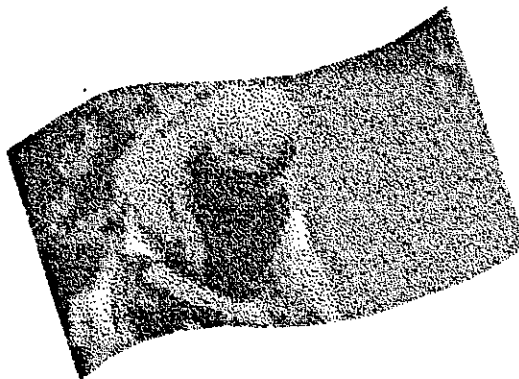


**Choix d'abrasifs,
acceptabilité des substituts
de la silice et adoption
de mesures préventives
lors du sablage au jet
Marquage du granit**



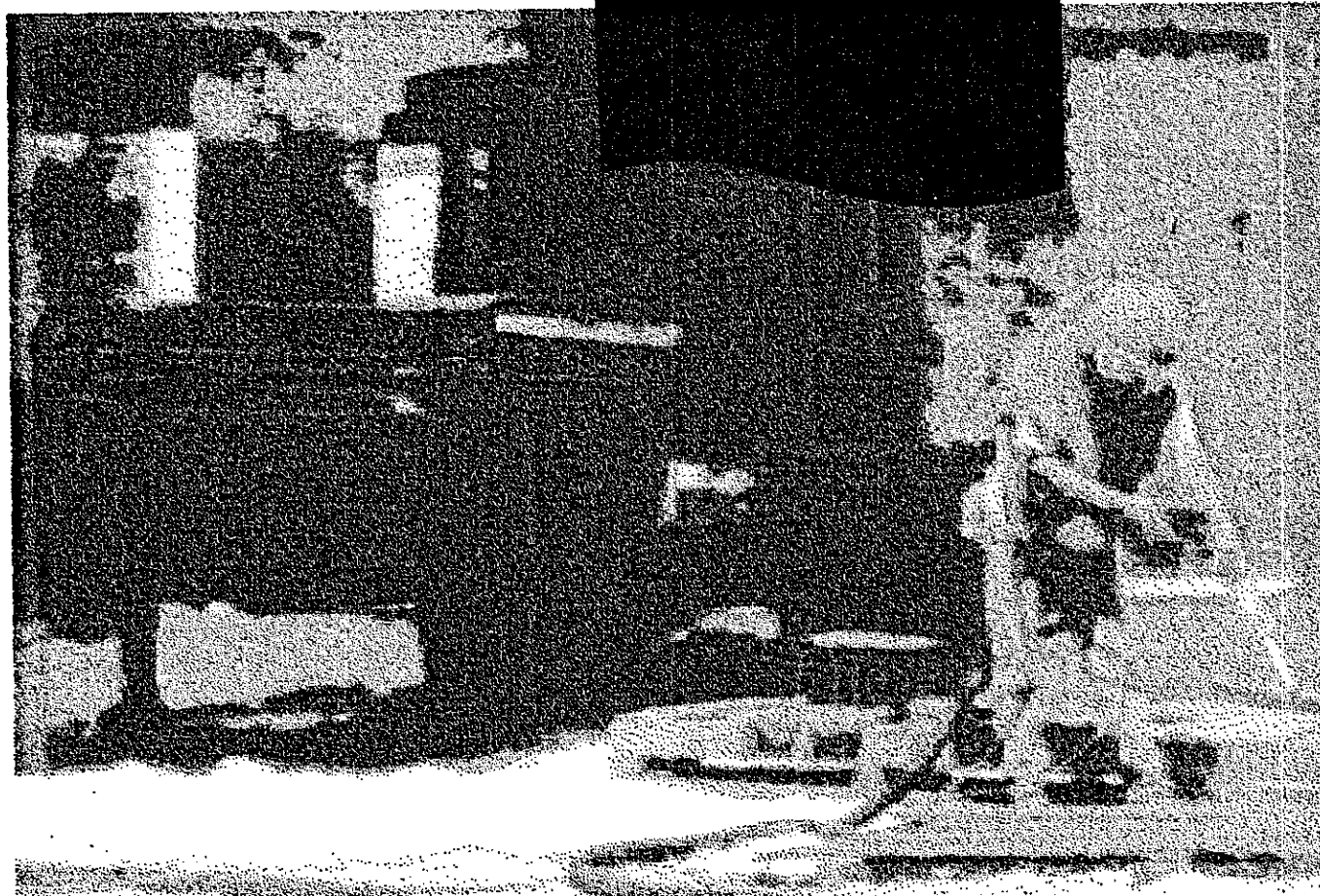
**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

Mario Roy
Lucie Fortier
Anne-Marie Robert
Danielle Giroux

Février 1997

RR4-149

ANNEXE 4



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

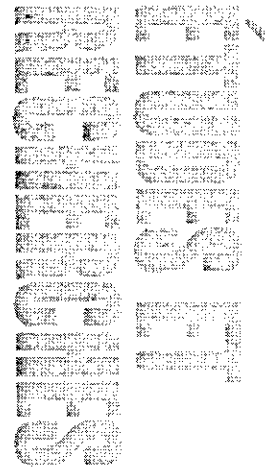
Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques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

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



ANNEXE 4

CAHIER III

MARQUAGE DU GRANIT

(Cas 6 et 7)

Annexé au rapport de recherche

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

- NOTE -

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

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

Ce cahier regroupe les cas de deux entreprises spécialisées dans la fabrication de monuments funéraires. Le sablage au jet est utilisé pour le marquage des inscriptions sur le granit. Le lecteur intéressé aux résultats de l'analyse de ces cas peut se référer au rapport principal qui est disponible à l'IRSST.

CAS # 6

CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE

MARQUAGE DE GRANIT

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	4
STRUCTURE ORGANISATIONNELLE.....	4
CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE	5
APPROVISIONNEMENT.....	5
CALENDRIER D'ACTIVITÉS	5
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
ÉQUIPEMENTS	11
PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF	11
6. ABRASIFS.....	11
ABRASIFS UTILISÉS	12
COÛTS DE L'ABRASIF	12
CHOIX DE L'ABRASIF.....	12

SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès du propriétaire de l'entreprise, du responsable du département de sablage et des sableurs.
- L'entreprise ne possède pas de document écrit concernant ses opérations.
- Les observations des pratiques de travail ont été réalisées à une occasion. Cinq 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	Usinage de granit
Accréditation	Aucune
Existence	Début des opérations : 1989
Chiffre d'affaires annuel	Entre 800 000 \$ et 1 million
Clientèle	Vendeurs et détaillants de monuments funéraires surtout en Ontario
Nombre d'employés	11 réguliers
Groupe CSST (cotisation)	Fabrication de monuments funéraires ou autres produits en pierre. (7,31 \$)

LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET	
Installation de sablage	<ul style="list-style-type: none"> • 1 cabinet semi-fermé • 1 atelier fermé • Sablage à aire ouverte (cimetières)
Principales applications de sablage	Sablage du granit dans le but d'inscrire des motifs décoratifs sur des monuments funéraires.
Procédé	Sablage au jet, pressurisé
Abrasif(s) utilisé(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Oxyde d'aluminium (cabinet semi-fermé) • Alumine de zirconium (atelier fermé) • Silice (aire ouverte, extérieur)
Approvisionnement	Distributeur local spécialisé et importation américaine

L'EXPOSITION AU RISQUE	
Nombre d'employés affectés au sablage	4 personnes
Personnes exposées aux poussières	Les sableurs, les tailleurs et les colleurs de patrons

PARTIE I : L'ENTREPRISE

1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE

Le propriétaire actuel a travaillé comme sableur de granit durant 9 ans dans l'usine la plus importante de sa région. Il a appris son métier de sableur en regardant et en suivant les instructions de ses aînés. Après trois ans d'entraînement, il a reçu sa carte d'accréditation du comité conjoint des matériaux de construction le classant comme "sandblast" c'est-à-dire, sableur au jet. Ce type d'accréditation a été abandonné depuis plusieurs années. Aujourd'hui il n'y a pas d'organisme qui sanctionne les qualifications des sableurs dans l'industrie du granit.

Après avoir acquis suffisamment d'expérience, il décide de s'associer avec un entrepreneur du coin et de fonder son entreprise de monuments funéraires en granit. Au début de cette association, le sableur agit comme responsable de la production et entraîne le nouveau personnel. Au fil des années, l'entreprise rencontre d'importants problèmes financiers. Après discussion, les associés s'entendent pour redéfinir les rôles de chacun dans l'organisation. Le responsable de la production devient responsable de la gestion financière de l'entreprise et du développement du marché alors que l'autre associé s'occupera dorénavant de la production dans l'usine. Ils réussissent à surmonter leurs problèmes financiers mais les tensions entre les associés persistent. La mésentente règne et chacun en arrive à la conclusion qu'il devrait racheter les parts de l'autre. Le litige dure un certain temps et les deux partenaires ne réussissent pas à élaborer un accord acceptable pour les deux parties. Une cour de justice tranche en faveur de l'entrepreneur et le propriétaire actuel se retire des affaires.

Six mois plus tard, des anciens clients prennent contact avec lui. Ils insistent et le stimulent à un retour éventuel dans la transformation de monuments et lui garantissent leur fidélité. En 1989, il achète un immense terrain, bâtit une usine avec l'aide de sa famille et installe l'équipement nécessaire pour se relancer en affaires.

Au départ, le sablage est exécuté dans un atelier fermé près du poste de sciage des blocs de granit. Le bruit est important et le personnel se plaint d'épuisement à cause du vacarme. Le propriétaire décide de faire le sablage à l'extérieur sur le terrain de l'entreprise le temps de trouver un moyen de se réorganiser. Comme les affaires vont passablement bien, le propriétaire décide d'agrandir l'usine et de construire deux ateliers de sablage avec un système de ventilation et de recyclage, de même qu'un bureau destiné à la création de modèles de dessins personnalisés selon les besoins de la clientèle. Le dirigeant tient à se démarquer de ses concurrents. Il achète donc un système informatisé et une coupeuse automatique qui permet de reproduire les demandes des clients plus rapidement et d'exécuter plus de sérigraphies. De nouveaux travaux d'agrandissement sont entrepris en 1995. Il ajoute une nouvelle partie pour y localiser tous les bureaux de l'administration. Il projette pour l'an prochain d'agrandir la section destinée au sablage. Un troisième atelier permettra de répondre plus rapidement aux demandes des clients.

2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE

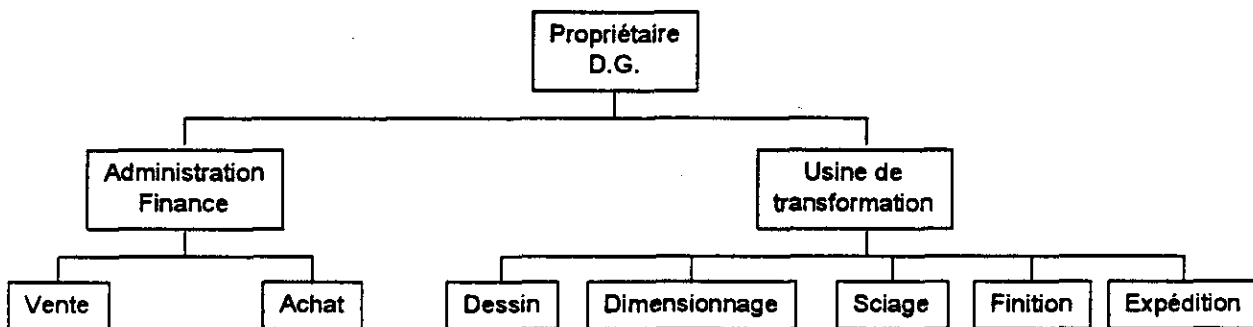
L'entreprise est possédée par un propriétaire unique. Elle est non syndiquée. Le propriétaire a investi seul sans aide gouvernementale pour l'installation et la mise en marche de l'organisation. L'entreprise s'est spécialisée dès le départ dans la transformation de la pierre sous forme de monuments funéraires haut de gamme. Elle se démarque en fabriquant des monuments funéraires sur mesure en fonction des demandes des clients. Elle fabrique aussi des bandes de trottoir et autres produits décoratifs en granit. Son chiffre d'affaires varie entre 800 000 \$ et 1 million selon les années.

L'entreprise est localisée dans une région productrice de granit. Tous les travaux sont réalisés dans des ateliers aménagés pour l'usinage de la pierre. Elle est située en bordure d'une petite communauté sur un immense terrain sans voisinage immédiat. Le reste du terrain sert à l'entreposage de blocs ou de morceaux de granit qui seront utilisés éventuellement dans la fabrication des monuments funéraires. Le bâtiment a une superficie de 95 mètres par 10 mètres.

STRUCTURE ORGANISATIONNELLE

La structure organisationnelle actuelle comprend deux départements: premièrement, administration et finances et deuxièmement, usine de transformation. La production est subdivisée en fonction de séquences d'activités d'usinage des produits de granit. Nous présentons ci-dessous un organigramme sommaire de l'entreprise.

FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME



Le propriétaire dirigeant travaille en étroite collaboration avec sa secrétaire-comptable-réceptionniste et le responsable des ventes. L'ensemble des tâches administratives est accompli par la secrétaire. Le responsable des ventes est en relation directe avec ses clients; il s'occupe de recevoir les commandes éventuelles et de les transmettre à la direction.

Le propriétaire est responsable des décisions concernant les commandes et les achats. Il supervise la production et la bonne marche de son entreprise. C'est lui qui embauche le personnel, planifie et supervise l'ensemble des activités de l'usine.

Un membre de sa famille est responsable de la section sablage. Il supervise les tâches concernant les commandes personnalisées des clients. Un peu plus loin dans le texte, nous décrirons l'ensemble des activités associées à chacune des étapes de transformation du granit brut en monuments funéraires.

CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE

L'ensemble des ventes de l'entreprise est réalisé au Canada. Le tableau ci-dessous illustre la proportion du chiffre d'affaires en fonction des territoires couverts.

TABLEAU 1 : RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES

TERRITOIRES	% DES VENTES
ONTARIO (détaillants)	60%
ALBERTA (détaillants)	10%
QUÉBEC (détaillants)	25%
QUÉBEC (Institutions)	5%

Les principaux clients sont des détaillants de monuments funéraires de l'Ontario, de l'Alberta et du Québec. L'entreprise reçoit des demandes de consommateurs qui font affaire avec des détaillants pour des modèles de coupe différents ou des modèles adaptés en fonction de leurs préférences en ce qui à trait aux dessins personnalisés à graver sur les monuments. Il est rare qu'un consommateur transige directement avec l'entreprise. L'éloignement de la compagnie ne le favorise pas.

L'entreprise répond aussi à des demandes spécifiques telles: des bordures de trottoirs et des modèles décoratifs de garnit. Malgré la fidélité de l'ensemble de ses clients, l'entreprise oeuvre dans un secteur caractérisé par une forte concurrence provenant de nombreuses petites entreprises. Depuis quelques années, le marché du granit connaît une période de turbulence. En effet, la proportion d'entrepreneurs dans ce domaine dépasse les besoins actuels du marché. Cette situation a entraîné, depuis 6 ou 7 ans, une chute des prix. Le propriétaire se doit de chercher constamment des moyens de répondre rapidement à la demande des clients pour conserver ou accroître sa part de marché.

De plus, les détaillants de l'Ontario se sont regroupés en association et se sont entendus pour établir un prix commun avec les producteurs de monuments funéraires. Ils ne paient que 60 à 90 jours après la livraison. Les entrepreneurs assument des coûts d'inventaire énormes lors de la production. Le propriétaire se doit de maintenir une gestion financière solide pour transiger avec ces clients.

APPROVISIONNEMENT

L'ensemble des équipements provient principalement de la région et des États-Unis. L'équipement de sablage au jet de même que les abrasifs sont achetés chez un distributeur local. Certains abrasifs sont aussi importés des États-Unis.

CALENDRIER D'ACTIVITÉS

L'ensemble des activités est effectué entre le mois de mars et la fin du mois de novembre. À partir de novembre, la production diminue considérablement. L'entreprise termine les commandes avec un personnel réduit. Il est courant de devoir fermer l'usine à cause du manque de travail. Le personnel régulier se retrouve en chômage pendant un ou deux mois. Le dirigeant espère réussir à maintenir son

usine ouverte toute l'année mais la situation économique est très instable et risque d'affecter ses opérations à tout moment.

Entre mars et novembre, le sciage des blocs de granit est réalisé vingt-quatre heures sur vingt-quatre. L'opération est entièrement automatisée. Afin de répondre à des situations d'urgence, le propriétaire a fait installer un système d'alarme grâce auquel il est alerté immédiatement si un problème survient.

Les ouvriers travaillent 42 heures par semaine. L'horaire est stable mais le propriétaire permet aux employés d'entrer à des heures plus matinales. Un poinçon confirme leur présence au travail. Les employés préfèrent débiter leur travail très tôt dans la journée de façon à être en congé le vendredi après-midi. Le propriétaire est assez souple sur cette norme en autant que le travail à faire soit exécuté dans les délais prévus.

AMÉNAGEMENT PHYSIQUE

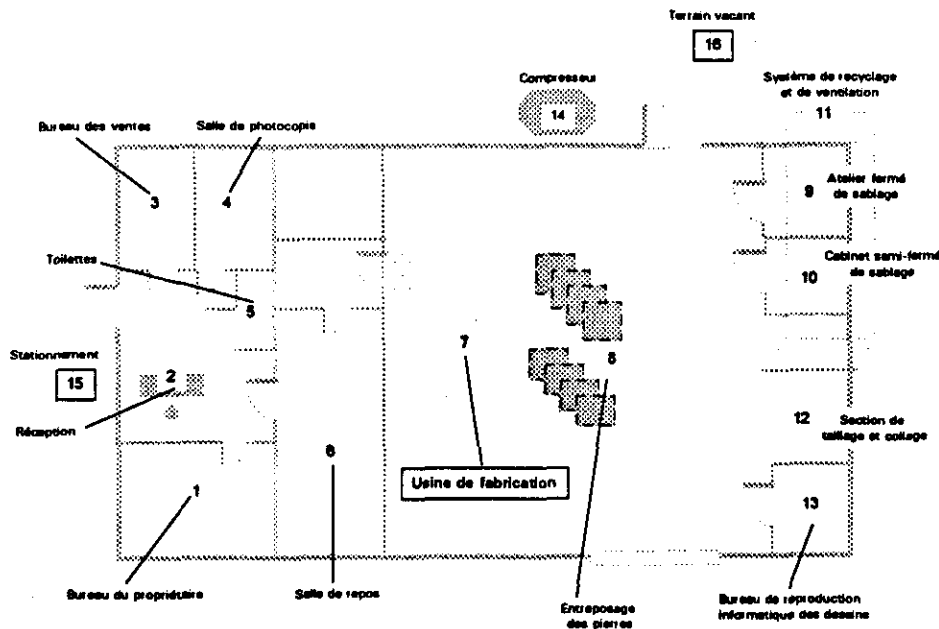
La figure ci-dessous illustre les principales composantes de l'usine. L'entreprise est située sur un immense terrain qui est utilisé en partie comme espace de stationnement (15). Il sert aussi à l'entreposage des blocs de granit (16). Le bâtiment se divise en trois sections: les bureaux administratifs, le local des employés et l'usine.

La première section abrite les bureaux administratifs dans lesquels on effectue toutes les transactions. Elle comprend le bureau du propriétaire (1), la réception (2), le bureau du responsable à la clientèle (3), la salle de dessins et de photocopies (4) et la salle de toilette (5).

La seconde section sert de local de repos (6) pour les employés. Le propriétaire a prévu cet endroit pour que son personnel puisse prendre des repas sur place et éviter des déplacements inutiles.

L'usine (7) est alimentée par un compresseur électrique (14) qui fournit en air comprimé l'ensemble des équipements. Elle est aménagée de façon à pouvoir transporter les blocs et pièces de granit à l'aide d'un pont roulant et d'un chariot élévateur. Les pièces de granit sont entreposées au centre de l'usine (8) ou à l'extérieur.

FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT PHYSIQUE



D'imposantes scies à diamants sont utilisées pour trancher les blocs de granit massifs. Plusieurs polisseuses munies d'arrosoirs sont utilisées pour adoucir et polir la surface des pierres sans générer de poussière dans l'environnement. L'entreprise possède aussi une guillotine pour le dimensionnement des blocs de granit de même que des scies à ruban pour le taillage de précision. D'autres équipements spécialisés sont utilisés pour adoucir et polir les bouts des monuments de même que les petites pièces.

Finalement, la quatrième section est occupée par le département de finition où sont localisés trois ateliers: l'atelier fermé de sablage au jet (9), le cabinet semi-fermé de sablage au jet (10) et l'atelier de taillage et de collage (12). Un bureau (13) a été installé près de la section finition pour abriter un système informatisé capable de reproduire sur des feuilles de caoutchouc les dessins soumis par les clients. Le système de ventilation pour l'évacuation des poussières et le système de recyclage des abrasifs (11) sont aménagés au-dessus du cabinet et de l'atelier de sablage. La description plus détaillée de ce secteur sera présentée un peu plus loin dans le texte.

3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE

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

TABLEAU 2 : LA RÉPARTITION DU TRAVAIL DANS L'ENTREPRISE

FONCTION	NOMBRE
Propriétaire dirigeant	1
Employés de bureau	2
Superviseur section sablage et dessin	3
Scieur, opérateurs de chariots élévateurs et polisseurs	2
Dessinateur et tailleur	1
Sableurs	2
TOTAL	11

En haute saison, il est très fréquent que le propriétaire embauche du personnel supplémentaire pour répondre à la demande des clients. Leur nombre varie d'une année à l'autre et ce ne sont pas toujours les mêmes personnes qui se présentent.

Le tableau ci-dessous présente de façon sommaire les caractéristiques de la main-d'oeuvre affectée au sablage au jet.

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

Fonction	RESPONSABLE	DESSINATEUR	SABLEUR*	SABLEUR
Ancienneté	8 ans	1 an	8 mois	3 ans
Expérience de sableur	8 ans	Non	8 mois	3 ans
Âge	31 ans	28 ans	43 ans	32 ans
Scolarité	Sec V	-	Sec II	Sec
Formation sablage	Par le propriétaire	-	Par le propriétaire	Par le propriétaire
Cartes de compétence	Non	Non	Non	Non
Rémunération sur une base horaire	12,00 \$	36,00 \$	8,00 \$	26,00 \$
Examen pulmonaire	Non	Non	Non	Non
Fumeur	Non	Non	Oui	Oui

* Le sableur présent lors des observations a quitté l'entreprise et a été remplacé par une personne inexpérimentée, âgée de 20 ans et est payée sur une base horaire de 8,00\$.

4. SYSTÈME DE GESTION

POLITIQUES ET RÈGLEMENTS

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

Les règles de fonctionnement au travail sont fondées sur les croyances et préférences du propriétaire concernant les pratiques de travail. La préoccupation première de ce dernier consiste à satisfaire à la demande tout en réduisant les coûts de production au minimum et en fournissant un produit de première qualité.

Les décisions sont prises et les tâches sont définies par le propriétaire dirigeant. Les employés sont spécialisés dans leur domaine et organisent leur travail de façon à réaliser rapidement les tâches requises.

Aucun programme de prévention n'a été établi par le propriétaire. Il n'y a pas de panneaux avertisseurs ou de zones à accès limité sur le site puisque le nombre d'employés est restreint.

FORMATION

Il n'existe pas de programme de formation dédié spécifiquement à la prévention en santé et sécurité dans cette entreprise. La formation est réalisée sur le tas par le propriétaire qui explique les bonnes pratiques de travail lorsqu'il se rend compte qu'un employé pose des gestes qui risquent d'affecter sa santé et sa sécurité. Le propriétaire reste le formateur pour l'ensemble des travaux de son usine. Tous les sableurs ont été formés par lui car le sablage au jet constitue son métier de base en début de carrière. De plus, un certain nombre d'employés ont suivi le cours de secourisme de la croix rouge.

Le propriétaire est un homme curieux. Il aime se tenir informé sur les nouvelles technologies. Il a acheté récemment un programme informatique capable de reproduire les sérigraphies demandées par les clients et de les imprimer sur des feuilles de caoutchouc. Cette technologie lui permet de sauver énormément de temps et d'argent. Le responsable de la section sablage est allé au Vermont pour apprendre tous les aspects du fonctionnement du système et du logiciel qui l'accompagne.

RÉMUNÉRATION

Les employés sont rémunérés selon un taux horaire établi par le propriétaire. Il considère la compétence et l'expérience des individus comme critères d'embauche. Le dirigeant mentionne qu'il doit aussi tenir compte du fait qu'il y a d'autres entreprises du même type que la sienne dans la région. La main-d'oeuvre qualifiée peut se trouver du travail facilement. Il mise surtout sur la qualité de la relation avec ses employés pour accroître leur appartenance à l'organisation.

ENCADREMENT

Le propriétaire est responsable de la prise de décisions dans cette entreprise. Il s'est assuré que chacun dans l'organisation connaît bien ses tâches et son rôle. Il transfère ses pouvoirs à quelques personnes-clés lorsqu'il doit s'absenter pour rencontrer des clients ou développer le marché. Il prend pour acquis que chacun est responsable de sa tâche. Il ne veut pas avoir à pousser ses employés dans le dos mais il assure quand même une certaine surveillance.

Les sableurs connaissent bien les normes entourant leur travail. Ils jugent par eux-mêmes du réalisme de leur application dans les situations qu'ils rencontrent. Le responsable du secteur demeure tout de même vigilant sur l'exécution des travaux. Le propriétaire a mis en place un système de vérification pour éviter tout risque d'erreurs. Comme les monuments sont souvent personnalisés, il est facile de sabler et de découvrir par la suite qu'il y avait une faute dans le nom du défunt. Le monument est alors automatiquement rejeté et les coûts reliés à de telles erreurs sont énormes pour une organisation de cette taille. Chaque employé a la responsabilité de vérifier, avec le dessin fourni par le détaillant, l'exactitude de la reproduction des lettres ou des motifs soumis.

Le propriétaire fait en sorte que les employés se préoccupent de leur santé et leur sécurité au travail. Il suffit de bien connaître ce qu'il faut faire pour prévenir les accidents tout en étant attentifs et vigilants. Rien de fâcheux ne devrait arriver.

Malgré que les sableurs savent qu'il faut mettre la cagoule à adduction d'air et se protéger des poussières, ils sont conscients qu'ils ne suivent pas toujours les normes de prévention. Parfois la production et le temps d'exécution sont plus importants que les comportements préventifs. Ils effectuent les travaux dans les temps requis tout en respectant certaines mesures de sécurité. Le propriétaire s'assure régulièrement que les normes sont respectées et suivies.

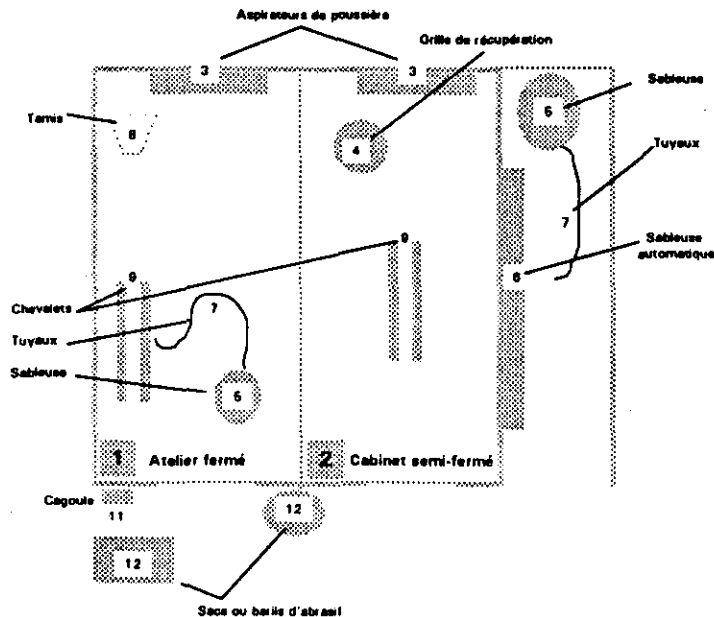
Le style de gestion du propriétaire est direct et franc. Il sait ce qu'il veut et ne tolère pas les négligences. Il se décrit comme quelqu'un qui est capable de comprendre mais qui n'aime pas être manipulé. Il est capable de s'accommoder mais il ne tolère pas qu'on abuse de lui.

Les employés considèrent savoir ce qu'ils ont à faire et ils sont satisfaits de l'attitude de leur patron. Ils apprécient l'attitude du responsable du secteur du sablage qui leur laisse la responsabilité de leur travail, tout en leur donnant les informations nécessaires pour l'effectuer. Plus souvent qu'à son tour il vient les aider dans l'exécution de leurs tâches.

PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

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



La section de sablage au jet est composée de deux ateliers. Le premier est un atelier fermé (1) dans lequel le sableur s'introduit avec une cagoule à adduction d'air (11) pour effectuer le travail de marquage. Une cagoule est accrochée à la paroi extérieure de l'atelier. Elle a été confectionnée par un cordonnier. Au lieu d'utiliser du tissu qui use très vite, il l'a confectionnée dans un cuir épais. Elle est plus résistante aux chocs produits par la propulsion des abrasifs. Cette cagoule est alimentée en air frais par le compresseur électrique.

La sableuse (5) localisée à l'intérieur de l'atelier fermé peut contenir jusqu'à 100 livres d'abrasif. Les tuyaux (7) sont connectés en permanence à la sableuse. L'atelier est muni d'une bouche d'accès (3) à l'aspirateur de poussière. Le sableur doit pelleter manuellement l'abrasif pour effectuer le recyclage. Il dépose l'abrasif dans une chaudière et transvide le tout dans la sableuse couverte d'un tamis (8) qui récupère les déchets produits lors du sablage.

L'autre sableuse (5) est installée à proximité et à l'extérieur du cabinet semi-fermé (2). Ce cabinet est aussi muni d'une bouche d'accès à l'aspirateur de poussière (3), d'un récupérateur d'abrasif (4) ainsi qu'une sableuse automatique (6). Cette unité de travail permet au sableur de demeurer à l'extérieur. Il projette le sable à l'intérieur de la cabine à travers une ouverture qui couvre toute la longueur de l'unité de sablage. Une vitre en plexiglas et des bandes de caoutchouc protègent l'opérateur des rebonds de l'abrasif.

Chaque atelier possède des chevalets en bois (9) sur lesquels on installe les pièces de granit à sabler. L'abrasif est entreposé à l'extérieur des ateliers soit dans des sacs ou dans des barils (12). Tous les monuments ou pièces de granit sont déposés face aux ateliers pour permettre de peindre le lettrage et les motifs en noir.

ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 4 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	COMPRESSEUR	SABLEUSE	SABLEUSE	RESPIRATEUR	COMPRESSEUR*
Type	-	Pressurisée	Pressurisée	Cagoule d'adduction d'air	Portable
Alimentation	Électrique	Compresseur électrique	Compresseur électrique	Compresseur électrique	À gaz
Modèle	-	#45768 Automatic Sanblaster	#33860	Helmet, USA	
Marque	Compair	Ruemelin, USA	Ruemelin, USA	Bullard	
Capacité	150 CFM	-	65 livres	-	-
Diamètre du Tuyau	-	1 ¼ pouce	1 ¼ pouce	½ pouce	-
Longueur du tuyau	-	12 pieds	12 pieds	-	-
Système d'arrêt et de démarrage automatique	-	Non	Non	-	-
Orifice de la buse	-	1/8 à 3/8 pouce	1/8 à 3/8 pouce	-	-
Pression (Psi)	-	110 Psi	110 Psi	3 à 5 Psi	-
Système de filtrage	-	Oui	Non	-	-
Année	-	-	1989	-	-

* Le compresseur au gaz est utilisé uniquement lors du sablage effectué directement dans les cimetières. Il possède un filtre intégré. On l'utilise pour la sableuse et la cagoule à adduction d'air.

L'entreprise possède aussi un dépoussiéreur Ruemelin.

PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF

Tout le personnel de l'entreprise sauf les employés de bureau est exposé à la poussière. Le propriétaire a installé un système de ventilation conçue de façon artisanale de type entonnoir inversé à 14 pouces de tire.

6. ABRASIFS

ABRASIFS UTILISÉS

On utilise l'oxyde d'aluminium et l'alumine de zirconium pour le marquage du granit. L'avantage de ces abrasifs provient de leur très grande résistance aux chocs. On peut les recycler jusqu'à 26 fois. De plus, ils sont particulièrement efficaces pour marquer le granit. Par comparaison, un même travail exécuté à la silice exige trois fois plus de temps.

La silice est très peu utilisée. Elle sert uniquement pour le marquage des pierres tombales déjà installées dans les cimetières.

TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES ABRASIFS

ABRASIF	APPROVISIONNEMENT	GRANULOMÉTRIE	FICHE SIGNALÉTIQUE	VOLUME PAR SAC	# SACS PAR PALETTE
Oxyde d'aluminium	Détaillant local ou grossiste USA	20-40	Oui	65 lbs/sac 360 lbs/baril	À l'unité ou au baril
Alumine de zirconium	Détaillant local ou grossiste USA	36-46	Oui	180 lbs par baril	2 barils*
Silice	Détaillant local	20/10	Oui	40 kg	À l'unité

* Le propriétaire préfère acheter l'alumine de zirconium en barils parce qu'il obtient un meilleur prix et qu'il le considère de meilleure qualité. Il achète l'abrasif en deux granulométries différentes et fait le mélange lui-même. Il prétend que l'abrasif ainsi mélangé permet un meilleur marquage sur le granit.

COÛTS DE L'ABRASIF

TABLEAU 6 : COÛT D'ACHAT DE L'ABRASIF

ABRASIF	VOLUME A L'ACHAT	PRIX UNITAIRE	PRIX TRANSPORT	PRIX DOUANE	RECYCLAGE
Oxyde d'aluminium	65 livres	1,40 \$ la livre	50,00 \$	35,00 \$	Oui
Oxyde d'aluminium	360 livres	1,40 \$ la livre	50,00 \$	35,00 \$	Oui
Alumine de zirconium	180 livres	1,10 \$ la livre	50,00 \$	35,00 \$	Oui
Silice	40 kg	2,90 \$	-	-	Non

Les deux principaux abrasifs sont achetés aux États-Unis. La compagnie utilise le courrier pour se faire livrer les quantités nécessaires. Elle doit payer des frais de douane et de transport, ce qui augmente considérablement ses coûts. De plus comme il fait affaire aux États-Unis, il doit composer avec un taux de change défavorable au dollar canadien. Il commence à acheter de plus en plus les abrasifs chez le détaillant local.

CHOIX DE L'ABRASIF

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

- de l'efficacité du produit sur la pierre;
- du temps d'exécution;
- du recyclage de l'abrasif;
- du coût à l'achat;
- de la finition produite par l'abrasif.

SUBSTITUTION À LA SILICE

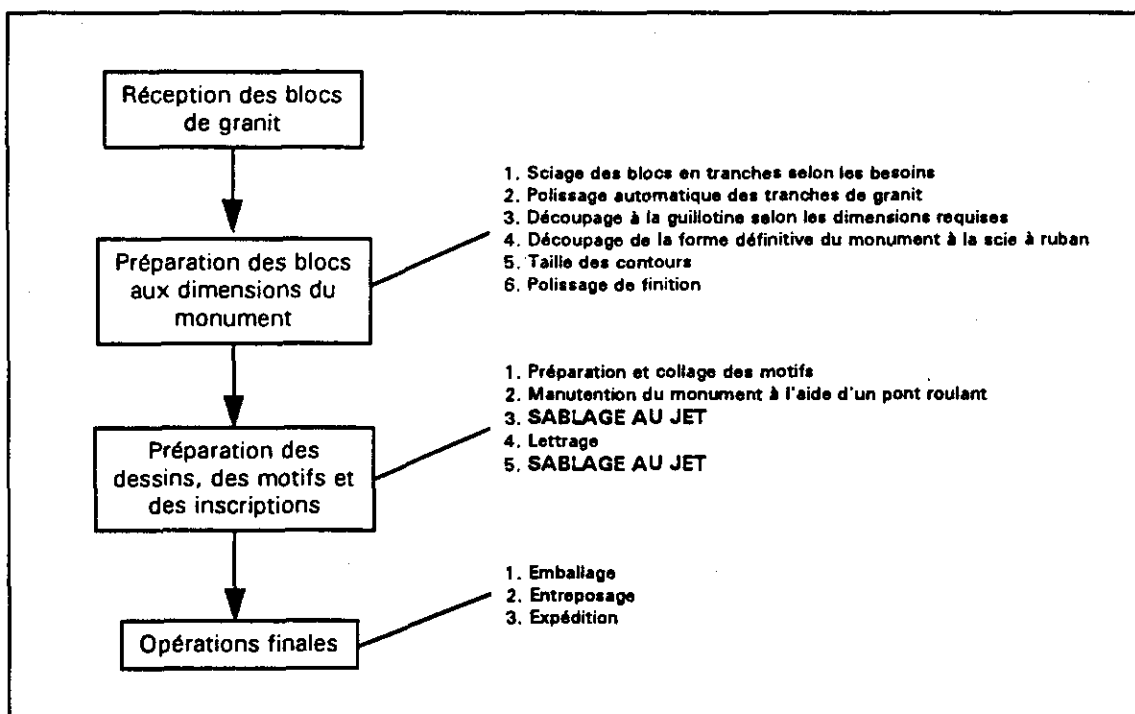
La silice n'est plus utilisée pour les travaux en usine. Elle est employée uniquement lors du sablage exécuté dans les cimetières. La personne responsable accomplit ce travail deux à trois fois par année au cours des fins de semaine quand la température le permet. L'entreprise offre ce service pour accommoder ses clients.

COÛTS DE CONVERSION

Aucun coût n'a été engendré pour ce qui est de l'équipement, puisque les abrasifs choisis peuvent être utilisés sans modifier le matériel.

7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET

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



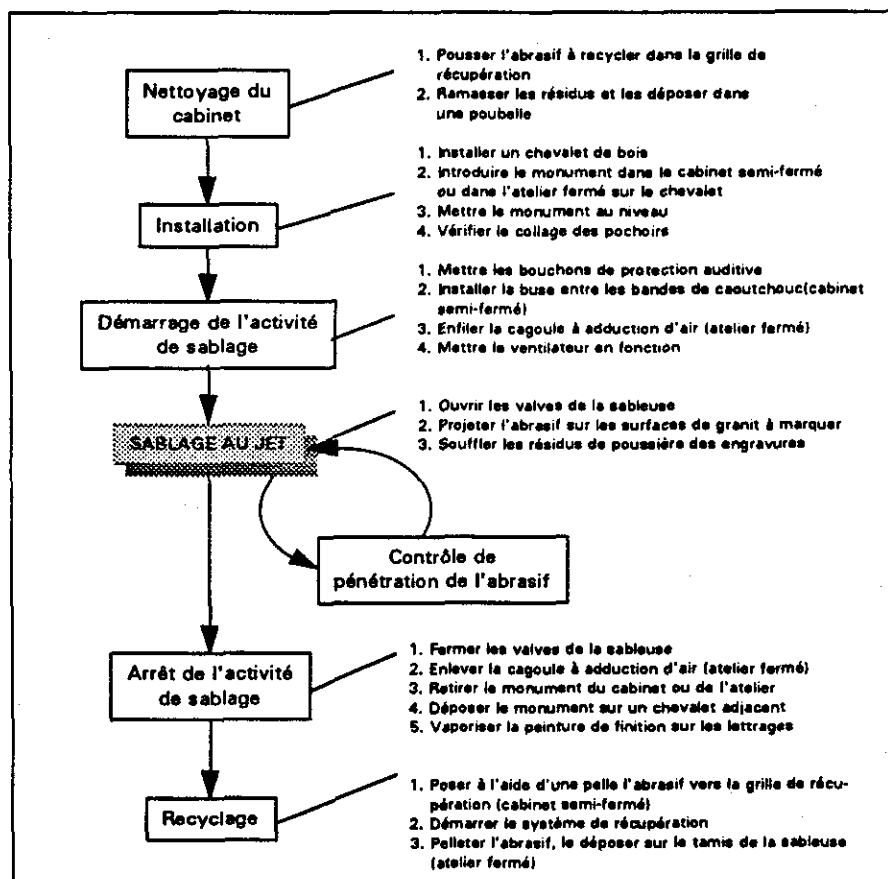
La figure ci-dessus présente en séquences les principales étapes qui sont franchies entre la demande initiale du client et la livraison d'un monument funéraire.

Le processus débute par la prise de commande reçue des représentants avec lesquels l'entreprise fait affaire. Elle se procure les blocs de granit requis auprès de ses fournisseurs. Les blocs qui pèsent plusieurs tonnes sont ensuite tranchés selon les besoins. Les plaques de granit ainsi obtenues sont polies à l'aide d'équipements automatisés. Par la suite ces dernières sont cassées à la guillotine selon les dimensions requises. Une seconde opération de coupe à la scie à ruban donne au monument sa dimension finale. Par la suite on procède à la taille des contours et au polissage de finition. Une fois l'ensemble de ces opérations complété le monument est prêt à passer aux opérations de sablage. La première étape consiste à créer le modèle que le client désire. Après sa modification auprès du détaillant, le modèle est dessiné à l'aide d'un système informatisé. Il est par la suite reproduit sur une feuille de caoutchouc grâce à une imprimante découpeuse. On colle la feuille de caoutchouc sur la pierre de granit, on la taille à l'aide d'un exacto, on prélève certaines parties pour permettre au sableur de creuser la pierre.

Les blocs de granit prêts à être sablés sont déplacés par le pont roulant et introduits dans l'atelier de sablage. Une fois le sablage complété, on procède par la suite à une deuxième phase de collage de patron pour apposer le lettrage qui doit apparaître sur le monument. Ce second sablage est complété dans l'atelier semi-fermé. Finalement le monument est préparé pour l'expédition et entreposé dans une section adjacente.

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 des périodes normales de travail.

OBSERVATION I : Sablage d'un monument dans l'atelier semi-fermé avec la sableuse automatique

La première tâche consiste à nettoyer le plancher de l'atelier. À l'aide d'une pelle, l'opérateur pousse l'abrasif (l'oxyde d'aluminium) vers la grille du plancher pour le faire glisser dans le récupérateur de la sableuse. Il ramasse les résidus et les dépose dans une poubelle. Toutes les valves sont fermées. Durant l'opération, une fine poussière est soulevée. (Cette opération est effectuée deux fois par jour.)

Il installe un chevalet de bois pour supporter la pièce de granit à sabler. À l'aide du pont roulant, il introduit le monument et mécaniquement l'installe sur le chevalet. Un collègue l'accompagne pour éviter toute collision de la pièce contre les murs.

Il détache les courroies qui entourent le monument et il s'assure que ce dernier est bien au niveau sur les chevalets. Il ajoute quelques morceaux de bois pour équilibrer le monument et mesure la distance entre la sableuse automatique et le monument. Une distance de 24 cm est requise pour permettre au jet de sable de bien creuser la pierre et éviter de brûler ou briser le caoutchouc. Le sableur fait tous les ajustements nécessaires et s'assure une deuxième fois que tout est conforme aux normes exigées.

Il examine le collage du caoutchouc, vérifie le travail et s'assure à l'aide d'un marteau de caoutchouc rigide que la surface est bien collée. Il sort de l'atelier en s'assurant de bien fermer la porte. Il ouvre le ventilateur, installe solidement la buse à la sableuse automatique et vérifie que la distance requise entre la buse et le monument est bien conforme. Il ouvre les valves et le sablage automatique débute. L'appareil se déplace de gauche à droite dans un mouvement continu et de haut en bas jusqu'à ce que la pièce ait été complètement sablée.

Le sableur peut vaquer à d'autres occupations mais il demeure constamment aux aguets. Il vérifie à toutes les cinq minutes si le caoutchouc demeure bien collé.

Après plus d'une demi-heure, le sableur arrête la machine, ouvre la porte, attend 10 secondes pendant que la poussière se dépose, entre dans l'atelier et vérifie de plus près le travail. Un bout de caoutchouc s'est décollé. Il va chercher de la colle et le marteau de caoutchouc. Il revient, recolle le morceau et frappe la pierre à l'aide du marteau pour bien fixer la pièce décollée. Il sort de l'atelier, ferme la porte et fait repartir la sableuse. Le même scénario se reproduit pendant toute la durée du sablage de la pièce. Le sableur porte des bouchons pour se protéger les oreilles. D'après lui, aucune autre protection n'est requise. Il considère qu'il attend suffisamment longtemps lors de l'ouverture de la porte avant d'entrer dans l'atelier. Le ventilateur aspire rapidement la poussière. Il n'y a donc aucune raison de s'inquiéter.

Au début de l'après-midi, le sableur attendait un moment avant d'entrer dans l'atelier mais plus le temps passait, plus il ouvrait rapidement la porte, sans attendre que la poussière retombe. On pouvait souvent observer un petit nuage de poussière flottant dans l'air avant qu'il soit aspiré par le ventilateur.

OBSERVATION II : Sablage manuel d'un monument dans l'atelier semi-fermé

La routine d'installation du monument dans l'atelier semi-fermé est exactement la même que celle utilisée pour le sablage automatique décrite ci-dessus.

Après l'installation du monument dans l'atelier, le sableur met ses bouchons de protection pour les oreilles. Il installe la buse entre les bandes de caoutchouc qui le protègent des rebonds de l'abrasif. Il ouvre les valves et commence le sablage.

Après un certain temps, il arrête le sablage, examine son travail et recommence à sabler. Parfois, après l'arrêt du sablage, il doit vérifier de plus près la profondeur de pénétration de l'abrasif dans la pierre. Il quitte son poste, ouvre la porte, attend 10 secondes le temps que la poussière se dépose et entre pour examiner son travail. Il doit recoller des morceaux de caoutchouc qui se sont décollés sous la pression. Avec l'aide du marteau, il frappe la surface pour s'assurer que le caoutchouc est bien collé sur le monument.

Il ressort de l'atelier, referme la porte, s'allume une cigarette et recommence à sabler. Le même scénario se poursuit jusqu'à ce que le sablage du monument soit terminé.

Il retire le monument à l'aide du pont roulant et le dépose sur un autre chevalet à l'extérieur de l'atelier. Il l'examine de nouveau et le nettoie à l'aide d'un fusil à air comprimé pour éliminer toute poussière dans les engravures du monument.

Une fois la pièce bien nettoyée, le sableur utilise un fusil à peinture pour vaporiser la peinture de finition. Il peint le lettrage et les motifs en noir, trois fois de droite à gauche et trois fois de haut en bas. Il laisse sécher la peinture.

Lors de l'application de la peinture, on peut remarquer une brume se former autour de l'objet. Elle s'évapore presque immédiatement dans l'atmosphère.

OBSERVATION III : Sablage d'un monument dans l'atelier fermé

Pendant que le sableur va chercher son équipement et installe la machinerie, deux collègues, à l'aide du pont levé, installent le monument sur des chevalets. Ils s'assurent de la stabilité de celui-ci et quittent la pièce pour poursuivre leurs tâches respectives.

Le sableur change le mica de la visière et referme le grillage de protection installé par le propriétaire il y a quelques années. Il vérifie la quantité de sable dans la sableuse. Le matin, l'autre sableur avait fait le nettoyage de l'atelier fermé et le recyclage de l'abrasif. Il connecte les tuyaux d'air au compresseur et enfle la cagoule. Il ferme la porte, ouvre les valves et commence le sablage.

Il travaille plus de deux heures. Les seuls temps d'arrêts sont utilisés pour nettoyer le monument à l'air comprimé et examiner le travail. Une fois le travail complété, il dépose la cagoule à l'entrée où il l'avait prise.

Le sableur porte des bouchons protecteurs pour les oreilles et enfle la cagoule à chaque fois qu'il fait du sablage.

RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL

Le tableau ci-dessous décrit le temps observé pour la réalisation des diverses tâches associées au sablage des monuments.

TABLEAU 7 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ

ACTIVITÉS	% DE TEMPS
Installation de départ	2%
Sablage	60 %
Installation, arrêt, nettoyage, peinture, pause	33 %
Recyclage	5 %
TOTAL	100 %

Le temps requis pour effectuer le sablage sur la pierre peut varier considérablement selon la sorte de grains qui composent le granit. Par exemple, le granit rouge est constitué de gros grains. Nous avons pu observer que le sablage est beaucoup plus rapide sur ce matériel que sur le granit noir qui est plus dur et dont le grain est plus fin. Il est aussi important de prendre en considération le choix de la sérigraphie par le client. Comme les besoins des clients peuvent varier considérablement, la grosseur du lettrage ainsi que les motifs floraux et les dessins ne sont jamais semblables sauf lors de commandes de monuments de mêmes dimensions à la sérigraphie identique. En moyenne un pot de 65 livres fait 4 à 5 monuments.

L'utilisation de la sableuse automatique requiert deux fois plus de temps pour le même travail que le sablage manuel. Le fonctionnement de l'appareil automatique exige que le mouvement se fasse de gauche à droite. Beaucoup d'abrasif est employé inutilement sur les surfaces caoutchoutées, alors que le sablage manuel est concentré sur les espaces à sabler. Le risque de bris est minimisé par le fait que le sableur voit ce qu'il fait au fur et à mesure de l'avance de son travail.

La sableuse automatique est utilisée uniquement lorsque le sableur est mobilisé par une autre tâche urgente.

PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION

PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 8 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

ÉQUIPEMENTS	ENTREPOSAGE	NETTOYAGE	ENTRETIEN	RÉPARATION
Compresseur	Extérieur de l'usine	-	Changement d'huile	Quand il brise
Ventilateur	Dans l'usine	-	-	Quand il brise
Sableuse	Dans les ateliers	-	-	Valves
Tuyaux	Dans les ateliers	-	-	Les sections qui perforent
Cagoule de protection	Accrochée sur le mur extérieur de l'atelier	-	Change les micas au besoin	-

Il n'y a pas de programme de prévention. Le propriétaire s'assure que tout l'équipement fonctionne bien. S'il y a un problème, c'est lui qui effectue des réparations.

PERCEPTION DU RISQUE

Le propriétaire connaît des cas de silicose et il est tout à fait convaincu que son usine est bien protégée. Il a amélioré le système de ventilation et il croit aujourd'hui qu'il n'y a pas de problème. Il est conscient que son personnel n'est pas toujours prudent.

Le sableur considère être très prudent et faire tout le nécessaire pour se protéger. Il sait qu'il ne faut pas prendre de risques mais il considère que dans son travail de sableur il n'y a pas vraiment de risques potentiels compte tenu de l'aménagement des ateliers. Dans cette entreprise, tout le monde connaît de près ou de loin quelqu'un qui a contracté la silicose. Le fait de travailler le granit semble accroître la sensibilisation aux dangers associés aux poussières.

PARTIE V: LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES

CLSC

Le propriétaire a pris connaissance de diverses études qui lui ont fait comprendre les effets nocifs que provoquent la poussière de granit lors d'inhalations répétitives. Il a aussi utilisé le service du CLSC permettant de mesurer et de connaître le taux de poussière dans l'air ambiant. Ce test vérifie si l'air respiré par l'ensemble des employés est conforme aux normes requises pour la santé.

CSST

Les inspecteurs sont déjà venus faire une visite de contrôle et ils n'ont rien signalé de particulier. Un des anciens employés de cette entreprise a été compensé pour silicose. Il l'avait contractée dans une autre entreprise de granit.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Les inspecteurs ont déjà fait une vérification pour s'assurer si le traitement des eaux usées était conforme aux normes gouvernementales.

MUNICIPALITÉ

Aucun contact.

CAS # 7

CATÉGORIE DE L'ENTREPRISE

MARQUAGE DE GRANIT

Rédigé par

LUCIE FORTIER

**Professionnelle de recherche
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE**

(en collaboration avec Danielle Giroux)

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.....	5
3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE	6
4. SYSTÈME DE GESTION.....	8
POLITIQUES ET RÈGLEMENTS	8
FORMATION.....	8
RÉMUNÉRATION	8
ENCADREMENT	8
PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET	9
5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET	9
ATELIER DE SABLAGE AU JET.....	9
ÉQUIPEMENTS	11
PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF.....	11
6. ABRASIFS	11
ABRASIFS UTILISÉS	11
COÛTS DE L'ABRASIF.....	12

CHOIX DE L'ABRASIF	12
SUBSTITUTION À LA SILICE	13
COÛT DE CONVERSION	13
7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET	13
PARTIE III : L'OBSERVATION DES PRATIQUES DE TRAVAIL.....	15
8. COMPORTEMENTS RELIÉS AU SABLAGE AU JET	15
OBSERVATION I : Sablage d'un mausolée.....	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: LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES	19
CSST.....	19
CLSC.....	19
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT	19
MUNICIPALITÉ.....	19

SOURCES D'INFORMATION

- L'information concernant ce cas a été recueillie lors d'entrevues en profondeur tenues auprès du directeur de la production, des contremaîtres (de jour et de nuit) responsables des opérations de sablage au jet et des sableurs.
- L'entreprise ne possède pas de document écrit concernant ses opérations.
- Les observations des pratiques de travail ont été réalisées à deux occasions. Six rencontres dont une entrevue téléphonique ont permis d'obtenir toutes les informations nécessaires pour la rédaction de ce cas.

FICHE DE L'ENTREPRISE

L'ENTREPRISE	
Catégorie de l'entreprise	Usinage de granit
Accréditation	Aucune
Existence	Début des opérations: 1896
Chiffre d'affaires annuel	Entre 11 et 14 millions de dollars.
Clientèle	Vendeurs et détaillants de monuments funéraires à travers le Canada (environ 160)
Nombre d'employés	59 réguliers
Groupe CSST (cotisation)	Fabrication de monuments funéraires ou d'autres produits en pierre. (7,75\$)

LES OPÉRATIONS DE SABLAGE AU JET	
Installation de sablage	<ul style="list-style-type: none"> • 1 atelier fermé • 1 cabinet semi-fermé • Sablage à aire ouverte soit à l'extérieur ou à l'intérieur de l'usine • Depuis décembre 1995, un atelier amovible pour le sablage des grosses pièces (ex.: mausolée)
Principales applications de sablage	Sablage du granit pour inscrire des motifs décoratifs sur des monuments funéraires
Procédé	Sablage au jet, pressurisé
Abrasif(s) utilisé(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Oxyde d'aluminium (cabinet semi-fermé) • Bille d'acier (atelier fermé) • Silice (aire ouverte, extérieur ou intérieur)
Approvisionnement	Distributeur local spécialisé et importation américaine (abrasif) Grossiste de la région, de Montréal et de la France

L'EXPOSITION AU RISQUE	
Nombre d'employés affectés au sablage	2 sableurs le jour et 1 sableur le soir
Personnes exposées aux poussières	Les sableurs et les personnes travaillant autour du sableur

PARTIE I : L'ENTREPRISE

1. HISTORIQUE DE L'ENTREPRISE

Une multitude d'événements ont jalonné l'évolution de cette entreprise centenaire. Une description même sommaire, qui se voudrait fidèle à l'histoire de cette entreprise déborderait largement les besoins de notre propos. Nous nous en tiendrons donc à relater quelques dates qui ont retenu l'attention des personnes interviewées lors de l'étude.

L'entreprise est créée en 1896 avec l'intention de fabriquer des monuments funéraires et d'exploiter une carrière de granit. Sa vocation se confirme et sa réputation s'établit solidement au cours des décennies suivantes. Ses activités prennent de plus en plus d'ampleur au cours des années 50, si bien qu'en 1962, la manufacture est déménagée sur son site actuel. Entre-temps, on a fait l'acquisition d'une autre importante carrière de granit. En 1981, l'entreprise diversifie son marché traditionnel en mettant sur pied un département de fabrication de rouleaux de granit destinés à l'industrie des pâtes et papiers. L'augmentation de la demande dans les années qui ont suivi de même que les problèmes occasionnés par le transport de ces produits extrêmement lourds et encombrants vont amener le déménagement du département dans une usine du Vermont (USA), située près d'un chemin de fer. La baisse d'activités, qu'a connue l'industrie du papier ainsi que l'arrivée sur le marché de rouleaux synthétiques, a provoqué l'abandon de ce type de produits vers la fin des années 80.

Fondée initialement par un américain, l'entreprise est rachetée en 1985 par un québécois avant d'être rachetée par la suite par d'autres intérêts américains. Au fil des ans, elle fait l'acquisition de quelques carrières de granit et d'usines de transformation. Les années 80 sont marquées par la modernisation des installations et l'achat de plusieurs pièces d'équipements majeures dont divers types de scies à granit et de polisseuses automatiques.

Si l'entreprise compte aujourd'hui une soixantaine d'employés réguliers et temporaires, on pouvait en dénombrer près de 120 dans les années 50. Ceci s'explique entre autres par les gains de productivité associés à l'innovation technologique qui a eu pour effet de réduire considérablement le nombre des travailleurs. Au niveau des relations de travail, mentionnons que les employés se sont syndiqués en 1968. Si quelques grèves et lock-out sont survenus depuis, la turbulence des années 80 a cédé la place aujourd'hui à de meilleures relations de travail entre la direction et le syndicat, de même qu'à une stabilisation du niveau de la main-d'oeuvre.

Présentement l'entreprise prévoit augmenter considérablement son volume de production au cours des prochaines années. En effet, l'achat récent de trois usines de transformation au Québec et aux États-Unis contribuera à faire croître le chiffre d'affaires et la part de marché de l'entreprise. On prévoit aussi investir d'importantes sommes en 1996 dans l'achat d'équipements, qui permettront d'augmenter le volume de production et de diminuer le coût unitaire des monuments. L'entreprise envisage de se maintenir à la fine pointe de la technologie de façon à consolider sa position concurrentielle.

2. VUE GÉNÉRALE DE L'ENTREPRISE

Cette entreprise est reconnue mondialement pour la qualité du granit extrait de ses carrières. Elle s'est spécialisée au fil des ans dans la fabrication de monuments funéraires haut de gamme. Elle détient des parts importantes dans diverses entreprises d'extraction de granit. Elle fait partie d'un réseau qui couvre

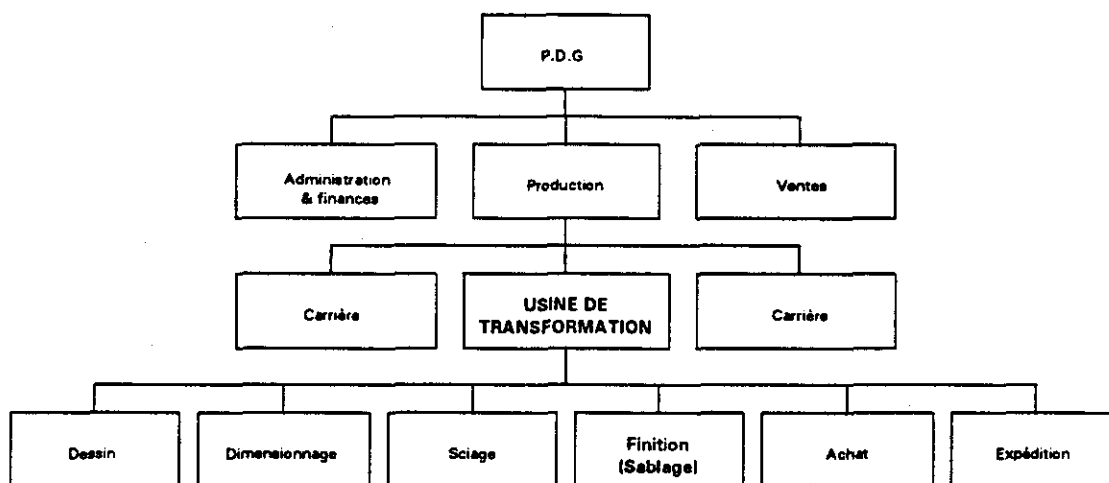
le Canada dans son ensemble et une partie des États-Unis. Son chiffre d'affaires annuel se situe entre 11 et 14 millions de dollars.

L'entreprise est située dans une région productrice de granit. Tous les travaux sont réalisés dans des ateliers aménagés pour l'usinage de la pierre. L'usine occupe une superficie d'environ 5 000 mètres carrés. Elle est construite au coeur d'une communauté rurale éloignée des centres urbains.

STRUCTURE ORGANISATIONNELLE

La structure organisationnelle actuelle comprend trois départements: administration et finances, vente et production. La production regroupe les activités d'exploitation des carrières de même que la transformation et l'usinage des produits de granit. Nous présentons ci-dessous un organigramme sommaire de l'entreprise.

FIGURE 1 : L'ORGANIGRAMME



La structure organisationnelle de l'usine a été conçue en fonction des diverses étapes de fabrication. Un peu plus loin dans le texte, nous décrivons l'ensemble des activités associées à chacune des étapes de transformation du granit brut en monuments funéraires et en blocs décoratifs.

CLIENTÈLE ET POSITION CONCURRENTIELLE

L'ensemble des ventes de l'entreprise est réalisé au Canada. Le tableau ci-dessous illustre la proportion du chiffre d'affaires en fonction des territoires couverts.

TABEAU 1 : RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES

TERRITOIRES	% DES VENTES
ONTARIO	60%
PROVINCES DE L'OUEST	30%
QUÉBEC	10%

L'entreprise prévoit augmenter sa part du marché québécois au cours des prochaines années. Le réseau de distribution de l'entreprise est constitué d'environ 160 représentants indépendants qui ont développé eux-mêmes leur marché à travers le Canada auprès d'entreprises funéraires. Depuis quelques années et surtout dans les grandes villes, on remarque que certaines de ces entreprises tentent de faire affaires directement avec le producteur. Si cela peut comporter certains avantages au niveau des prix par exemple, ils ne peuvent toutefois bénéficier des nombreux services offerts par le distributeur (ex. : lettrage sur les pierres tombales, fondation du monument, etc.).

L'entreprise jouit d'une solide réputation internationale pour la qualité de la pierre de granit qu'elle utilise. Les monuments haut de gamme qu'elle fabrique peuvent d'ailleurs être assortis d'un sceau de garantie à vie. Elle oeuvre dans un secteur caractérisé par une forte concurrence vu la présence de nombreuses petites entreprises. Si certaines d'entre elles desservent avant tout le marché québécois, d'autres s'attaquent au marché canadien.

Depuis quelques années, le marché du granit connaît une période de turbulence. En effet, la proportion d'entrepreneurs dans ce domaine dépasse les besoins actuels du marché. Cette situation a entraîné une chute des prix depuis 6 ou 7 ans.

APPROVISIONNEMENT

Une part importante du granit provient des carrières que possède l'entreprise. Elle importe aussi du granit noir en provenance de l'Afrique via des distributeurs américains. Il s'agit d'une pierre réputée pour sa qualité et sa beauté.

Les équipements proviennent principalement de la France qui détient une bonne expertise dans ce domaine. L'équipement de sablage au jet de même que les abrasifs sont achetés chez un distributeur local ou de Montréal. Certains abrasifs sont aussi importés des États-Unis.

CALENDRIER D'ACTIVITÉS

L'entreprise est active toute l'année, sauf en décembre et janvier où elle connaît une importante baisse de travail. L'entreprise est en opération 5 jours par semaine. Il existe deux types d'horaires de travail. Le premier est conçu en fonction des exigences de l'équipement de sciage automatisé qui fonctionne vingt-quatre heures sur vingt-quatre. Le quart de jour s'étend de 7h00 le matin à 15h00 l'après-midi; le quart de soir débute à 15h00 et se termine à 23h00 et le quart de nuit débute à 23h00 pour se terminer à 7h00 le lendemain. Tous les autres travaux sont réalisés sur deux quarts de travail soit de 7h00 à 14h00 et de 14h00 à 24h00.

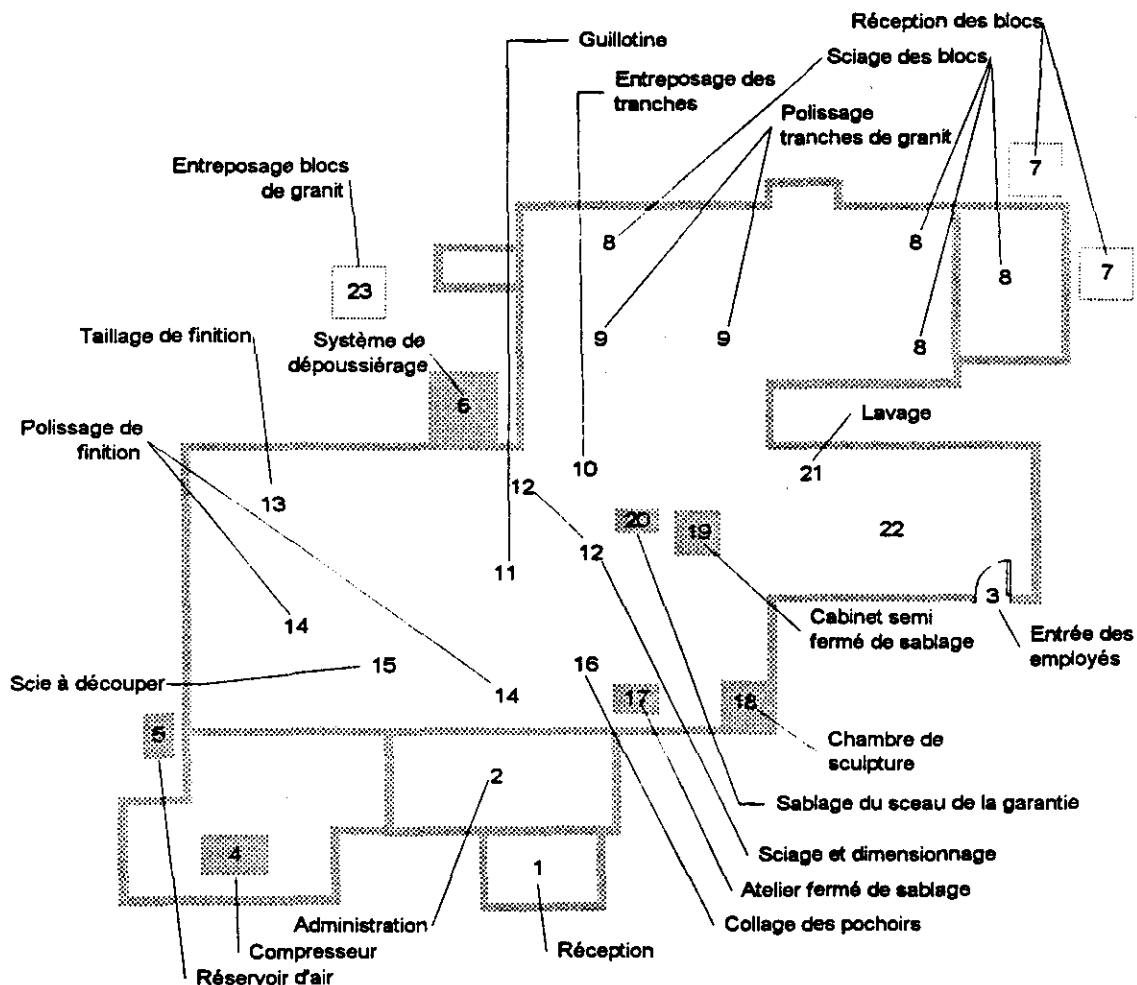
AMÉNAGEMENT PHYSIQUE

Le tableau ci-dessous illustre les principales composantes de cette vaste usine de transformation. La réception (1) et les bureaux administratifs (2) sont situés à l'avant de l'édifice. L'usine est munie d'un puissant compresseur électrique (4) qui alimente en air comprimé l'ensemble des équipements. Un dépoussiéreur (6) récupère à la source les poussières produites à diverses stations de travail. D'imposantes scies (8) à diamants et des fils continus en acier sont utilisés pour trancher les blocs de granit massifs. Plusieurs polisseuses (9) munies d'arrosoirs sont utilisées pour adoucir et polir la surface des pierres sans générer de poussière dans l'environnement. L'entreprise possède aussi des

guillotines (17) pour le dimensionnement des blocs de granit de même que des scies à ruban (15) pour le taillage de précision.

D'autres équipements spécialisés sont utilisés pour adoucir et polir (14) les extrémités des monuments de même que les petites pièces. Les installations de sablage sont concentrées dans le secteur de finition des monuments. Ils comprennent un atelier fermé (17) et un cabinet semi-fermé (19). La description plus détaillée de ce secteur sera présentée un peu plus loin dans le texte.

FIGURE 2 : PLAN D'AMÉNAGEMENT PHYSIQUE



3. CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN-D'OEUVRE

On estime à environ 18 ans l'ancienneté moyenne de tous les employés et à 40 ans l'âge moyen. L'entreprise compte 59 employés réguliers qui occupent diverses fonctions comme le montre le tableau qui suit.

TABLEAU 2 : LA RÉPARTITION DU TRAVAIL DANS L'ENTREPRISE

Fonction	Nombre
Opérateur de chariots élévateurs	3
Polisseur	8
Scieur	6
Tailleur	9
Opérateur de grue	3
Sableur	2
Opérateur de contours	1
Employé de maintenance	3
Ouvrier à l'emballage	4
Ouvrier	3
Opérateur de guillotine	2
Superviseur *	4
Préposé à l'expédition	1
Employé de bureau *	10
TOTAL	59

* Certains employés peuvent être affectés à des travaux relatifs aux carrières.

Le tableau ci-dessous présente de façon sommaire les caractéristiques de la main-d'oeuvre affectée au sablage au jet.

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

Fonction	SABLEUR	SABLEUR	SABLEUR *
Ancienneté	19 ans	16 ans	5 ans
Expérience de sableur	19 ans	16 ans	6 ans / ailleurs : 5 ans
Âge	46 ans	59 ans	24 ans
Scolarité	Primaire	Primaire	Secondaire
Formation sablage	Sur le tas	Sur le tas	Enseigné par le père
Cartes de compétence	Non	Non	Non
Rémunération (base horaire)	15,95 \$	15,95 \$	15,95 \$
Examen pulmonaire	À tous les 3 à 5 ans	À tous les 3 à 5 ans	À tous les 3 à 5 ans
Fumeur	Non	Non	Non

* Cet employé a quitté l'entreprise au cours de l'étude. Il a cependant fait l'objet d'observations.

4. SYSTÈME DE GESTION

POLITIQUES ET RÈGLEMENTS

L'entreprise a élaboré un certain nombre de règlements et politiques qui régissent le comportement des employés au travail. Une liste des principaux règlements est affichée à la vue des employés. De plus l'entreprise est régie par une convention collective de travail qui détermine les conditions d'emploi.

FORMATION

Il n'existe pas actuellement de programme de formation dédié spécifiquement à la prévention en santé et sécurité. La formation est réalisée sur le tas par le superviseur qui explique les bonnes pratiques de travail lorsqu'il se rend compte qu'un employé pose des gestes qui risquent d'affecter sa santé et sa sécurité. De plus, un certain nombre d'employés ont suivi le cours de secourisme des ambulanciers St-Jean.

RÉMUNÉRATION

Les employés sont rémunérés selon un taux horaire, tel que prévu dans la convention collective. Un nouveau système des partages des bénéfices a été instauré en 1995. On y prévoit le partage égal, entre tous les employés, d'un certain pourcentage des bénéfices lorsque ceux-ci excèdent les prévisions. Le bonus ne sera distribué que si l'organisation atteint ses objectifs financiers pour l'année. Le directeur de la production prétend que cette mesure a un impact positif sur la motivation des employés.

ENCADREMENT

Deux facteurs ont contribué à l'amélioration des conditions de travail dans l'entreprise : des changements majeurs survenus en 1988 dans le personnel cadre et de supervision (tous les contremaîtres sauf un ont été remplacés) et la présence d'un syndicat plus coopératif qu'au début des années 80.

Ces changements ont eu des impacts sur le style de gestion, devenu plus participatif. L'implication des employés dans la prise de décision se reflète dans la mise sur pied d'un comité de production, formé d'un représentant par département choisi par les employés. Ces derniers y apportent leurs suggestions et peuvent être consultés, par exemple, à l'occasion de l'achat d'équipements.

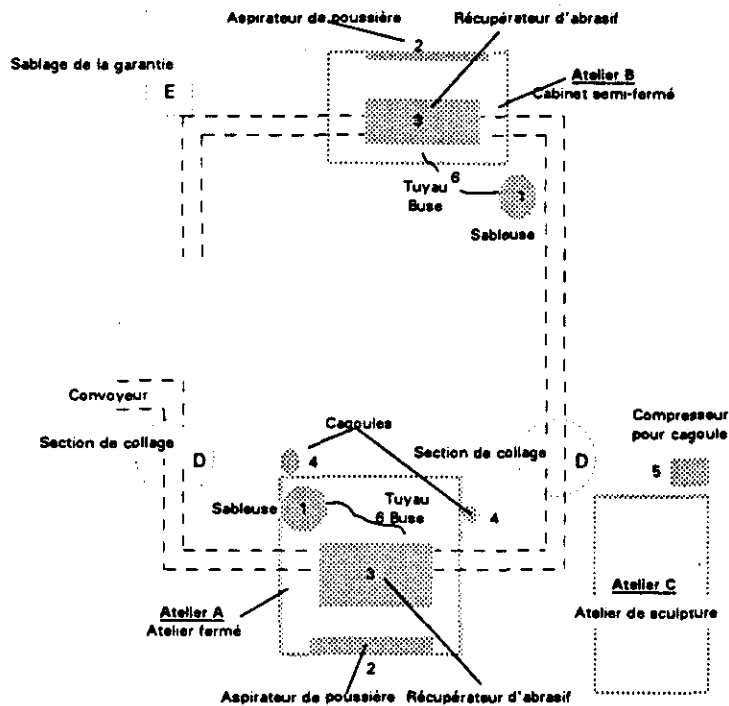
Les contremaîtres rencontrés semblent adopter une attitude très ouverte envers les employés. Ils sont relativement jeunes (dans la trentaine) avec peu d'ancienneté dans l'entreprise (5 ans). Le contremaître responsable des activités de sablage a été recruté en fonction de ses habiletés de gestion plutôt qu'à partir de ses connaissances dans le domaine de la transformation du granit. Sa relation avec les employés est excellente et empreinte de disponibilité.

PARTIE II : L'ACTIVITÉ DE SABLAGE AU JET

5. INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET

ATELIER DE SABLAGE AU JET

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



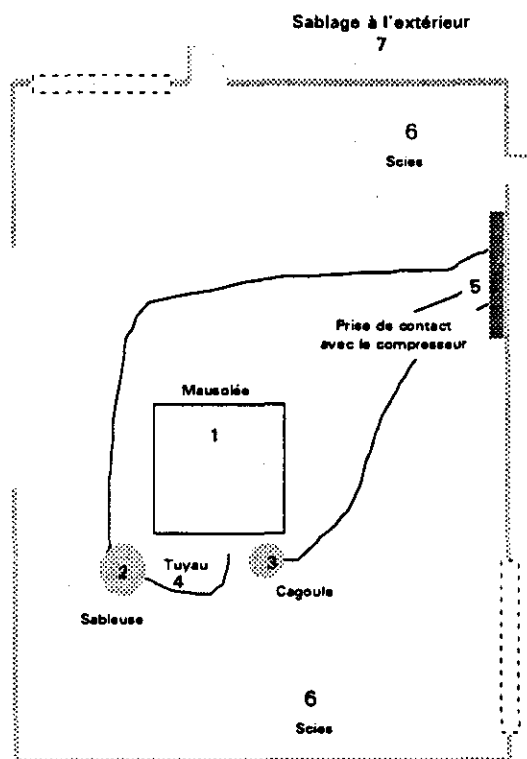
La section de sablage au jet est composée de deux ateliers. L'atelier A est une unité fermée dans laquelle le sableur s'introduit avec une cagoule à adduction d'air (4) pour effectuer le travail. La cagoule est accrochée à la paroi extérieure de l'atelier. Elle est alimentée en air frais par un petit compresseur (5) indépendant. L'atelier B est semi-fermé. Le sableur demeure à l'extérieur de l'unité. Il projette le sable à l'intérieur de la cabine à travers une ouverture qui couvre toute la longueur de l'unité de sablage. Une vitre en Plexiglas et des bandes de caoutchouc le protègent des rebonds de l'abrasif.

Un imposant compresseur électrique localisé dans une autre section de l'usine fournit tout l'air comprimé nécessaire au fonctionnement des équipements de l'ensemble de l'usine. L'air comprimé est emmagasiné dans un réservoir avant d'être utilisé dans les unités de sablage au jet. Chaque atelier est muni d'une bouche d'accès (2) à l'aspirateur de poussière de l'usine et d'un récupérateur (3) d'abrasif.

La sableuse (1) de l'atelier A est située à l'intérieur de l'unité fermée. L'autre sableuse (3) est installée à proximité et à l'extérieur de l'unité B. Les tuyaux (6) sont connectés en permanence à chacune des sableuses.

Une autre partie de l'usine est utilisée de temps à autre pour le sablage au jet de pièces de grandes dimensions (mausolée). Il s'agit en fait d'un immense entrepôt qui sert habituellement à la réception des blocs de granit brut en provenance des carrières pour y être sciés (7). L'entrepôt est muni de trois voies d'accès importantes et de deux portes. Le dessin ci-dessous reproduit cette section du bâtiment. La pièce (1) est déposée à l'aide d'un pont roulant au centre de l'entrepôt. Une sableuse mobile (2) est installée près du mausolée. L'alimentation en air comprimé de la cagoule et de la sableuse s'effectue sur le système (3) de l'usine. L'évacuation des poussières de sablage est réalisée en ouvrant les portes principales de l'entrepôt. Lorsque la température le permet, les grandes pièces sont traitées à l'extérieur de l'usine sur le terrain arrière (8).

FIGURE 4 : CROQUIS DES INSTALLATIONS DE SABLAGE AU JET À AIRE OUVERTE



ÉQUIPEMENTS

TABLEAU 4 : ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION ET DE PROTECTION

	ASPIRATEUR	COMPRESSEUR	SABLEUSE	RESPIRATEUR	SYSTÈME FILTRAGE
Type	Tubular Type Cloth Dust Filter	-	Pressurisée ACME	Cagoule à adduction d'air	-
Alimentation	Électrique	Électrique	Compresseur électrique	Compresseur électrique	Électricité
Modèle	-	C WN 112	#46425 Type ACME	#1678.82 MSA Blastfoc Helmet, USA	NatuBD22601
Marque	Ruemelin MFG-Co	Sullivan	RMC Ruemelin USA	Bullard	Linsay Comp. Inc.
Capacité	7320	720 CFM	4 sacs de 40 kg	-	-
Diamètre du Tuyau	18 pouces		1 ¼ pouce	½ pouce	-
Longueur du tuyau	120 pieds	150 pieds	12 pieds	100 pieds	200 pieds
Système d'arrêt et de démarrage automatique *	-	-	Non	-	-
Orifice de la buse	-	-	3/8 pouce céramique	-	-
Pression (Psi)	-	125 Psi	110 Psi	3 à 5 Psi	140 Psi
Système de filtrage	Sacs	Filtre à l'huile	Oui	Sur le compresseur	-
Année	1964	40 ans	1988	-	-

* Les sableuses des cabinets semi-fermés possèdent des systèmes d'arrêt et de démarrage automatique.

PERSONNES EXPOSÉES AUX POUSSIÈRES DE L'ABRASIF

Le sableur et tout le personnel qui circule dans cet entrepôt pendant le sablage et au cours des six heures qui suivent la fin des travaux à cause de la retombée des poussières.

6. ABRASIFS

ABRASIFS UTILISÉS

On utilise la bille d'acier pour le profilage des dessins sur les monuments funéraires. L'oxyde d'aluminium sert au marquage du granit. L'avantage de cet abrasif provient de sa très grande résistance aux chocs.

On peut le recycler jusqu'à 26 fois. De plus, il est particulièrement efficace pour marquer le granit. Par comparaison, un même travail exécuté à la silice exige trois fois plus de temps.

La silice est très peu utilisée. Elle sert uniquement pour le marquage de grosses pièces comme les mausolées qui ne peuvent pas être sablés à l'intérieur de l'usine dans les unités fermées et semi-fermées. Elle est aussi utilisée pour le nettoyage de la machinerie, afin de préparer les surfaces à recevoir la peinture et pour le marquage des pierres tombales déjà installées dans les cimetières.

TABLEAU 5 : DESCRIPTION DES ABRASIFS

ABRASIF	APPROVISIONNEMENT	GRANULOMÉTRIE	FICHE SIGNALÉTIQUE	VOLUME PAR SAC	# SACS PAR PALETTE
Oxyde d'aluminium	Grossiste américain	#46	Non	50 lbs	40 sacs
Bille d'acier	Grossiste américain	S230	Non	50 lbs	(Unité) 20 sacs par année
Silice	Distributeur local et producteur	20/10	Oui	40 kg	Unité

COÛTS DE L'ABRASIF

TABLEAU 6 : COÛT D'ACHAT DE L'ABRASIF

ABRASIF	VOLUME A L'ACHAT	PRIX UNITAIRE	PRIX TRANSPORT	FRAIS DE DOUANE	RECYCLAGE
Oxyde d'aluminium	2000 livres	27,82 \$	Non	Oui	Oui
Bille d'acier	1000 livres	26,46 \$	Non	Oui	Oui
Silice	Unité	2,90 \$	Non	Non	Non

Il n'y a pas de coût de transport parce que la compagnie a conclu une entente avec les compagnies de transport qui travaillent pour elle. Ces dernières lui apportent gratuitement les palettes d'abrasif lorsqu'ils effectuent d'autres déplacements. Il n'y a pas de coût d'entreposage puisque l'entreprise dispose d'un vaste espace inutilisé.

CHOIX DE L'ABRASIF

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

- l'efficacité du produit sur la pierre;
- le temps d'exécution;
- la possibilité de recyclage de l'abrasif;
- le coût à l'achat;
- le fini que produit l'abrasif.

Les billes d'acier donnent un fini blanc et creuse plus vite le granit que les autres abrasifs. L'oxyde d'aluminium donne un fini bleuté à la pierre et est particulièrement utile lors de la finition. Ces deux abrasifs sont utilisés uniquement dans des cabinets qui permettent la récupération étant donné leur coût très élevé à l'achat. La silice est uniquement utilisée quand le sablage doit se faire à l'extérieur de l'atelier et du cabinet semi-fermé. Elle est efficace et coûte beaucoup moins cher car elle n'est pas recyclable.

SUBSTITUTION À LA SILICE

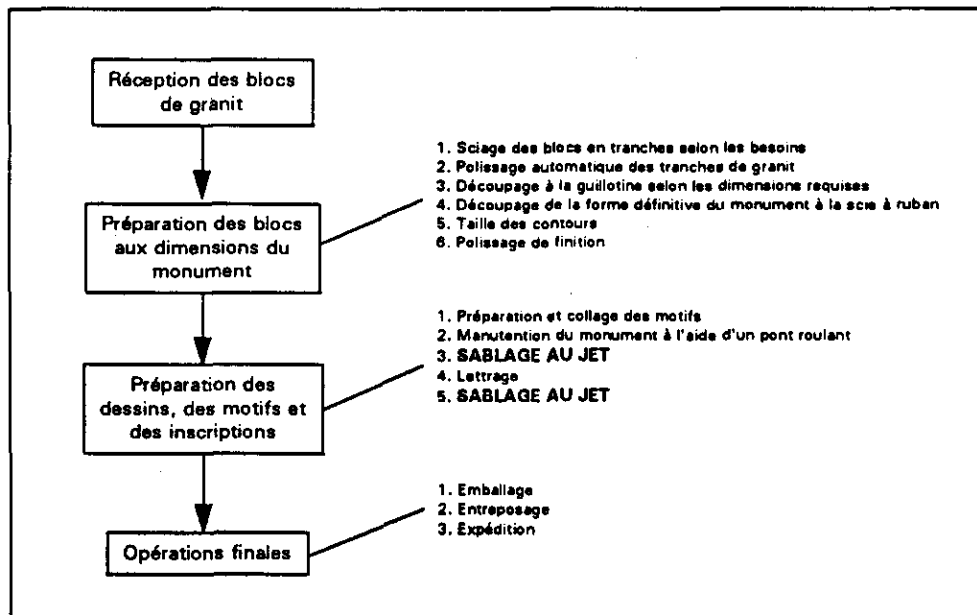
L'entreprise travaille à la conception d'un atelier amovible qui permettra d'éliminer l'utilisation de la silice. À l'avenir, les grandes pièces pourront aussi être traitées à l'oxyde d'aluminium parce que l'atelier amovible permettra d'améliorer le temps d'exécution et la récupération de l'abrasif. À long terme, l'entreprise sauve des coûts. Depuis, la substitution de la silice réduira considérablement le volume des poussières émises au cours du sablage.

COÛT DE CONVERSION

Les coûts de conversion sont strictement associés à la construction de l'atelier amovible. Aucun coût n'est prévu pour ce qui est de l'équipement, puisque les deux abrasifs peuvent être utilisés sans modifier le matériel actuel.

7. OPÉRATIONS ASSOCIÉES AU SABLAGE AU JET

FIGURE 5 : VUE D'ENSEMBLE DE LA LIGNE DE PRODUCTION



Le diagramme ci-dessus présente, en séquences, les principales étapes qui sont franchies entre la demande initiale du client et la livraison d'un monument funéraire.

Le processus débute par la prise de commande reçue des représentants avec lesquels l'entreprise fait affaire. Elle se procure les blocs de granit requis à partir de ses propres carrières ou auprès de

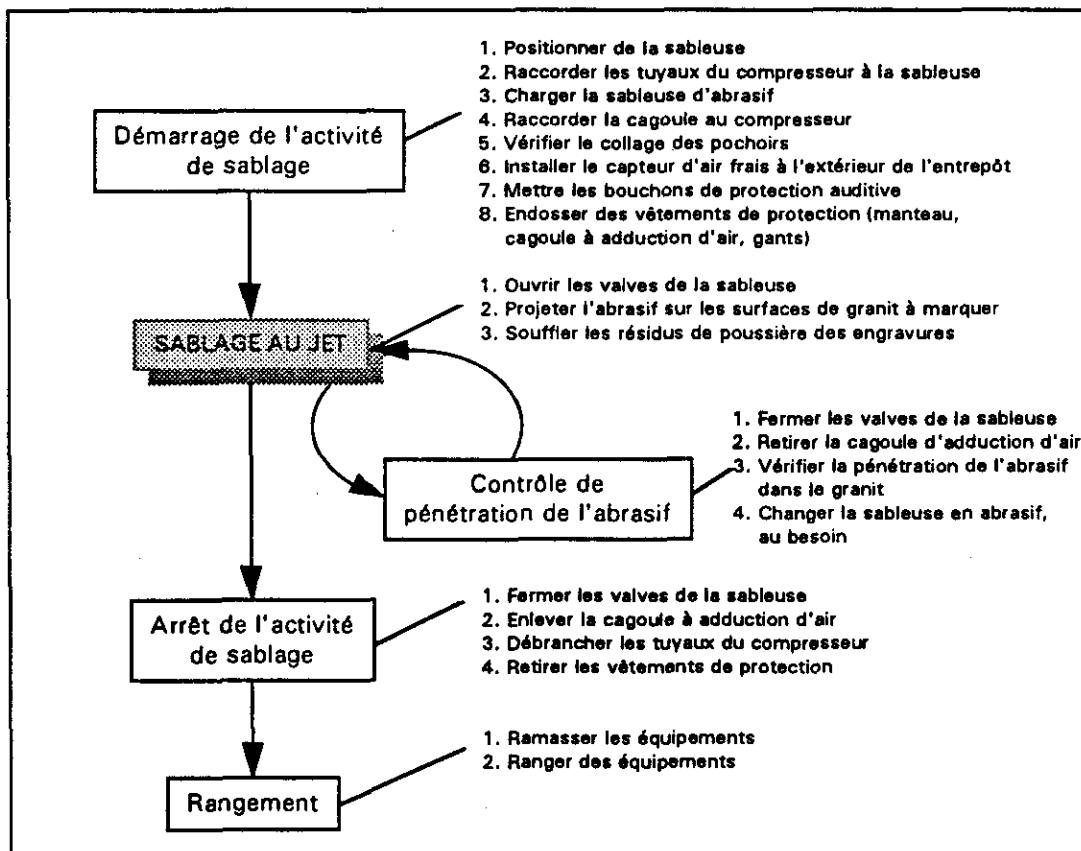
ses fournisseurs. Les blocs qui pèsent plusieurs tonnes sont ensuite tranchés selon les besoins. Les plaques de granit ainsi obtenues sont polies à l'aide d'équipements automatisés. Par la suite, ces dernières sont cassées à la guillotine selon les dimensions requises. Une seconde opération de coupe à la scie à ruban donne au monument ses dimensions définitives. Par la suite, on procède au taillage des contours et au polissage de finition. Une fois l'ensemble de ces opérations complété, le monument est prêt à passer aux opérations de sablage. La première étape consiste à coller des décalques en caoutchouc qui protègent la surface par endroits et permettent de creuser les reliefs prévus sur la pierre au moyen du sablage.

Les blocs de granit prêts à être sablés sont déplacés sur un convoyeur à roulement à billes et introduits dans l'atelier de sablage. Une fois le sablage complété, un artisan sculpte les pierres à la main lorsque le client en a fait la demande. On procède par la suite à une deuxième phase de collage de patron pour apposer le lettrage qui doit apparaître sur le monument. Ce second sablage est complété dans l'atelier semi-fermé. Lorsqu'elle est demandée par le client, une note de garantie est apposée par sablage au jet avec un fusil à air comprimé. Finalement le monument est préparé pour l'expédition et entreposé dans une section adjacente.

La procédure décrite ci-dessus est semblable pour la préparation des mausolées. On doit par ailleurs ajouter une étape d'assemblage des plaques de granit pour créer la forme requise et transporter l'assemblage dans l'entrepôt pour procéder au sablage à la silice.

Voici la description des étapes suivies pour accomplir le travail au sablage au jet.

FIGURE 6 : 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.

OBSERVATION I : Sablage d'un mausolée

Le travail est réalisé dans l'entrepôt qui sert à la réception des blocs de granit bruts. Cette section de l'édifice couvre une superficie d'environ 300 mètres carrés. Elle est relativement isolée des sections principales de l'usine où l'ensemble des travaux de coupage et de sciage du granit sont exécutés. Le sablage à la silice se fait la nuit de façon à limiter le nombre d'individus exposés à la poussière. Le contremaître est conscient que tous les travaux faits avec la silice produisent énormément de poussière et peuvent risquer d'incommoder les travailleurs.

La porte coulissante qui permet d'entrer dans l'atelier adjacent reste ouverte. Les autres portes sont fermées. Le sableur examine son travail de la veille. Il a travaillé la nuit dernière environ 6 heures sur le mausolée (2 heures d'installation des pochoirs et 4 heures de sablage).

Il recolle les morceaux de caoutchouc qui devront protéger les parties qui ont été suffisamment sablées en profondeur et découvre les autres parties qui devront être sablées cette nuit. Après 45 minutes de travail consacré au collage, il prépare son installation de sablage.

Il installe la sableuse près du mausolée, il connecte les tuyaux à la sableuse et remplit le pot de 4 sacs de 40 kg de silice. Il raccorde les tuyaux destinés à l'alimentation de la cagoule à un petit compresseur d'air électrique et dépose l'extrémité servant à capter l'air à l'extérieur de l'atelier de façon à recueillir de l'air frais. Il raccorde l'autre extrémité du tuyau à la cagoule et vérifie le niveau de pression de l'air. Il raccorde les tuyaux de la sableuse au compresseur électrique pour faire fonctionner la sableuse. Les équipements sont maintenant prêts. Il endosse alors un manteau de caoutchouc (imperméable jaune), enfle la cagoule à adduction d'air et met des gants de caoutchouc.

Le travail débute par l'ouverture des valves de la sableuse. Son rythme d'exécution est ni trop rapide ni trop lent. Il est calme et semble bien connaître son métier. Au cours du sablage, il lui arrive de soulever sa buse vers le haut pour examiner l'effet du sablage sur le granit du monument. L'observation ne dure que quelques secondes et il reprend le sablage. La buse n'est pas munie d'un système d'arrêt automatique.

La sableuse est située à environ deux mètres du sableur. Il lui est facile d'aller fermer les valves quand il doit interrompre son travail. Lors de ces arrêts, il enlève sa cagoule et la pose à l'envers sur la sableuse. Les retombées de poussière se déposent à l'intérieur de la cagoule. Pendant ce temps, il examine son travail ou va chercher du matériel. Il remet la cagoule, ouvre les valves et poursuit le sablage.

Après une période de 30 minutes de sablage, il interrompt à nouveau son travail. Il enlève sa cagoule, la dépose sur la sableuse et débranche la connexion du petit compresseur. Il ramasse les tuyaux et les connecte au système central d'air comprimé. Il n'utilise aucun filtre et nous informe que parfois il sent l'odeur de l'huile dans sa cagoule. Il n'aime pas utiliser ce compresseur mais aujourd'hui il n'a pas trouvé de tuyau assez long pour capter l'air de l'extérieur. Comme il doit se déplacer de l'autre côté du mausolée, l'installation actuelle nuit à son travail.

Le contremaître de soirée vient faire un tour et en profite pour ouvrir à moitié les deux portes extérieures de l'atelier. Le sableur remet sa cagoule et recommence à sabler pour une longue période. Le contremaître reste avec nous plus d'une heure sans aucune protection. Il ne porte pas de masque ni de bouchons pour les oreilles.

Chaque fois que le sableur enlève sa cagoule pour examiner son travail, il la dépose soit par terre près du mausolée soit directement sur la sableuse. Après une heure de travail, on peut observer un nuage de poussière qui flotte dans l'air ambiant de la pièce. La circulation d'air induite par l'ouverture des portes est insuffisante pour permettre l'évacuation de la poussière. Le contremaître nous informe que le sableur cesse de sabler vers quatre heures du matin pour laisser le temps à la poussière de s'évacuer ou de retomber sur le sol. Le sablage de mausolées dans cet entrepôt ne s'effectue qu'à l'hiver à cause des grands froids qui empêchent de procéder au sablage à l'extérieur.

Au moment de la pause, le sableur enlève sa cagoule, la dépose sur la sableuse, enlève son manteau de caoutchouc et le dépose sur la cagoule tournée à la renverse. Ses gants sont aussi déposés sur la sableuse et il quitte l'atelier pour rejoindre ses collègues de travail qui s'affairent dans les autres sections de l'usine. Il travaille seul tout le reste de la nuit. À la fin des travaux, il ramasse son équipement et va le ranger dans l'atelier de sablage fermé situé dans la section de finition des monuments.

On ne procède pas au nettoyage de la cagoule et du manteau. La poussière de silice qui se dépose par terre dans l'entrepôt a été laissée sur le sol.

RÉPARTITION DU TEMPS DE TRAVAIL

Le tableau ci-dessous décrit le temps observé pour la réalisation des diverses tâches associées au sablage du mausolée.

TABLEAU 7 : TEMPS ALLOUÉ POUR CHAQUE ACTIVITÉ

ACTIVITÉ	% DE TEMPS
Installation de départ	13%
Sablage	52%
Installation - arrêt - collage des patrons - pause	35%
Recyclage	-
TOTAL	100%

PARTIE IV : LES PRATIQUES DE GESTION ET LA PRÉVENTION

PRÉVENTION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

L'entreprise a connu une importante baisse de ses accidents de travail au cours des dernières années. Le niveau d'incidence est aujourd'hui 10 fois moins élevé qu'il y a 8 ans. À l'époque, des programmes de formation avaient été mis sur pied pour améliorer la situation. De plus, la réaffectation de l'employé accidenté à des travaux plus légers, plutôt que l'attribution d'un congé systématique comme dans le passé, a probablement contribué à cette baisse. Celle-ci peut s'expliquer aussi, selon le directeur de la production, par les meilleures relations de travail qui prévalent au sein de l'entreprise depuis quelques années. En conséquence, les cotisations à la CSST ont significativement diminué. Le directeur considère que la santé des employés fait maintenant partie des normes valorisées par l'organisation.

Un comité de santé et sécurité a été mis sur pied il y a environ 12 ans. Les membres se réunissent à toutes les deux semaines pour traiter de diverses situations problématiques. De plus, le Comité effectue des visites dans l'usine à tous les mois pour s'assurer du respect des normes, etc. Le directeur de la production est l'interlocuteur de la direction désigné pour les questions de santé et sécurité au travail.

Ce dernier souligne que l'entreprise a une politique d'achat d'équipements sécuritaires, comme le dépoussiéreur actuel qui, en plus d'être très puissant, a été conçu de façon à minimiser le bruit associé à son fonctionnement.

Les équipements sont maintenus en bonne condition par les employés spécialisés en entretien. Chaque samedi, deux équipements sont examinés et nettoyés au besoin. Le même équipement est examiné environ à toutes les deux semaines.

TABLEAU 8 : ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS

ÉQUIPEMENTS	ENTREPOSAGE	NETTOYAGE	ENTRETIEN	RÉPARATION
Compresseur	Annexe de l'usine	-	Employés spécialisés en entretien	Employés spécialisés en entretien
Ventilateur	Dans l'usine	-	Employés spécialisés en entretien	Employés spécialisés en entretien
Sableuse	Dans les ateliers	-	Employés spécialisés en entretien	Employés spécialisés en entretien
Tuyaux	Dans les ateliers	-	Employés spécialisés en entretien	Employés spécialisés en entretien
Cagoule de protection	Accrochée sur le mur extérieur de l'atelier	L'intérieur avec du lave-vitre	Change les micas au besoin	Quand le tissu est trop usé
Dépoussiéreur	Annexe de l'usine	-	Employés spécialisés en entretien	Employés spécialisés en entretien

Le dépoussiéreur est muni d'un vibreur qui s'active automatiquement après chaque arrêt de la machine, permettant ainsi aux poussières de retomber. Les poulies qui retiennent les courroies doivent être changées à chaque année à cause de l'usure occasionnée par la poussière.

La cagoule est entretenue et nettoyée par les utilisateurs. Certaines pièces sont changées au besoin, comme la visière par exemple. Pour être nettoyée, la cagoule peut être retournée jusqu'à la coquille dure. Elle est nettoyée à la main avec un produit lave-vitre. Une cagoule peut durer entre trois et quatre ans. Le filtre du ventilateur est changé à tous les lundis. L'entretien annuel du compresseur est effectué par un technicien de la compagnie qui a été formé en conséquence. À tous les jours, les employés d'entretien vérifient le niveau d'huile et les diverses composantes de l'appareil. Les filtres sont changés deux fois par année.

PERCEPTION DU RISQUE

Contremaître de jour: Il ne connaît pas personnellement de cas de silicose et il est tout à fait convaincu que son usine est bien protégée. Ils ont amélioré leur système de ventilation suite aux commentaires de la CSST et il croit aujourd'hui qu'il n'y a plus de problème. Il est conscient qu'il n'est pas toujours prudent. À certains moments, il doit faire du sablage. Il est responsable du marquage des sceaux de garantie sur les monuments. Plus souvent qu'à son tour, il n'utilise pas le respirateur pour se protéger des poussières ou l'utilise mal. Ces situations arrivent toujours quand ils sont très pressés et que les commandes doivent sortir rapidement.

Contremaître de soir: Comme le sableur est seul et qu'aucun employé n'est affecté dans cette partie de l'usine, il ne voit aucun risque particulier. Le sableur est conscient des risques et il est responsable de sa protection. Il n'a rien à redire sur le comportement de ce dernier.

Sableur: Le sableur est très sensibilisé à la silicose. Il est originaire d'une région où il a connu des cas importants de silicose. Comme il vient d'une famille de sableurs, son père lui a expliqué qu'il était important de se protéger. Il croit que la compagnie lui donne tous les outils nécessaires à sa protection.

Il considère être très prudent et faire tout le nécessaire pour se protéger. Il sait qu'il ne faut pas prendre de risques. Lorsqu'il utilise le petit compresseur électrique, il considère que la pression n'est pas assez forte et que la poussière s'infiltrerait dans sa cagoule. Il préfère sentir les odeurs d'huile associées au compresseur central que de respirer la poussière de silice.

Dans cette organisation, tout le monde connaît, soit de près soit de loin, quelqu'un qui a contracté la silicose. Ils savent que l'organisation est très préoccupée de la qualité de l'air et que la CSST est venue régulièrement la vérifier et proposer des moyens pour l'améliorer. Le fait de travailler le granit semble accroître leur sensibilisation aux dangers associés aux poussières.

PARTIE V: LES RELATIONS AVEC LES ORGANISMES

CSST

La relation avec l'inspecteur est très bonne. Ils considèrent être chanceux d'avoir affaire à un interlocuteur qui prend le temps d'expliquer calmement les situations qu'ils doivent changer.

CLSC

La relation est aussi excellente avec cet organisme. Tous les deux ans, les infirmières spécialisées en santé au travail viennent prendre des radiographies pulmonaires des travailleurs et procèdent sur demande à des prélèvements d'échantillon d'air pour en tester la qualité. Ces tests de la qualité de l'air sont réalisés à tous les deux ou trois ans.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

La relation semble bonne. Un inspecteur est venu vérifier la qualité de l'eau qui provient de leur décharge. Les normes sont rencontrées.

MUNICIPALITÉ

Il est déjà arrivé qu'un voisin porte plainte à cause du bruit généré par un des appareils (le dépoussiéreur). Un inspecteur de la municipalité et un inspecteur d'Environnement Canada sont d'ailleurs censés venir pour mesurer le niveau de bruit et déterminer s'il respecte les normes.