors des multiples déplacements reliés au travail.

### **CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE**

Les clients peuvent être regroupés en trois catégories. Il y a d'abord les contrats institutionnels renouvelables annuellement. Dans ce type de contrats, les travaux de sablage sont réservés à l'entreprise pendant la période couverte par le contrat. Ils sont rétribués sur la base d'un taux horaire fixe.

La seconde catégorie de clients est constituée de contracteurs généraux qui invitent l'entreprise à soumettre des propositions de sablage au jet lors d'appels d'offres publics et privés pour la réalisation de travaux de construction ou d'entretien majeur. Les soumissions sont établies en fonction des travaux à réaliser et des contraintes ou demandes particulières des clients. La participation à ce type de projets nécessite habituellement une accréditation particulière de l'entreprise de sablage au jet.

Finalement, l'entreprise effectue des travaux multiples pour les consommateurs et exécute le sablage directement sur son terrain. Le nettoyage de camions est une activité lucrative, mais cette année, les chauffeurs de camion ont eu énormément de travail dans la région à cause des routes et des aqueducs en construction.

Les garages étaient d'excellents clients mais avec la conjoncture économique actuelle, les consommateurs qui veulent une peinture neuve sur leur auto refusent de faire sabler l'ensemble de la carrosserie. Ils préfèrent limiter les réparations à de petites retouches sur les ailes ou le bas de l'auto, aux endroits où la rouille apparaît le plus fréquemment. Ces retouches sont effectuées par le garage. Cette réalité s'applique aussi au consommateur. Comme il est facile de louer un équipement de sablage au jet à basse pression et d'acheter l'abrasif, les gens préfèrent sabler leur véhicule eux-mêmes, même si cela prend 6 à 10 fois plus de temps qu'en faisant appel à un professionnel. Une à deux fois par mois, on peut voir un client demander à l'entreprise de terminer le travail parce qu'il y met trop de temps tout seul. Le consommateur essaie alors de faire racheter les sacs d'abrasif au taux qu'il a payé (entre 5,25 et 7,00\$).

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

CLIENTS	% D'ACTIVITÉS
INDUSTRIES	50%
CONTRACTEURS	20%
CAMIONNEURS/CONSOMMATEURS	30%

Aucun investissement n'est consacré à la publicité si ce n'est l'inscription dans les pages jaunes. Le propriétaire a pu constater avec le temps que la meilleure publicité était le bouche à oreille. Dans le passé, l'entrepreneur a déjà investi dans des activités publicitaires sans remarquer d'augmentation sensible des clients.

Dans sa région, l'entreprise est la seule à avoir survécue. Il y a eu un certain nombre de sableurs qui se sont lancés en affaires mais pas plus d'une année. Le manque de connaissances, la mauvaise qualité des travaux et la mauvaise utilisation des nouveaux produits (jet de soda) sont venus à bout de la concurrence. L'entreprise jouit d'une bonne position concurrentielle à cause de la confiance qu'elle a su développer auprès de ses clients en fournissant un travail de qualité depuis plusieurs années.

La tarification a été établie au taux unique de 115,00 \$ l'heure pour tout type de travail de sablage au jet et de catégories de clients. Ce montant inclut l'abrasif, le salaire des employés, les coûts d'opération.

Un concurrent utilisant le soda comme abrasif a essayé d'expérimenter son produit chez certains de ses clients. Cet abrasif est approprié pour le sablage de l'aluminium et le sablage des moteurs électriques qui ne peuvent arrêter de fonctionner même lors du sablage. Le concurrent a supposé que le sablage au jet de soda était efficace pour n'importe quelle surface à sabler. L'efficacité des deux produits a été comparée. Pour une même superficie de travail et un même genre de pièce.

Les résultats ont été très significatifs:

- le soda a demandé six fois plus de temps pour traiter une même superficie;
- il a laissé une couche de gras qui n'a pas été nettoyée (elle était invisible);
- s'il nettoie le gras avec de l'eau, il doit ajouter un produit antirouille par la suite;
- après deux ou trois jours, l'entreprise a observé une couche de soda collée et une fine pellicule blanche à l'intérieur des cabines, dans les vitres, etc.;
- le sableur a été incapable d'enlever des plaques de rouille dans le fond de certaines cavités (photos à l'appuie);
- un mois ou deux plus tard, le sableur au jet d'olivine est retourné pour sabler à nouveau la même machinerie parce que la peinture n'avait pas tenu. Elle s'écaillait par grandes plaques. Le gras du soda non nettoyé a empêché la peinture d'adhérer au métal.

Certains clients sont revenus chez l'entrepreneur pour qu'il puisse reprendre le travail du compétiteur car ils étaient insatisfaits. En utilisant le soda comme abrasif, quatre roues d'automobile ont coûté au consommateur 75,00\$ et le travail d'exécution a été de deux heures. Pour les mêmes quatre roues, en utilisant l'olivine synthétique, le sableur a pris 20 minutes pour exécuter le travail et le prix demandé a été de 28,00 \$.

### ***APPROVISIONNEMENT***

Les équipements de production et de protection ont été achetés chez un grossiste de sa région et des détaillants dans sa région. Comme il est en région et que l'ensemble du matériel de protection et de production est à Montréal, il s'est organisé avec un grossiste de sa ville pour que celui-ci l'approvisionne en pièces de remplacement comme les buses, le mica, etc. Un commis voyageur vient régulièrement en région et lui apporte le matériel nécessaire. Le propriétaire va les chercher sur place, ce qui évite de dépenser des frais additionnels de livraison.

L'achat d'abrasif se fait directement chez le producteur. Le propriétaire s'occupe lui-même d'aller chercher la palette de sacs d'abrasif ce qui lui permet d'éviter des coûts de transport et d'entreposage tout en réduisant l'importance des déboursés à chaque commande. Ils ont aussi le réflexe, avant d'acheter de l'équipement neuf, d'utiliser leur vieux matériel ou équipement pour rénover leurs appareils usés. On ne jette rien.

### ***CALENDRIER D'ACTIVITÉS***

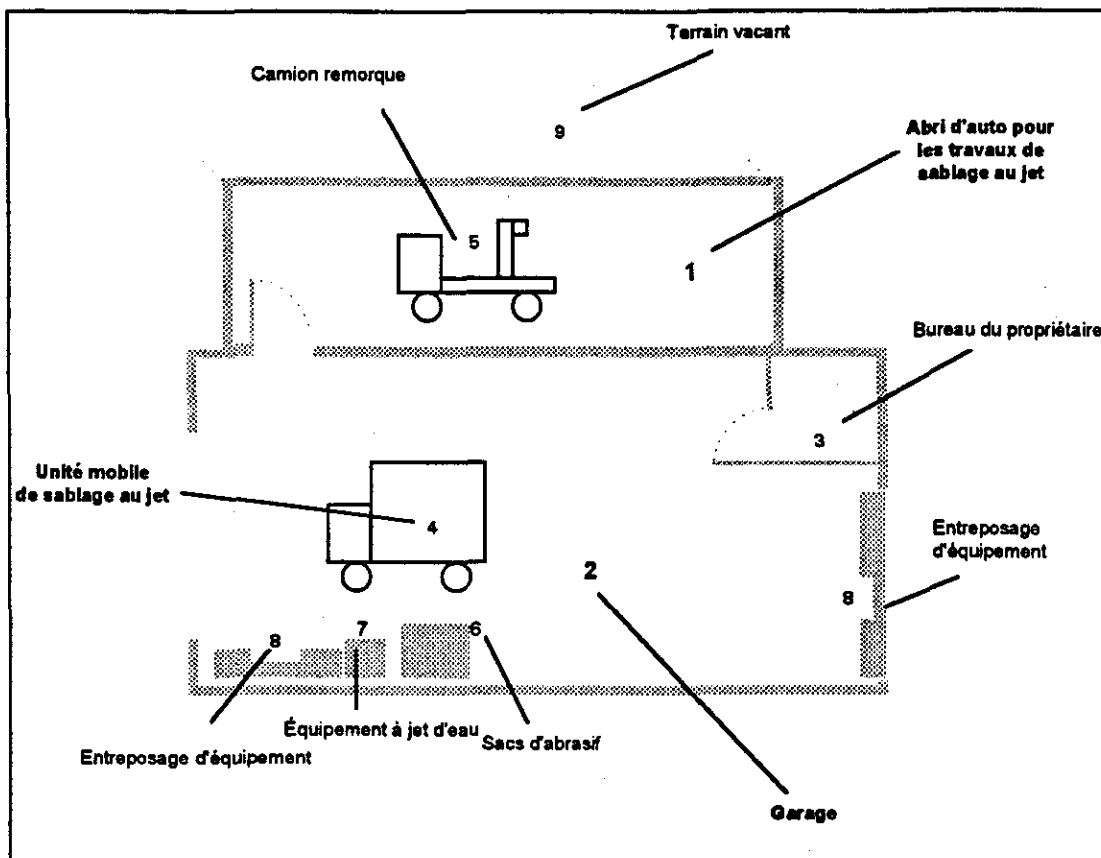
La charge de travail est dictée par le volume des demandes des clients. Il n'est pas rare en été de travailler 10 heures par jour. Seuls la pluie et un taux d'humidité trop élevé peuvent empêcher l'exécution des travaux.

Les opérations de sablage sont réalisées durant toute l'année parce que le client principal a des besoins de sablage qui doivent être comblés sur-le-champ même l'hiver. La période hivernale est par ailleurs très peu occupée si bien que l'on s'organise pour regrouper les travaux sur une même période et éviter les coûts de déplacement et d'installation qui sont plus dispendieux en hiver à cause du froid et des risques de bris reliés au gel.

### ***AMÉNAGEMENT PHYSIQUE***

Le bâtiment est divisé en deux sections : le garage (2) et l'abri d'auto (1) qui sert de site de sablage à aire ouverte. La dimension du garage est de 11 mètres sur 16 mètres. L'abri d'auto est assez large pour contenir un camion ou une remorque. Voici le schéma de l'aménagement physique des lieux.

FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT PHYSIQUE



Le garage (2) se divise en deux parties : le bureau du propriétaire (3) et l'espace d'entreposage de l'unité mobile (4) ainsi que tous les équipements (8) et l'abrasif (6) nécessaire pour l'exécution du travail de sablage. Il possède un équipement à jet d'eau (7).

Le propriétaire a aménagé un espace pour effectuer du sablage à aire ouverte sous l'abri d'auto (1). L'entreprise possède aussi un camion remorque (5) qui permet à la demande des clients de transporter des pièces et de les sabler sur le terrain de l'entreprise. Un immense terrain vacant (9) entoure le garage.

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

Le tableau ci-dessous présente de façon sommaire les caractéristiques de la main-d'oeuvre et des tâches réalisées de même que d'autres informations concernant la main-d'oeuvre.

**TABLEAU 2 : SOMMAIRE DES DONNÉES RELATIVES À LA MAIN-D'ŒUVRE**

Fonction	PROPRIÉTAIRE	SABLEUR	SECRÉTAIRE / COMPTABLE
Ancienneté	19 ans	19 ans	19 ans
Expérience de sableur	-	19 ans	-
Âge	52 ans	35 ans	50 ans
Scolarité	-	Sec II	-
Formation / Sablage	-	Sur le tas	-
Cartes de compétence	Entrepreneur en ravalement	Peintre apprenti *	Non
Rémunération (base horaire)	-	13,00 \$	-
Examen pulmonaire	Annuel	Annuel	-
Fumeur/fumeuse	Oui	Non	Non

\* Le sableur sait qu'il n'existe aucune carte de sableur et que le métier n'est même pas répertorié dans le code canadien des professions. Il aimerait bien que son métier soit reconnu par le gouvernement.

#### 4. SYSTÈME DE GESTION

##### **POLITIQUES ET RÈGLEMENTS**

Cette entreprise familiale ne possède pas de politiques ou de règlements écrits de fonctionnement. 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 sableur concernant les pratiques de travail. La préoccupation première de ce dernier consiste à répondre à la demande du client dans les plus brefs délais.

##### **FORMATION**

Le personnel n'a suivi aucune formation spécifique sur le sablage au jet. Il a appris par imitation, essais et erreurs sur le terrain. Le sableur n'a pas suivi de cours de prévention reliée à son travail. Aucune formation n'est planifiée pour l'avenir.

Ce métier est très mal connu. La profession de sableur est très mal perçue. Souvent elle est dévalorisée et pas reconnue. L'entreprise n'a pas beaucoup d'information reliée au sablage au jet et celle qu'elle reçoit est fournie sommairement par les vendeurs d'abrasifs et les magasins spécialisés dans le domaine.

### **RÉMUNÉRATION**

Au cours de l'hiver, le sableur reçoit des prestations d'assurance chômage (environ quatre mois) et il demeure disponible pour le travail. Il est payé sur la base de 40 heures par semaine au taux de 13,00\$ l'heure. Le propriétaire se paye un salaire moyen et réinvestit les bénéfices dans l'entreprise.

### **ENCADREMENT**

Dans cette entreprise, on fonctionne par ajustement mutuel. Personne n'a à gérer les comportements des autres. Les décisions sont prises sur-le-champ et les travaux sont définis en collaboration avec le client. Le sableur exécute les travaux demandés de façon à traiter rapidement le plus grand nombre d'objets possible. Chacun est responsable de sa tâche. Le sableur est une personne très autonome et responsable. Le père et le fils connaissent bien les normes et les lois entourant leur travail de sablage au jet et ils jugent par eux-mêmes du réalisme de leur application dans les situations qu'ils rencontrent.

Ils préfèrent ne pas laisser des employés seuls sur un site et risquer de ne pas satisfaire les exigences du client. Ils accomplissent le travail eux-mêmes et ne s'encombrent pas de débutants qu'ils doivent superviser.

Le sableur affirme se préoccuper de tout ce qui peut nuire à sa santé. La production et le temps d'exécution sont souvent très importants mais ne nuisent pas aux comportements préventifs. Ils s'entendent pour effectuer les travaux dans le temps requis tout en respectant certaines mesures de sécurité surtout pour éviter les possibilités de chutes.

Le fait d'oeuvrer dans un marché à contrats multiples de courte durée, oblige le personnel à travailler de longues heures dans de courtes périodes de temps et de vivre une certaine insécurité quand la demande ralentit.

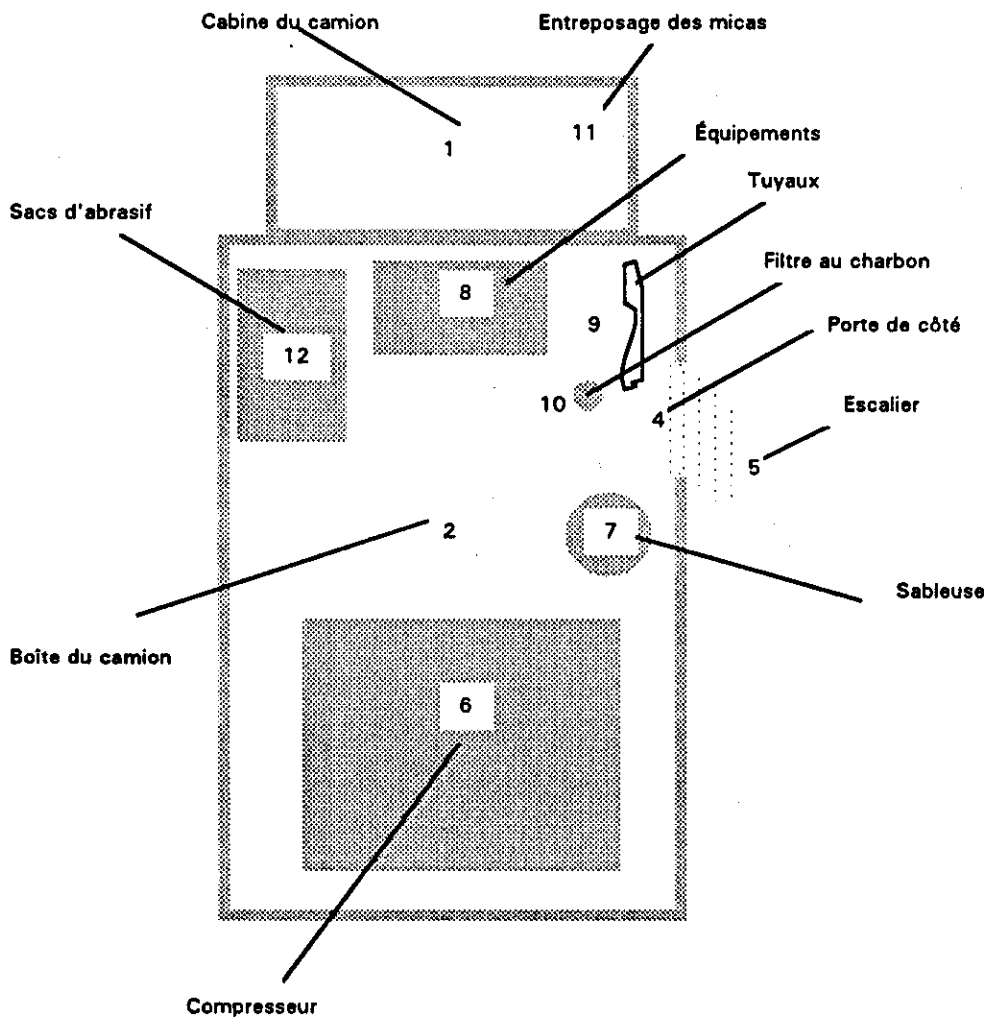
## PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

### 5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

#### UNITÉ DE SABLAGE AU JET

L'unité de sablage est installée dans une boîte de camion d'une dimension de 3 mètres sur 6 mètres.

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



Tous les travaux se font sur les chantiers, chez les clients ou sous l'abri d'auto et à l'extérieur sur son terrain. Le propriétaire se déplace avec son camion (1) dont l'arrière est aménagé en atelier mobile de



sablage au jet. Tous les équipements nécessaires sont installés en permanence, prêts pour effectuer différents travaux. L'abrasif est entreposé dans le garage. Lors de chaque déplacement, la quantité requise d'abrasif est chargée manuellement dans la boîte du camion.

La boîte (2) possède une porte (3) sur le côté qui permet l'accès (4) aux employés et l'utilisation des équipements de travail. Le compresseur (5) alimenté au diesel, occupe le tiers de la boîte. Il est muni d'un refroidisseur d'huile et d'un radiateur d'eau. Durant l'hiver, le compresseur tient la boîte du camion au chaud et enlève l'humidité. Il consomme 100 gallons de combustible pour 10 heures de travail.

La sableuse (6) possède un système d'arrêt et de démarrage automatique. La sableuse peut contenir 7 sacs de sable mais pour une meilleure efficacité, l'aide sableur ne la remplit qu'avec 6 sacs. Cela facilite une meilleure mise en marche. De plus quand la sableuse démarre, on évite que le sable soit propulsé à l'extérieur de la cuve en pure perte, en plus de générer de la poussière inutilement.

Les tuyaux (8) sont accrochés au mur et connectés à la sableuse pour effectuer les travaux. Les abrasifs (11) sont entreposés en face de la sableuse. Les sacs sont mis dans la boîte du camion à l'aide d'un chariot élévateur.

Tout l'équipement de protection est entreposé dans des coffres (7 et 10) ou déposé sur le coffre de la boîte du camion. Le sableur utilise une cagoule à adduction d'air depuis plus de 19 ans et la dernière cagoule achetée date de deux ans. Il la porte en permanence pour tous les travaux de sablage au jet de courte et de longue durée. Il l'ajuste selon la température de façon à ce qu'il ne se forme pas de buée dans la cagoule. Le filtre purifie l'air mais laisse passer l'oxyde de carbone.

Le coffre (10) contient aussi les bouchons pour la protection auditive et les micas utilisés sur la visière de la cagoule. Les filtres et les buses sont entreposés dans une armoire dans le garage. Un filtre au charbon (9) est utilisé pour purifier l'air respiré par le sableur lorsqu'il porte la cagoule à adduction d'air.

L'entreprise possède aussi un petit compresseur qui permet d'empêcher l'oxyde de carbone de s'infiltrer. L'opérateur l'installe loin du compresseur principal et filtre l'air ambiant. Le sableur n'aime pas l'utiliser parce qu'il laisse passer les odeurs (purin, diesel, odeurs de foin, etc.). De plus, il n'est pas assez puissant en hiver. Après un certain temps de fonctionnement, il se crée de la condensation dans la cagoule ce qui limite l'arrivée d'air frais. C'est très désagréable et le sableur a préféré revenir à l'utilisation du filtre au charbon même s'il n'est pas parfait.

## ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 3 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	CAMION	COMPRESSEUR	SABLEUSE	RESPIRATEUR	SYSTÈME FILTRAGE
Type	-	-	Pressurisée	Cagoule à Adduction d'air	Charbon
Alimentation	Diesel	Diesel	Compresseur	Compresseur	Compresseur
Modèle	-	-	-	-	-
Marque	-	Garner Denver	Poligrefine	Bullard	Canablast
Capacité	-	750 CFM	7 sacs 25 kg	-	-
Diamètre du tuyau	-	-	3/8 à 1 1/4 pouce	1/2 ou 3/4 pouce	-
Longueur du tuyau	-	-	50 mètres	50 mètres	50 mètres
Système d'arrêt et de démarrage automatique	-	-	Non	-	-
Orifice de la buse	-	-	3/8 pouce	-	-
Pression (Psi)	-	120 Psi	110 Psi	-	-
Système de filtrage	-	Séparateur huile-air	-	Oui	Cartouche
Année	1971	-	1974	1992	-

### PERSONNEL EXPOSÉ AUX POUSSIÈRES DE SABLAGE AU JET

Les seules personnes exposées aux poussières sont le sableur et l'aide-sableur. La secrétaire/comptable ne va presque jamais sur les sites de travail. Les travaux sont réalisés de façon à minimiser l'inconfort des personnes qui pourraient être incommodées par les activités de sablage. On choisit des moments moins achalandés et on avise les passants des dangers auxquels ils s'exposent en les invitant à s'éloigner du site des travaux. Bien que l'on invite les clients à observer le travail, l'aide-sableur a toujours le souci de les informer de garder une distance respectable par rapport à l'endroit où se fait le sablage. Comme le niveau de bruit est très élevé, les clients préfèrent quitter les lieux.

## 6. ABRASIFS

### ABRASIFS UTILISÉS

L'olivine synthétique constitue le principal abrasif utilisé depuis quatre ans. Le propriétaire s'approvisionne directement du producteur en procédant à des achats périodiques de petites quantités. Il achète 4 à 8 palettes de 56 sacs de 25 kilos (1,40 tonne métrique) à la fois, indépendamment de ses besoins. Il arrive

parfois qu'un client leur demande d'utiliser la bille de verre. Le client doit fournir lui-même l'abrasif et en défrayer les dépenses.

Pendant 14 ans, cet entrepreneur a utilisé la silice comme abrasif. Il a changé pour adopter l'olivine synthétique qui contient moins de 1% de silice. Il a choisi de ne pas installer de système de récupération et recyclage d'abrasif parce qu'il considère l'opération trop complexe et trop coûteuse pour être adoptée dans son cas.

Le producteur d'olivine synthétique a rencontré un problème de production l'hiver dernier et il a dû arrêter toute vente de l'abrasif pour un bon moment. Le propriétaire est donc revenu à la silice pendant cette période parce que c'était l'abrasif le moins cher sur le marché et le plus accessible dans sa région.

*TABLEAU 4 : DESCRIPTION DES ABRASIFS*

ABRASIF	APPROVISIONNEMENT	GRANULOMÉTRIE	FICHE SIGNALÉTIQUE	VOLUME PAR SAC	# SACS PAR PALETTE
Olivine synthétique	Producteur	30-60	Oui	25 kg	56 sacs
Silice	Grossiste	40	Oui	40 kg	-
Sable de carrière	Producteur	2010	Non	40 kg	40 sacs

#### **COÛTS DE L'ABRASIF**

*TABLEAU 5 : 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 (diesel)	18,00 \$ (remboursable)	Non
Silice	180 sacs	3,97 \$	Frais de déplacement (diesel)	20,00 \$ (remboursable)	Non
Sable de carrière*	1,6 tonne métrique	3,50 \$	Frais de déplacement (diesel)	15,00 \$ (remboursable)	Non

\* Durant quatre mois, le propriétaire a dû acheter du sable de carrière car le producteur d'olivine n'a pu honorer les commandes de ses clients.

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

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

- du prix d'abord.

Le propriétaire savait que la silice et le sable de carrière étaient potentiellement nocifs pour la santé. Il n'y avait pas de produit de remplacement. Après les explications du vendeur d'olivine synthétique qui l'a sensibilisé aux effets à long terme de la toxicité de la silice, il a choisi l'olivine synthétique pour les raisons suivantes:

- le prix que lui fait le producteur et qu'il ne paye pas de transport et d'entreposage;
- la santé; il connaît des sableurs atteints de silicose et les handicaps qui y sont associés;
- l'efficacité de l'abrasif;
- les retombées de poussières;
- la non toxicité de la poussière.

Le propriétaire et le sableur font beaucoup plus attention maintenant. Ils se sentent plus en sécurité. Pourtant le sableur a dû prendre un temps d'adaptation de 6 mois avant d'accepter l'olivine. La poussière de silice est blanche et donne l'impression de ne pas être sale. La poussière d'olivine synthétique est brune. Le soir après le travail, le sableur avait l'impression d'être plus sale, plus poussiéreux. De plus, l'effet visuel de son travail était différent encore à cause de la couleur. Il avait l'impression que l'olivine était moins efficace que la silice. Le métal restait avec une couche de poussière brune. Il a longtemps résisté au changement mais maintenant, il ne changerait pour aucun autre abrasif.

Il ne perçoit pas vraiment la différence de rendement démontré par les tests en laboratoire qui indiquent qu'à quantité égale, l'olivine peut traiter une plus grande surface que la silice. Il prétend qu'il fait la même superficie avec l'olivine qu'avec la silice.

### ***SUBSTITUTION À LA SILICE***

Depuis plus de six ans, il utilise de l'olivine synthétique, parce que l'utilisation de l'olivine est plus avantageux que les autres abrasifs. Le coût de transport des autres abrasifs est élevé, la proximité du producteur lui permet d'éviter les coûts d'entreposage et d'acheter le produit en petite quantité.

Même si aujourd'hui, la silice est moins chère, il ne veut plus l'utiliser sauf si l'olivine n'est pas disponible. Il est conscient des effets toxiques de l'abrasif.

Le propriétaire refuse aussi d'utiliser le sable de carrière même s'il est moins cher. Lorsque le temps est très humide, le sable bouche facilement les valves et les conduits de la sableuse. Souvent la grosseur des grains est irrégulière. Ce produit n'est pas efficace et les risques de faire face à des pertes de sable sont élevés. L'olivine, pour sa part, est plus facile à utiliser malgré l'humidité et elle nécessite moins de surveillance.

Le sableur a déjà travaillé avec de la bille de verre et il a beaucoup apprécié cet abrasif. Il fait de l'excellent travail et il est très peu salissant mais son prix est trop élevé. Il faudrait que l'entreprise installe un système de recyclage pour réduire les coûts d'utilisation mais un tel investissement ne leur semble pas rentable actuellement.

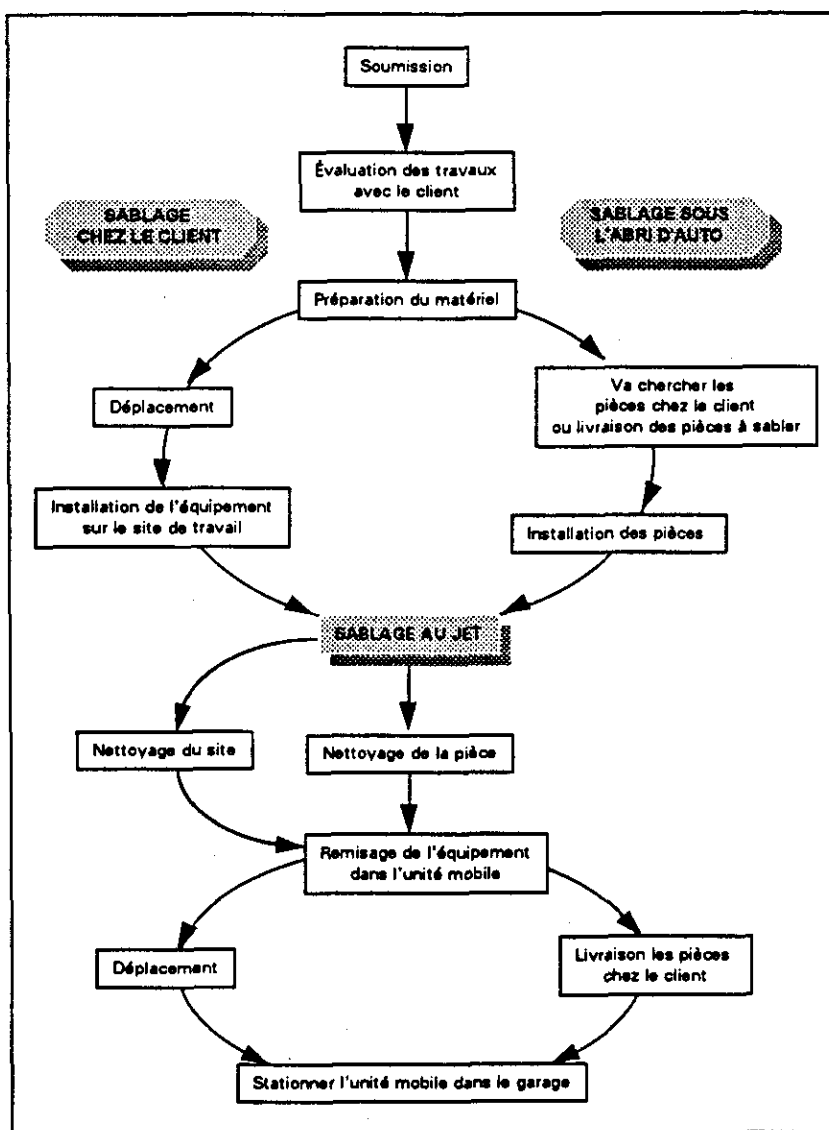
### ***COÛTS DE CONVERSION***

Dans le cas de cette entreprise, il n'y a aucun coût de conversion pour passer de la silice à l'olivine au sable de carrière et à la bille de verre. À plusieurs reprises, le propriétaire a dû utiliser des abrasifs différents imposés par le client pour des travaux spécifiques. Aucun changement d'appareil ou d'équipement n'a été nécessaire. On utilise le même matériel peu importe la sorte d'abrasif. Le seul coût perçu est associé au changement d'habitudes du sableur qui avait adopté la silice.

## 6. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET

Tous les travaux de jet de sable sont réalisés à l'extérieur à aire ouverte sous l'abri d'auto ou sur le terrain. Le sableur est toujours accompagné d'un aide-sableur. Nous présentons ci-dessous la description des étapes suivies dans l'accomplissement d'un travail typique.

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



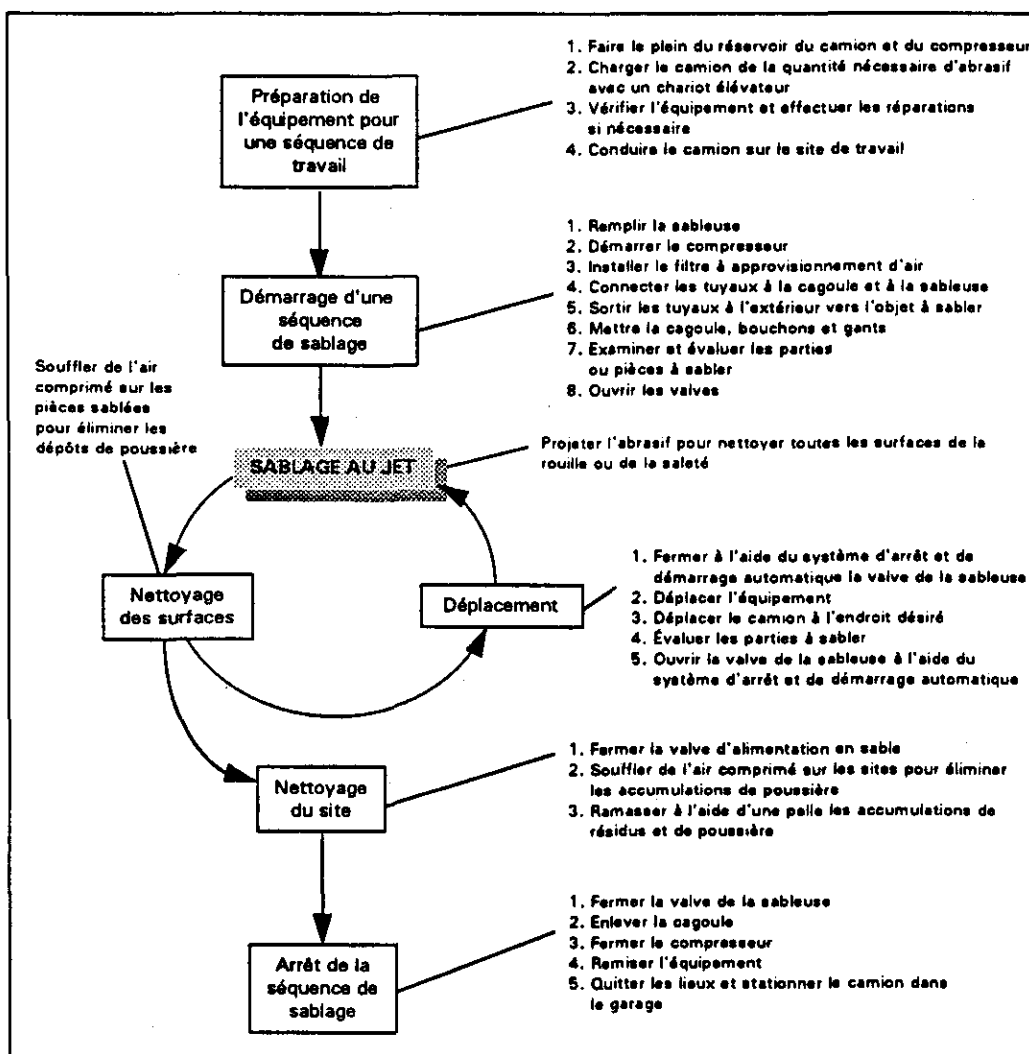
L'administrateur/aide-sableur se rend sur les lieux avec le sableur pour évaluer les besoins des clients et en profite pour examiner le site et les conditions de travail. Ils s'entendent avec le client sur les tâches à accomplir, les conditions de travail et le calendrier de réalisation des travaux. De retour au bureau, le propriétaire évalue les coûts et expédie l'offre de services au client.

S'il y a entente, le propriétaire retourne sur les lieux avant l'exécution des travaux dans le but de confirmer avec le client les tâches à accomplir et les conditions de réalisation du travail.

Le sableur et l'aide-sableur font les préparatifs nécessaires pour exécuter les travaux. Le cycle de production est le même pour chaque séquence de sablage au jet effectuée. Le propriétaire s'organise le plus souvent possible avec la compagnie ou le contracteur avec qui il fait affaire pour que ce dernier s'occupe du nettoyage des lieux. Dans le cas contraire, il effectue lui-même les travaux de nettoyage et le client doit en assumer les coûts qui sont sur une même base horaire que les séquences de sablage.

Quand le travail se fait sur le terrain du propriétaire, la dynamique est la même. Le client apporte ses pièces ou le propriétaire va les chercher sur place. Voici la description des étapes suivies pour accomplir le travail:

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 une période normale de travail sur le terrain.

#### ***OBSERVATION 1 : Sablage au jet de pièces***

Le propriétaire estime le temps de sablage au jet requis. Il suggère toujours un peu plus de temps et conclut que s'il en prend moins, il ne lui chargera que le temps réel. Il propose au client de rester sur place pour observer le travail. Il s'entend avec lui sur le travail à faire. Le client lui propose de lui vendre l'abrasif qu'il avait acheté pour faire lui-même le sablage au jet. Il a constaté que cela lui prenait beaucoup trop de temps. Le propriétaire refuse car le sable vendu au détail est trop cher et de plus cet abrasif est différent de celui qu'il utilise normalement. Une fois l'entente conclue, le client préfère quitter les lieux et revenir en après-midi.

Le propriétaire et le sableur ouvrent les portes. Le sableur démarre le compresseur. Chacun connaît très bien les tâches; ils ne se parlent qu'en cas de nécessité compte tenu du bruit ambiant. L'aide-sableur remplit la sableuse (6 sacs de 25 kg) et n'a aucune protection (masque).

L'aide-sableur et le sableur installent des tuyaux à la sableuse et posent la buse. Le sableur sort le respirateur, la cagoule et le filtre et dépose le tout à l'extérieur par terre près du camion. Le tuyau relié à la sableuse est installé en direction des pièces à sabler.

Le sableur et l'aide-sableur s'entendent sur la tâche à accomplir et la marche à suivre. Ils installent une première pièce sur des chevalets à une hauteur confortable pour le sableur.

L'aide-sableur avise le chercheur de se poster dans la direction opposée au sablage et lui demande si elle possède des bouchons pour les oreilles. Il l'informe que le niveau de bruit est élevé.

Le sableur revient à son équipement de protection, vérifie le mica, le change, installe le tuyau pour l'air, met des bouchons pour se protéger les oreilles et enfille la cagoule. Il s'installe pour débiter le sablage au jet.

L'aide-sableur met en fonction la sableuse. Il doit jouer avec les valves car le taux d'humidité est très élevé. Le sable a tendance à se compacter et à boucher les conduits de la sableuse.

Le sableur travaille sans interruption sauf pour la manipulation ou le déplacement des pièces. Il arrête la sableuse à l'aide du système d'arrêt et démarrage automatique. L'aide-sableur ne porte aucune protection. Il s'éloigne et reste loin du nuage de poussière. Durant le sablage, il doit entrer dans le champ de poussière pour aider le sableur à tourner les pièces ou à changer les pièces. Son temps d'exposition est très bref (1 à 2 minutes). Il ne s'attarde pas et retourne s'installer à environ sept mètres du nuage de poussière dos au vent ou dans la cabine du camion.

Durant le sablage, il ajoute deux sacs d'abrasif dans la sableuse. Le sableur cesse de sabler quand le travail est terminé. Il bloque l'arrivée du sable et maintient la pression d'air sur la buse de façon à procéder au nettoyage des pièces. Cette opération consiste à faire disparaître la poussière ou les résidus apparents en soufflant de l'air. D'après le propriétaire, la poussière est non toxique et disparaîtra avec l'érosion.

L'aide-sableur ferme les valves et dépose les tuyaux par terre. Le sableur enlève sa cagoule qu'il dépose sur le chevalet près des pièces sablées. Les deux collègues prennent un temps d'arrêt et attendent que le prochain client arrive avec ses pièces, puis on recommence le même scénario. Une fois le travail complété, les équipements sont remisés dans la boîte du camion.

Le sableur est calme et son rythme est constant et stable. Il ne fait aucun mouvement brusque. Il tient le tuyau au-dessus de son épaule droite et sable à une distance d'environ 30 cm de la pièce à sabler.

L'aide-sableur est très attentif au travail du sableur. Il répond au moindre geste. Ses préoccupations premières sont d'aider le sableur à manipuler les pièces dans tous les sens pour que le travail soit effectué convenablement.

### **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 plus haut.

*TABLEAU 6 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ*

<b>ACTIVITÉS</b>	<b>% DE TEMPS</b>
Installation de déplacement	13%
<b>SABLAGE</b>	<b>74%</b>
Installation - arrêt - nettoyage - déplacement - pause	10%
Recyclage	-
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

L'entreprise utilise environ 9 sacs de 25 kg pour une heure de sablage. Le propriétaire est convaincu qu'à cause du temps très humide, il y a plus de perte. Le sableur a remarqué que lors du sablage il y avait plus d'abrasif collé en petits paquets. Dans de bonnes conditions, le sableur confirme que 8 sacs auraient été suffisants pour le même travail. Le calcul des heures de travail facturées au client débute avec l'arrivée du camion sur le site lors du démarrage des opérations sur le terrain de l'entreprise. Les frais de déplacement sont chargés aux clients selon les distances parcourues.



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

Les décisions sont prises et les tâches sont définies par le propriétaire dirigeant. La production et le temps d'exécution sont aussi importants que les comportements préventifs. Le propriétaire et son fils s'entendent pour effectuer les travaux dans le temps requis tout en respectant certaines mesures de sécurité. Les instructions concernant les mesures de prévention ne sont pas toujours suivies à cause de l'inconfort qu'elles engendrent dans l'exécution du travail.

Le propriétaire n'est pas toujours 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. La préoccupation pour la santé et la sécurité est présente dans ce milieu. Les mesures de sécurité visent à protéger le personnel contre les accidents, les blessures et les atteintes aux voies respiratoires. Le propriétaire a les bronches fragiles. Il se sent en sécurité parce que l'abrasif utilisé est inoffensif.

Aucune règle n'est vraiment imposée et aucun programme de prévention n'a été établi. Le sableur est conscient des normes et des règles à suivre pour se protéger les yeux et les poumons. Le vendeur d'olivine a sensibilisé les membres de cette entreprise aux dangers liés aux divers types d'abrasif de même que leur effet sur la santé. Les membres de cette compagnie considèrent qu'ils se préoccupent de leur santé. En ce qui les concerne, ils font attention et sont vigilants, mais ils espèrent que rien de fâcheux n'arrivera. Ils ne possèdent pas de panneaux avertisseurs pour signaler les zones à accès limité.

Aucune mesure environnementale n'a été relevée sur la qualité de l'air ambiant. Un suivi médical est réalisé auprès du propriétaire car il fait des bronchites. Le fils du propriétaire a déjà eu un accident de travail. Il était debout sur un escabeau; il a perdu l'équilibre et en tombant il s'est sablé l'avant bras sans échapper le tuyau. Il s'est brûlé la peau. Il est parti à l'urgence et a demandé 2 jours de compensation à la CSST. Ce même type d'accident s'est reproduit une autre fois.

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

L'aide-sableur n'a jamais porté de protection à l'époque où l'entreprise utilisait de la silice. Il tousse beaucoup, mais aujourd'hui avec l'olivine il se sent en sécurité. Il peut entrer dans le champ de poussière pour aider le sableur sans risque pour la santé. Il a pu constater par lui-même la différence de quantité de poussière entre l'olivine (beaucoup moins) et la silice.

Au tout début de l'entreprise, le sableur utilisait un masque à souder pour se protéger des grains de sable. Il a réalisé rapidement que la poussière lui blessait les yeux. Il a donc opté pour une cagoule sans filtre à air. La poussière entraînait tout de même. Sa vision était altérée, il n'avait plus d'air pour respirer et la chaleur l'affectait énormément. Après un mois d'essai, il a adopté une cagoule à adduction d'air. Cette cagoule lui poussait de l'air froid directement sur le front et à la longue lui causait des sinusites. Il a alors changé de modèle pour une cagoule où l'air est diffusé plus uniformément à l'intérieur de la cagoule au-dessus de sa tête.

Lorsque l'entreprise sous-traite pour un contracteur, ce dernier s'occupe d'embaucher le manoeuvre préposé au nettoyage des lieux. En procédant de la sorte, le contracteur réduit les frais associés au sablage.

Quand le travail est réalisé chez un consommateur, le sableur et l'aide-sableur ramassent les résidus et les mettent dans une poubelle qui sera expédiée au dépot municipal. Le propriétaire n'aime pas faire le ménage, il préfère souffler de l'air sur la surface traitée et laisser l'érosion faire son oeuvre. Il facture le temps de nettoyage au même tarif que celui du sablage.

Les résidus qui s'accumulent sur le terrain de l'entreprise sont laissés sur place. Ils sont considérés comme non-toxiques. Le vendeur d'olivine a confirmé que c'était sans danger. Le propriétaire fait remarquer que la pelouse pousse quand même à travers l'accumulation de poussière.

Les équipements sont entretenus au besoin. Le propriétaire les remplace ou les répare quand ils se brisent.

**TABLEAU 7 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS**

ÉQUIPEMENTS	ENTREPOSAGE	NETTOYAGE	ENTRETIEN	RÉPARATION
Compresseur	Sur le camion	-	Diaphragme et séparateur d'huile aux 8 mois	Réparation quand il brise
Sableuse	Dans la boîte du camion	-	-	Valves
Tuyaux	Dans la boîte du camion	-	-	Lorsque qu'ils perforent
Cagoule de protection	Dans la cabine du camion ou dans la cabine du camion	Souffle de l'air dessus	Mica à l'extérieur (1 fois par 30 min) Mica à l'intérieur (2 à 3 fois par semaine)	Quand le tissu est trop usé
Filtre au charbon	Dans la boîte du camion	-	Change la cartouche 3 à 4 fois par année	-

Les critères de choix lors de l'achat de la cagoule ont été fondés sur l'efficacité dans la réalisation du travail, la visibilité et le confort. La protection de la santé pulmonaire n'a pas été considérée.

L'hiver, l'air froid crée de la condensation et risque de geler dans le tuyau de la cagoule et de plus, celui-ci traîne sur la neige ce qui accroît le risque de gel. Pour remédier à cela, le sableur ajoute des tubes de polyuréthane (foam) isolants utilisés en plomberie. Il les attache ensemble et réussisse de la sorte à réduire la formation de la glace dans une proportion de 80 à 85 %.

Lors des périodes de sablage, la poussière s'accumule à l'intérieur de la boîte du camion. Le sableur nettoie au besoin, en fonction du temps disponible qu'il a à allouer pour effectuer cette tâche. Il porte comme protection un masque blanc quand il balaie le plancher de la boîte.

### **PERCEPTION DU RISQUE**

Le sablage au jet produit toujours une poussière importante mais le propriétaire se sent à l'aise car il est convaincu que la poussière d'olivine n'est pas toxique et n'endommagera les poumons de personne. Le vendeur d'olivine a pris le temps d'expliquer les caractéristiques de son produit de même que les avantages et inconvénients des autres abrasifs. Le principal risque perçu est relié aux blessures possibles lors d'une chute du sableur.

## PARTIE V : RELATIONS AVEC LES ORGANISMES

### CLSC

Un infirmier est déjà venu voir l'installation de l'organisation. Il a profité de l'occasion pour diffuser quelques conseils sur l'hygiène du travail. De plus, le propriétaire et le sableur vont aux deux ans, au CLSC pour passer des examens pulmonaires et auditifs reliés à leur travail.

### CSST

Aucun contact

### MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Le propriétaire sait pertinemment que les inspecteurs ne viennent que sur plainte. Il est aussi conscient que ce sont ses concurrents ou le voisinage qui informent le ministère de l'environnement qu'il y a de la poussière dans l'environnement.

Pour remédier à cette situation, il demande au client d'informer son voisinage sur le niveau de poussière qui sera suscité par les travaux. Il considère que les gens ne sont pas particulièrement tolérants.

### MUNICIPALITÉ

Aucun contact.

### C.C.Q.

L'entreprise est souvent visitée par les inspecteurs de la CCQ pour vérifier les cartes de compétence des employés. Comme le personnel est en règle et travaille dans la légalité, il n'y a aucun problème en soi. C'est seulement dérangeant. Encore là, les inspecteurs se dérangent uniquement sur plaintes souvent logées par des concurrents insatisfaits de ne pas avoir obtenu un contrat.

**CAS # 12**

**CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE**  
**ENTREPRISE DE SABLAGE AU JET**

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 .....	4
CALENDRIER D'ACTIVITÉS .....	4
AMÉNAGEMENT PHYSIQUE.....	5
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE .....	6
4. SYSTÈME DE GESTION.....	7
POLITIQUES ET RÈGLEMENTS .....	7
FORMATION.....	7
RÉMUNÉRATION .....	7
ENCADREMENT .....	7
PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET .....	8
5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET .....	8
UNITÉ DE SABLAGE AU JET .....	8
ÉQUIPEMENTS .....	9
PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF.....	10
6. ABRASIFS .....	10
ABRASIFS UTILISÉS .....	10
COÛTS DE L'ABRASIF.....	10

CHOIX DE L'ABRASIF .....	11
SUBSTITUTION À LA SILICE .....	11
COÛTS DE CONVERSION.....	11
7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET .....	11
PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL.....	14
8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET .....	14
OBSERVATION I : Sablage au jet d'une remorque .....	14
RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL.....	14
PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION .....	16
PERCEPTION DU RISQUE.....	16
PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS .....	16
PARTIE V: LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES .....	18
CLSC.....	18
CSST.....	18
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT.....	18
MUNICIPALITÉ.....	18

## SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès du propriétaire et du peintre. Le dirigeant effectue les travaux associés au sablage au jet à l'aide d'une unité mobile.
- L'entreprise ne possède aucun document écrit concernant ses opérations.
- Les observations des pratiques de travail ont été réalisées à deux occasions. Sept rencontres ont permis de saisir toutes les informations nécessaires pour la rédaction de ce cas.

## FICHE DE L'ENTREPRISE

L'ENTREPRISE	
Catégorie de l'entreprise	Entreprise de sablage au jet
Accréditation	Entrepreneur en ravalement
Existence	Début des opérations : 1984
Chiffre d'affaires annuel	Environ 150 000 \$
Clientèle	Soumissions de sablage avec des contracteurs. Consommateurs
Nombre d'employés	3 réguliers
Groupe CSST (cotisation)	Sciage en béton, peinture, etc. (23,30\$)

LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET	
Installation de sablage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unité mobile</li> </ul>
Principales applications de sablage	Nettoyage et lavage de bâtisses en pierre, brique, béton, nettoyage de machinerie, fer forgé, pièces d'automobiles, métal, remorques, etc.
Procédé	Sablage à sec, pressurisé
Abrasif(s) utilisé(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Silice cristalline</li> </ul>
Approvisionnement	Grossiste et distributeurs de la région (abrasif) Grossiste et détaillants de la région (équipement)

L'EXPOSITION AU RISQUE	
Nombre d'employés affectés au sablage	Le sableur et l'aide-sableur
Personnes exposées aux poussières	Tout le personnel et les clients



## PARTIE I : L'ENTREPRISE

### 1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE

Le propriétaire s'est initié au travail de sablage au jet dans un atelier de débosselage durant les vacances scolaires. Il quitte l'école très jeune pour travailler dans divers domaines. Après quelques années, il décide de se spécialiser dans le sablage puisqu'il se présentait un marché dans ce secteur. Il s'achète un équipement usagé (compresseur et sableuse) et l'installe dans une remorque usagée qu'il accroche à un vieux camion pour se déplacer directement chez les clients et procéder à divers travaux de sablage.

Aux cours des dix dernières années, il réinvestit tous ses bénéfices dans la modernisation de ses équipements en acquérant un compresseur plus performant de même qu'une meilleure sableuse. Certains travaux ne peuvent être réalisés chez les clients à cause de contraintes diverses. Il construit un garage pour effectuer les travaux de peinture. Le sablage se fait à l'extérieur sur le terrain vacant.

Lors de la morte saison, il occupe son temps à agrandir le bâtiment. Il annexe un abri auto. Aujourd'hui, 75% de ses travaux sont effectués sous cet abri et 25% est réalisé sur divers chantiers de construction à l'aide de l'unité mobile.

### 2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE

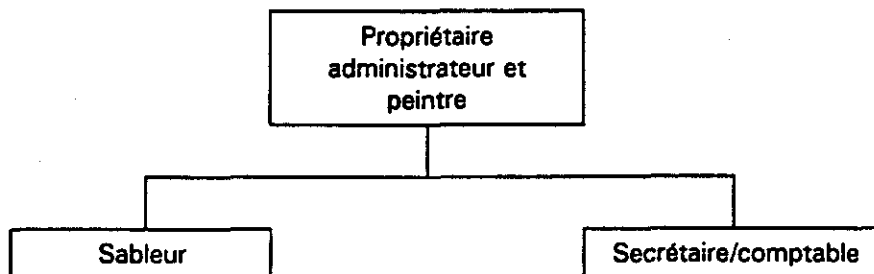
Cette entreprise à propriétaire unique s'est incorporée en 1984. Elle se spécialise dans le nettoyage de remorques, de machineries, de camions, de bâtiments de pierre, de béton et de brique, etc. Elle possède un atelier de peinture qui lui permet de peindre les structures métalliques de grande taille.

Son chiffre d'affaires annuel se situe aux environs de 150 000 \$. Il provient surtout du secteur industriel et du domaine de la construction. Aucun effort particulier n'est réalisé en publicité. Le lien avec la clientèle se fait de bouche à oreille et à partir du bottin téléphonique sous la rubrique sablage au jet dans les pages jaunes. Actuellement, la majorité des activités de la compagnie est concentrée dans la région d'origine du propriétaire.

#### **STRUCTURE ORGANISATIONNELLE**

La structure organisationnelle est simple compte tenu du nombre restreint de personnes à l'emploi de l'entreprise. Les tâches ont été réparties entre le mari, son épouse et le sableur.

FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME



Le propriétaire assume l'ensemble des activités administratives conjointement avec son épouse (achats, soumissions, négociations et contrats). Cette dernière répond au téléphone, reçoit la marchandise et accueille les clients lorsque le propriétaire est absent. De plus, elle fait la tenue des livres comptables et le classement des factures.

Le propriétaire s'occupe de la représentation auprès des clients. C'est lui qui prépare les estimés et qui dirige les travaux. Comme c'est souvent le cas dans les petites entreprises, le propriétaire est un véritable homme orchestre qui touche à tout ce qui concerne l'entreprise. De plus, il effectue les tâches de peinture. Le propriétaire est aussi responsable de l'entretien de l'ensemble des équipements et de la mécanique du camion.

Le sableur répond aux demandes du propriétaire. Il effectue le sablage et aide lors des opérations de peinture. Il travaille environ huit mois par année.

### **CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE**

L'entreprise peut compter sur une base de clients relativement fidèles dans le secteur du camionnage et le secteur industriel. Le reste de la clientèle est composé de consommateurs et d'entreprises qui procèdent par soumission.

*TABLEAU 1 : RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES*

CLIENTS	% DE RÉNOVATION
CONTRACTEURS	25%
CAMIONNAGE, SECTEUR INDUSTRIEL	70%
CONSOMMATEURS	5%

La tarification a été établie au taux unique de 125,00 \$ l'heure pour tout type de travail de sablage au jet. Bien que le nombre de concurrents potentiels soit très élevé, l'entreprise jouit d'une bonne position concurrentielle à cause de la confiance qu'elle a su développer auprès de ses clients en fournissant un travail de qualité depuis plusieurs années. Malgré cela, le propriétaire considère que le marché est envahi par de petites entreprises qui débutent en mars et ne survivent qu'une saison. Cette situation embarrasse le marché et fait perdre à court terme une bonne part des contrats potentiels.

De plus, le propriétaire considère que la concurrence est déloyale car elle opère souvent illégalement. Les concurrents évitent de payer des cotisations à la CSST, à la Commission de la construction du Québec, à l'assurance chômage, etc. Les prix soumis sont moins élevés et le travail de moins bonne qualité car les sableurs s'improvisent facilement comme experts sans pour autant connaître tous les rudiments du métier.

### **APPROVISIONNEMENT**

L'entreprise a fait son choix de fournisseurs en prenant en considération la qualité des produits fournis et la répartition des distributeurs sur le marché. En ce qui a trait aux travaux de sablage, les divers abrasifs utilisés proviennent de différents fournisseurs. Les équipements sont achetés chez un spécialiste dans le domaine du sablage. Il fait ses achats lui-même et s'occupe du transport du matériel.

### **CALENDRIER D'ACTIVITÉS**

L'entreprise est ouverte douze mois par année. L'horaire est de 42 heures par semaine. La plus grande part du volume d'activités se situe entre les mois de mars et novembre. Au cours de cette période, les travaux peuvent être réalisés aussi bien sur son terrain que directement chez les clients. Comme les activités sont conditionnées par le volume des soumissions obtenues, l'horaire de travail est très variable. Dans certains cas, on peut travailler le jour, le soir et la nuit à cause des délais de réalisation prévus aux contrats. Fréquemment la semaine de travail comprendra une soixantaine d'heures pour le propriétaire. Par contraste, entre novembre et mars, le carnet de commandes peut être vide pendant une semaine entière. Au cours de cette période creuse de l'année, le sableur occasionnel est mis à pieds et les travaux sont strictement réalisés à son garage.

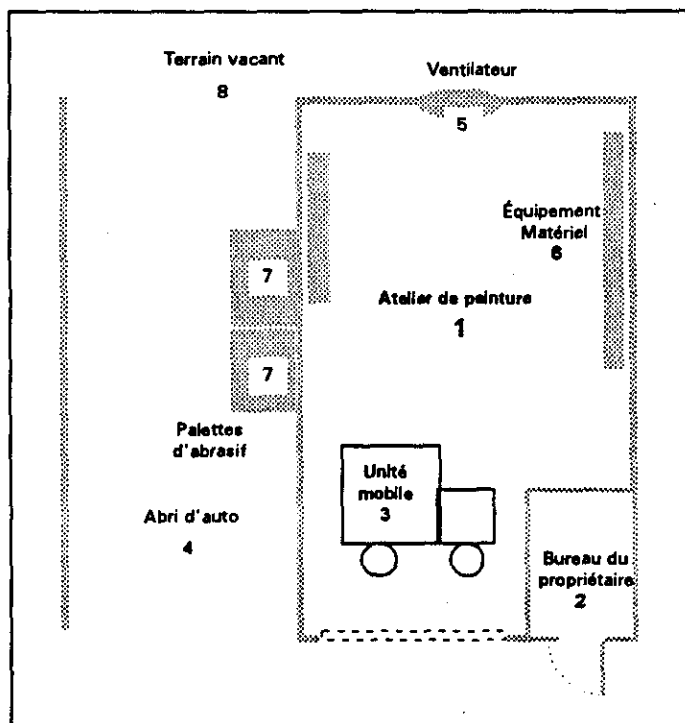
On répond à la demande qui est instable dans ce secteur, on ne sait jamais à quel rythme le travail va entrer.

### AMÉNAGEMENT PHYSIQUE

Le bâtiment comporte une superficie totale de 60 mètres par 80 mètres. Il a été construit sur un immense terrain (8) à l'extérieur d'une petite municipalité. Le garage est utilisé comme atelier de peinture (1). Un ventilateur (5) y a été installé. Tout le matériel et les équipements (6) sont entreposés dans le garage. Un petit bureau (2) a été aménagé pour effectuer toutes les transactions administratives.

L'entreprise dispose aussi d'un camion qui sert d'unité mobile (3) pour réaliser les travaux de sablage directement chez les clients ou sous l'abri d'auto (4). La figure ci-dessous reproduit la configuration générale du garage.

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 trois employés réguliers.

*TABLEAU 2 : LA RÉPARTITION DU TRAVAIL DANS L'ENTREPRISE*

FONCTION	NOMBRE
Propriétaire-dirigeant, peintre	1
Secrétaire comptable	1
Sableur	1
TOTAL	3

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

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

Fonction	PROPRIÉTAIRE	SECRÉTAIRE	SABLEUR
Ancienneté	14 ans	-	1 ½ an
Expérience de sableur	Carrosserie	-	1 ½ an
Âge	35 ans	32 ans	29 ans
Scolarité	Sec II	Sec V	Sec V
Formation / Sablage	Sur le tas	-	Sur le tas
Cartes de compétence	Entrepreneur en ravalement	Non	Non
Rémunération (base horaire)	Prélèvements	9,00 \$	9,00 \$
Examen pulmonaire	Non	Non	Non
Fumeur	Oui	Oui	Oui

Le propriétaire considère qu'il y a un très haut taux de roulement de personnel. Il est difficile de garder un sableur très longtemps parce que le travail est sale et très peu valorisé. Parfois, il doit embaucher du personnel supplémentaire pour faire face à la demande dans les périodes de pointe.

## 4. SYSTÈME DE GESTION

### *POLITIQUES ET RÈGLEMENTS*

Compte tenu de la taille de l'entreprise il n'y a aucune politique ou règlement écrits sur les pratiques de travail. Les façons de faire se sont établies dans le temps à partir de la pratique et de l'expérience accumulée sur les divers types de produits à traiter.

### *FORMATION*

La formation est réalisée sur le tas par essais et erreurs. Il n'y a pas de formation et le propriétaire n'en voit pas l'importance car le taux de roulement du personnel est très élevé.

### *RÉMUNÉRATION*

Les employés reçoivent un salaire hebdomadaire fixe pour une semaine de travail d'environ 42 à 44 heures. La secrétaire et le sableur sont payés sur une base de 9,00 \$ l'heure. Le propriétaire ne s'attribue pas de salaire. Il 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 en au salaire minimum. Il ne les garde en emploi que pour quelque temps.

### *ENCADREMENT*

Le propriétaire est un homme orchestre. Il fait tout et décide tout par lui-même. Il se plaint des négligences des sableurs et leur incapacité de voir le travail à exécuter. Il doit les surveiller constamment et leur donner les directives nécessaires pour qu'ils ne perdent pas leur temps et ne brisent pas l'équipement par inadvertance. Il considère fournir l'équipement nécessaire pour que ses employés effectuent leur travail en toute sécurité mais aussitôt qu'il a le dos tourné, l'employé n'en fait qu'à sa tête.

L'employeur considère fournir l'encadrement nécessaire mais il doit plus souvent qu'à son tour payer les irresponsabilités de ceux-ci. Le gouvernement devrait, d'après le dirigeant, instaurer une amende pour tous employés qui refusent de suivre les normes de la compagnie et arrêter de rendre responsable l'employeur pour les entêtements des opérateurs.

Son style de gestion est direct. Il aime que les choses se fassent correctement pour répondre convenablement à la demande du client.

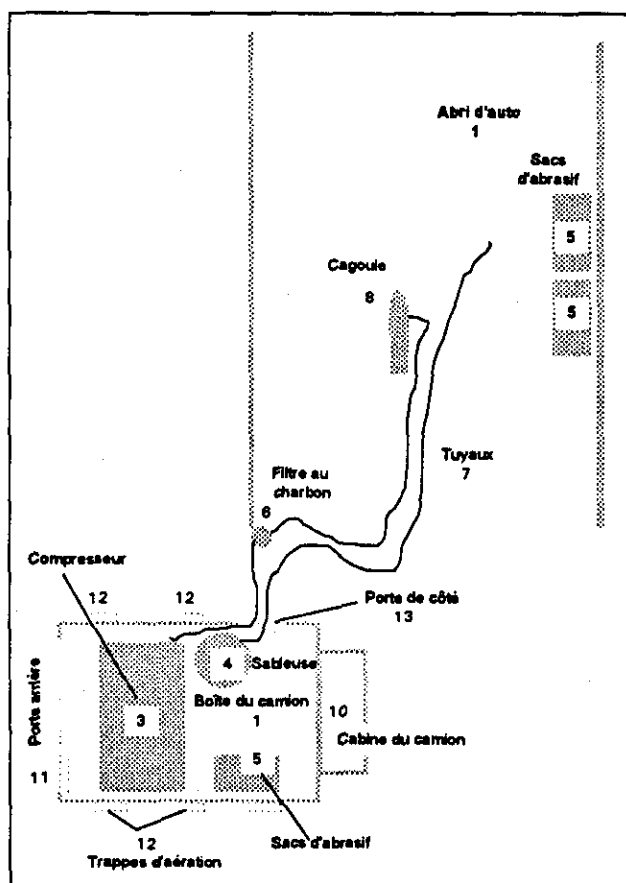
## PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

### 5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

#### UNITÉ DE SABLAGE AU JET

L'unité de sablage est installée dans une boîte de camion d'une dimension de 3 mètres sur 6 mètres.

FIGURE 3 : CROQUIS DES INSTALLATIONS DE L'ABRI AUTO ET DE L'UNITÉ MOBILE



Les travaux se font en général sous l'abri d'auto (2). Ils peuvent être effectués sur les chantiers ou chez les clients. Le propriétaire se déplace avec son camion dont l'arrière est aménagé en atelier mobile de sablage au jet. Tous les équipements nécessaires sont installés en permanence dans la boîte du camion et sont prêts pour effectuer les travaux. Lors de chaque déplacement, la quantité requise d'abrasif est chargée dans la boîte du camion à l'aide d'un chariot élévateur.

La boîte (1) possède deux portes, l'une (11) à l'arrière du camion qui est ouverte en permanence lors des travaux de sablage et l'autre (13) sur le côté qui permet l'accès aux employés et l'utilisation des

équipements de travail. Plusieurs trappes d'aération (12) ont été aménagées par le propriétaire pour permettre la circulation de l'air car en été, le compresseur dégage énormément de chaleur.

Le compresseur (3) alimenté au diesel, occupe le tiers de la boîte. Il est muni d'un refroidisseur d'huile et d'un radiateur d'eau. Le système d'échappement est situé sur le toit de la boîte. Un tuyau connecté au compresseur fournit l'approvisionnement en air frais. Il puise l'air de l'intérieur de la boîte près de la porte de côté derrière la sableuse. Le compresseur est aussi muni d'un dépoussiéreur.

La sableuse (4) est munie d'un système de blocage qui permet d'interrompre manuellement la projection de l'air et de l'abrasif. Les tuyaux sont accrochés au mur de la boîte et connectés à la sableuse pour effectuer les travaux. Les abrasifs sont entreposés près des sableuses mais le propriétaire a toujours une ou deux palettes en surplus sous l'abri d'auto.

Tout l'équipement de protection est entreposé dans la cabine du camion ou sur un coffre dans la boîte du camion. Le sableur utilise une cagoule à adduction d'air achetée il y a trois mois. Il la porte lors des travaux de sablage de longue durée.

Le coffre de la cabine contient aussi les bouchons pour la protection auditive, les micas utilisés sur la visière de la cagoule, les filtres et les buses. Un filtre au charbon (6) est utilisé pour purifier l'air respiré par le sableur lorsqu'il porte la cagoule à adduction d'air.

## ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 4 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	COMPRESSEUR	SABLEUSE	RESPIRATEUR	SYSTÈME FILTRAGE
Type	-	Pressurisée	Cagoule adduction d'air	Charbon
Alimentation	Diesel Rempli aux 8 hrs	Compresseur	Compresseur	Compresseur
Modèle	-	-	10508, TC-19C-130 NIOSH	APC-2
Marque	Ingersoll-Rand	-	CE Clemco Helmet	Canablast
Capacité	750 CFM	6 sacs de 40 kg	-	-
Diamètre du Tuyau	-	1 pouce intérieur	½ pouce	-
Longueur du tuyau	-	100 pieds	100 pieds	-
Système d'arrêt et de démarrage automatique	-	Défectueux	-	-
Orifice de la buse	-	¼ pouce	-	-
Pression (Psi)	-	100-110 Psi	-	-
Système de filtrage	Séparateur d'huile et d'air	-	-	Cartouche
Année	-	-	1996	-

### **PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF**

Toutes les personnes de cette organisation, employés, visiteurs ou livreurs sont exposés aux poussières. Le propriétaire affirme que s'est un inconvénient que de travailler sous un abri auto car la poussière s'envole au gré du vent.

## **6. ABRASIFS**

### **ABRASIFS UTILISÉS**

L'entreprise utilise principalement de la silice et quelques fois, sur demande des clients, de la scorie de charbon lors des opérations de sablage.

*TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES ABRASIFS*

<b>ABRASIF</b>	<b>APPROVISIONNEMENT</b>	<b>GRANULOMÉTRIE</b>	<b>FICHE SIGNALÉTIQUE</b>	<b>VOLUME PAR SAC</b>	<b># SACS PAR PALETTE</b>
Silice	Grossiste	20/10	Oui	40 kg	30 sacs

### **COÛTS DE L'ABRASIF**

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

<b>ABRASIF</b>	<b>VOLUME À L'ACHAT</b>	<b>PRIX UNITAIRE</b>	<b>PRIX TRANSPORT</b>	<b>Prix de la palette de bois</b>	<b>RECYCLAGE</b>
Silice	1,2 tonne métrique	3,97 \$	0,58 \$ par sac	15,00 \$ (remboursable)	Non

Le propriétaire ne paye aucun coût d'entreposage.

Le volume d'abrasif utilisé dépend du nombre de contrats que le propriétaire obtient durant l'année. Il varie considérablement.



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

Après avoir comparé quatre abrasifs (silice, scorie de charbon, verre broyé et olivine), cette entreprise a opté pour l'utilisation de la silice. Les principaux critères du choix pour utiliser la silice sont:

- le prix qui est nettement inférieur aux autres produits;
- l'efficacité;
- l'effet sur la surface: lisse et prête à recevoir la peinture, une fois sablée.

La scorie de charbon a été rejetée parce qu'il fallait parfois l'importer des États-Unis pour avoir un bon prix. L'entreprise ne l'utilise qu'à la demande du client.

Le verre broyé est plus coûteux que la silice et donne un profil rugueux aux surfaces ce qui nécessite un ponçage additionnel après le sablage au jet. Il est mal adapté aux types de travaux réalisés par l'entreprise. De plus, le propriétaire craint que le verre broyé puisse blesser les poumons. Dans son esprit, la vitre c'est coupant.

L'olivine synthétique est un abrasif qui coûte trop cher. Il est brun et sale. De plus l'attitude du vendeur était trop insistante et il donnait trop d'explications inutiles d'après le propriétaire. Le propriétaire considère que l'olivine n'est pas aussi efficace que les autres abrasifs.

La silice est applicable sur tous les types de surfaces et le propriétaire-sableur est habitué à utiliser.

## ***SUBSTITUTION À LA SILICE***

Le propriétaire considère que la silice est l'abrasif le plus efficace pour effectuer le travail de sablage au jet. Après avoir envisagé l'utilisation d'autres produits, il a décidé que la silice lui convenait parfaitement et qu'il n'était pas question de prendre un produit substitut.

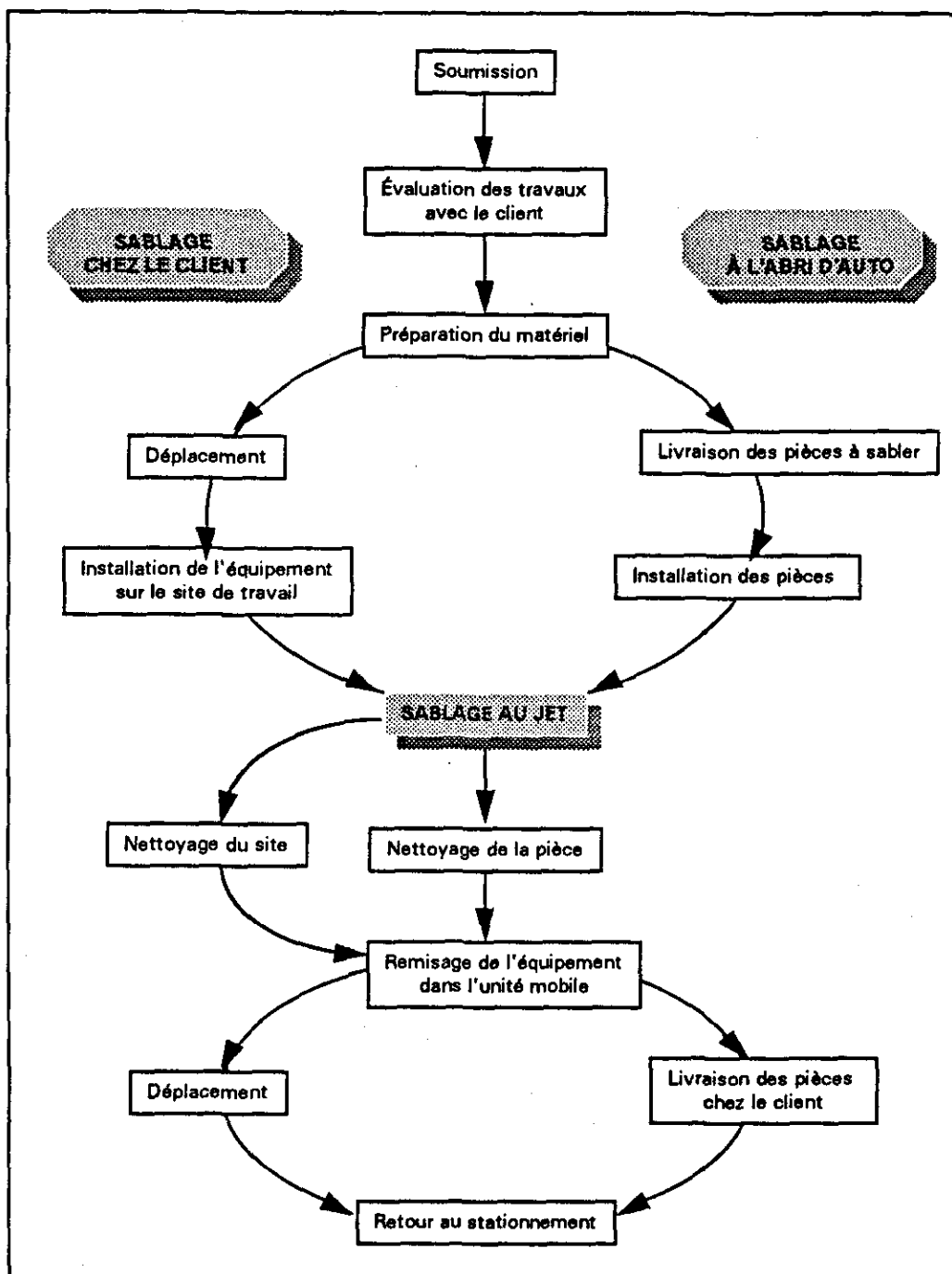
## ***COÛTS DE CONVERSION***

Dans le cas de cette entreprise, il n'y a pas de coûts de conversion. Il a utilisé des abrasifs différents et n'a effectué aucun changement d'appareil ou d'équipement. Il utilise le même matériel peu importe le type d'abrasif.

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

Tous les travaux de jet de sable sont réalisés à l'extérieur chez les clients et sous l'abri d'auto. Le sableur est toujours accompagné d'un aide-sableur (propriétaire). Nous présentons ci-dessous la description des étapes suivies dans l'accomplissement du travail. La figure retrace les principales étapes du processus de production.

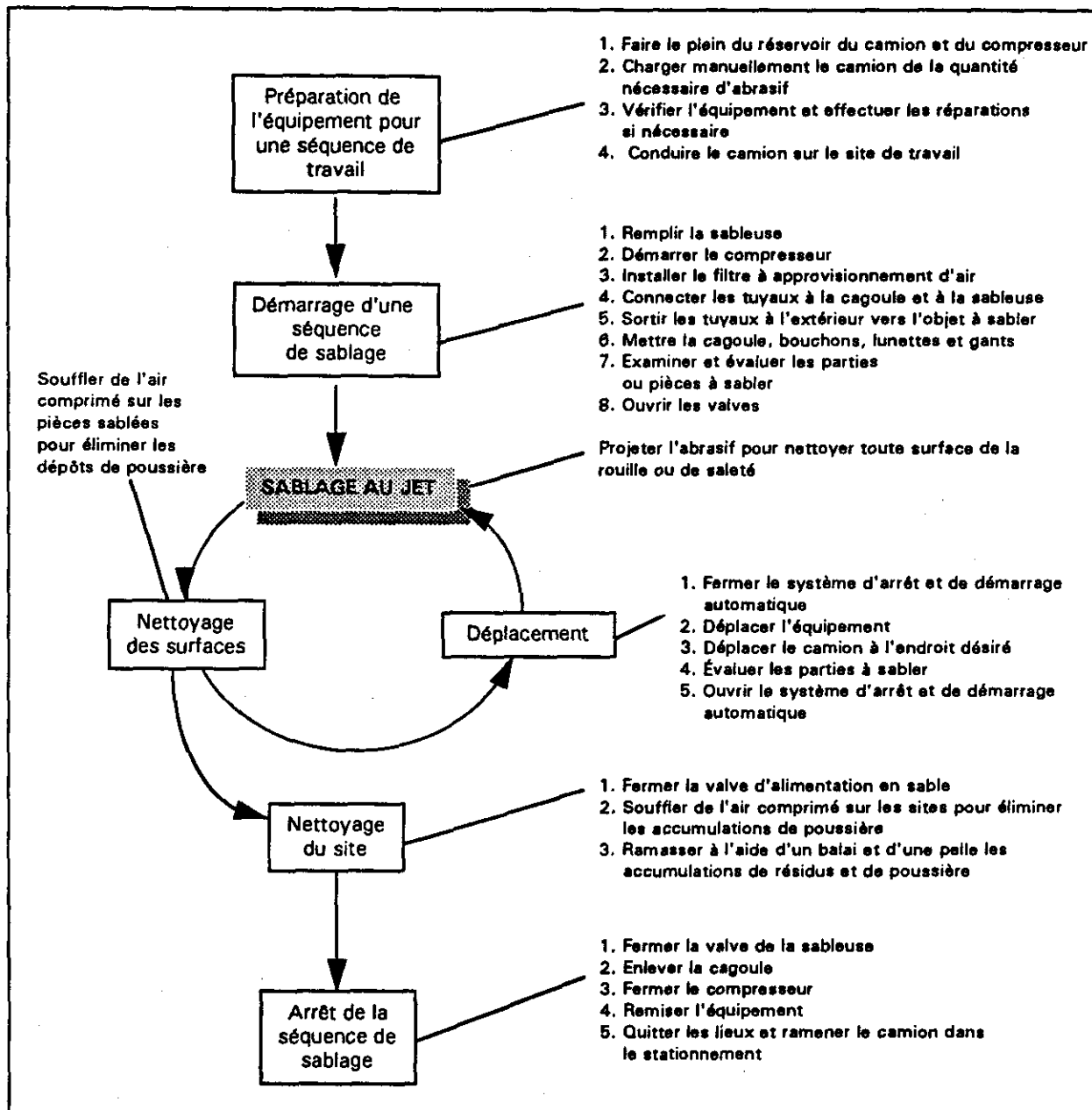
FIGURE 4 : VUE D'ENSEMBLE DE LA LIGNE DE PRODUCTION



Lorsque le travail doit être effectué sous l'abri d'auto, le client livre la pièce à sabler. On l'installe sur des chevalets si nécessaire et on fait le sablage.

Quand cette opération est terminée, la pièce est transférée dans l'autre salle pour être peinte. Finalement, le client vient prendre livraison de son produit remis à neuf.

FIGURE 5 : ÉTAPES DE TRAVAIL ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET



Le cycle de production est le même pour chaque séquence de sablage au jet effectuée. Le sableur exécute toutes les tâches reliées au sablage et l'aide-sableur assiste le sableur dans l'exécution de sa tâche.

### 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.

##### ***OBSERVATION I : Sablage au jet d'une remorque***

Deux personnes sont mobilisées pour effectuer le travail: le sableur (employé) et l'aide-sableur (propriétaire).

Le sableur démarre le camion et va faire le plein de diesel du camion et du réservoir du compresseur. Il revient 20 minutes plus tard. Durant ce temps, le propriétaire (aide-sableur) enlève les roues de la remorque et s'occupe à de multiples tâches. Le camion revient et on le stationne près de l'abri auto. Le propriétaire demande au sableur d'aller acheter de la peinture qu'il devra employer pour peindre la remorque.

À son retour, l'aide-sableur aide le sableur à remplir d'abrasif le pot de la sableuse. On y verse 5 sacs de silice de 40 kg. Ils ne portent pas de protection. Le sableur transporte les tuyaux dans l'abri auto et connecte ceux-ci à la sableuse, au filtre au charbon et à la cagoule. Il fait démarrer le compresseur.

Le sableur sort la cagoule de la cabine du camion, il installe 4 micas dans la visière. Il les retirera au fur et à mesure de l'usure. De cette façon, il limite les pertes de temps. Il enfle la cagoule (neuve d'à peine un mois), il attache bien les panneaux de la cagoule et met ses bouchons pour la protection des oreilles. Il ne porte pas de gants mais il dispose de genouillères. Son travail l'oblige à être régulièrement à genoux. Il doit sabler le dessous de la remorque.

Il se dirige vers l'abri d'auto et fait signe à l'aide-sableur. Celui-ci ouvre les valves de la sableuse et le travail de sablage débute.

Le propriétaire va souvent dans l'abri d'auto pour positionner les tuyaux car ceux-ci s'emmêlent lors des déplacements du sableur. Il porte un masque de peinture lorsqu'il pénètre dans la pièce.

Le sableur n'arrête son travail que lorsqu'il ne reste plus d'abrasif dans la sableuse. Il arrête l'arrivée du sable à l'aide du système d'arrêt et de démarrage automatique, enlève sa cagoule qu'il dépose par terre sur le côté et quitte l'abri pour aller faire le plein de la sableuse. Il ajoute 5 sacs de silice. Il ne porte pas de masque au cours de cette opération contrairement aux directives du propriétaire qui lui avait remis l'équipement nécessaire pour se protéger.

L'employé retourne à l'abri d'auto, il remet sa cagoule et s'installe pour recommencer à sabler. Le même scénario se reproduit à quatre reprises. Lorsqu'il doit déplacer les roues après avoir fait le plein de la sableuse, il entre dans l'abri sans protection, il tourne les roues, examine le travail, il remet sa cagoule et recommence à sabler. Quand il quitte pour le dîner, il laisse la cagoule par terre dans l'abri auto.

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

Le tableau ci-dessous décrit le temps observé pour la réalisation des diverses tâches associées au sablage dans une séquence de sablage d'une remorque.

**TABLEAU 7 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ**

<b>ACTIVITÉS</b>	<b>% DE TEMPS</b>
Installation de départ	20%
Sablage	73%
Installation, arrêt, nettoyage, peinture, pause	7%
Recyclage	-
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>

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

### ***PERCEPTION DU RISQUE***

Le propriétaire est très conscient des dangers reliés à la silice. Il demande à son sableur de se protéger mais celui-ci oublie ou ne suit pas ses instructions. Nous avons pu observer que le propriétaire a demandé au sableur de mettre un masque quand il entrait dans l'abri lors d'une période de sablage. Au cours de la première heure d'observation, le sableur met son masque de protection pour le remplissage de la sableuse. Par la suite, il est revenu à ses anciennes habitudes. Il a cessé de mettre le masque. Pour lui, c'est une perte de temps. Le propriétaire m'informe qu'il répète souvent à son employé d'utiliser l'équipement de protection qui est en permanence à sa disposition. Il est difficile pour le propriétaire de surveiller constamment l'employé à savoir s'il met ou utilise adéquatement les équipements de protection.

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

Le propriétaire est conscient de l'importance d'être prudent dans l'exercice de son métier. Par contre il n'a pas de programme de prévention particulier. Aucune mesure de la qualité de l'air ambiant n'a été réalisée et il n'existe pas non plus de programme de suivi médical pour prévenir la silicose.

Régulièrement, le propriétaire demande à son sableur, lors de périodes moins actives, de nettoyer la boîte du camion. Il balaie le plancher, met la poussière accumulée dans une brouette qu'il déverse sur le terrain derrière le garage pour faire du remplissage. De plus, il époussette l'équipement à l'aide d'un petit balai. Au cours de cette opération, le sableur n'utilise aucun masque de protection. Il respire la poussière qu'il soulève tout au long du nettoyage qui peut durer jusqu'à une heure.

*TABLEAU 8 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS*

<b>ÉQUIPEMENTS</b>	<b>ENTREPOSAGE</b>	<b>NETTOYAGE</b>	<b>ENTRETIEN</b>	<b>RÉPARATION</b>
Compresseur	Dans la boîte du camion	Diaphragme et séparateur d'huile une fois par année	-	Moteur (quand il brise)
Sableuse	Dans la boîte du camion	-	-	Valves
Tuyaux	Dans la boîte du camion	-	-	Lorsqu'ils se perforent
Cagoule de protection	Dans la cabine du camion	-	Micas à l'extérieur (1 fois par 1h½)	Quand le tissu est trop usé
Filtre au charbon	Dans la boîte du camion	-	Change la cartouche 1 fois par mois	-

L'indice, permettant au propriétaire de savoir à quel moment il doit changer le filtre, est l'inscription de la date sur le filtre.

Après que nous lui avoir fait part que le sableur laissait la cagoule sur le tas de poussière de silice après le travail, ce dernier a pris l'habitude de mettre sa cagoule dans la cabine du camion et de ne plus la laisser traîner par terre. Le sableur, malgré les avertissements du propriétaire, laisse la cagoule à même le sol sur un tas de poussière de silice. Il n'avait pas pris conscience de l'importance des conséquences de ce geste.

Une fois par année, le propriétaire nettoie son abri d'auto en enlevant les résidus d'abrasif accumulés tout au long de l'année. À l'aide d'une gratte, il pousse la poussière derrière le garage pour faire du remplissage. Il m'assure qu'il met un masque protecteur pour exécuter cette opération qui soulève énormément de poussière.

De l'huile s'est infiltrée dans la cagoule lors de notre observation. Le propriétaire prétend que cette infiltration est due à un bris mécanique en provenance du compresseur. Pour remédier à ce problème, il a changé les tuyaux qui amènent l'air à la cagoule et a nettoyé l'intérieur de la cagoule des résidus d'huile. Aucun panneau indicateur n'est utilisé pour restreindre l'accès à l'abri de sablage.

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

### **CLSC**

**Aucun contact.**

### **CSST**

**Aucun contact.**

### **MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT**

**Il sait que les inspecteurs ne viennent que sur plaintes. Il nous fait remarquer qu'il y a toutes sortes de styles d'inspecteurs: des zélés et d'autres qui fonctionnent avec le bon sens. Il est plus facile d'interagir avec l'inspecteur qui a une approche plus ouverte et qui s'explique sans faire de menace. Certains ont une attitude autoritaire, qui incite à la rébellion.**

### **MUNICIPALITÉ**

**Aucun contact.**