

EN003668

RAPPORT D'ENQUÊTE

Direction régionale de la Côte-Nord

**Accident mortel survenu à une travailleuse
le 2 août 2006 à l'entreprise Graniber inc. du
12, chemin du Lac des Sables à Les Bergeronnes**

Inspecteurs :

Robin Michaud

Sophie Tardif

Date du rapport : 27 juin 2007

SECTION 1

1 RÉSUMÉ DU RAPPORT

Description de l'accident

Le 2 août 2006, vers 11 h 25, une opératrice de polisseuse chez Graniber inc., déplace une plaque de granit avec un levier à ventouses rattaché à un pont roulant. Lors du déplacement de la plaque, une autre empilée derrière, suit et bascule, poussant les poignées du levier à ventouses sur l'abdomen de la travailleuse. Celle-ci est alors projetée et demeure coincée contre l'empilement de plaques disposées sur un support situé derrière elle.

Conséquence

La travailleuse décède.



Source : CSST

Abrégé des causes

L'enquête nous a permis de retenir les causes suivantes :

- le collage entre deux plaques de granit et la friction entre la moufle et la quatrième plaque causent son basculement;
- l'exiguïté de l'espace de travail limite la distance de recul de la travailleuse et provoque le deuxième impact.

Mesures correctives

Les mesures correctives suivantes ont été demandées à l'entreprise Graniber, soit l'ajout d'une enceinte afin de protéger le travailleur autour de la console du levier à ventouses, l'allongement du système de retenue reliant le crochet de levage du pont roulant au levier à ventouses et la délimitation d'une voie de circulation de largeur suffisante pour manutentionner de façon sécuritaire des plaques de granit (rapport : RAP0262391 émis le 2 août 2006). De plus, l'employeur doit s'assurer d'avoir une méthode efficace approuvée pour le séchage des plaques (rapport : RAP0262399 émis le 21 mars 2007).

Le présent résumé n'a pas comme tel de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête, ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il ne remplace aucunement les diverses sections du rapport d'enquête qui devrait être lu en entier. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures correctives à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.

SECTION 4

4 ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 Chronologie de l'accident

Le 2 août 2006, vers 7 h, madame A débute son quart de travail au poste d'opératrice de polisseuse. Elle enlève les plaques de granit qui ont été polies durant la nuit et les place sur un support en A. Les plaques sont empilées face polie vers le haut, séparées par deux planches de bois distantes l'une de l'autre. La travailleuse installe un appareil de chauffage muni d'un ventilateur devant la plaque du dessus pour la sécher afin de la catégoriser. Ensuite, elle prend des plaques non polies provenant du sciage et les place sur la table de polissage. Elle retourne inspecter et catégoriser la plaque en séchage et l'entrepose. La même manière de faire est reprise pour les autres plaques restantes.

Vers 8 h, monsieur B, opérateur au sciage, donne quelques conseils à madame A.

Vers 9 h, monsieur C, mécanicien, demande à la travailleuse si elle va bien; elle lui dit que oui.

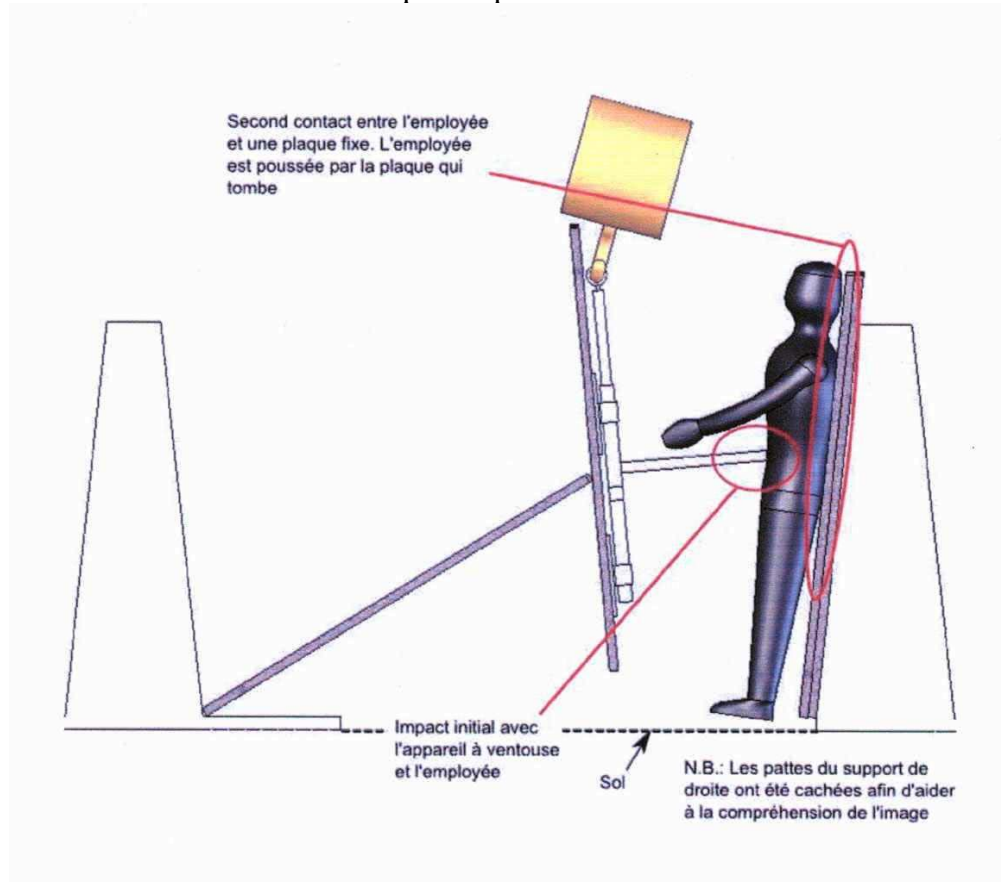
Monsieur D, contremaître, demande à la travailleuse de préparer une commande de plaques de granit pour l'expédition. Pour ce faire, elle doit déplacer quatre plaques qui reposent sur un même support. Elle utilise le levier à ventouses et manutentionne les deux premières plaques de granit à l'endroit prévu dans l'usine pour l'expédition. Elle installe le levier à ventouses sur la troisième plaque et comme pour les deux plaques précédentes, manutentionne celle-ci vers elle. Lorsque la troisième plaque commence à se déplacer, la quatrième suit et bascule sur la troisième, poussant violemment les poignées du levier à ventouses sur la travailleuse. Dans un deuxième temps quasi simultané, la travailleuse est projetée contre les plaques de granit à l'arrière (section 4.3.1, croquis) et demeure coincée le dos appuyé sur celles-ci

Vers 11 h 25, le mécanicien qui travaille près de la porte de garage à côté de l'entrée principale entend crier à trois reprises; il se déplace en direction des cris.

Au même moment, le contremaître, qui est dans le bureau au premier étage, entend aussi les cris. Il regarde par la fenêtre et voit le palan du pont roulant en position oblique, ce qui est anormal. Il se rend rapidement à cet endroit.

Sur le lieu de l'accident, le mécanicien aperçoit la travailleuse coincée au niveau de l'abdomen par les poignées du levier à ventouses et ses pieds ne touchent pas au sol (croquis ci-dessous en position finale). Il tente de soulever la plaque qui repose en position oblique sur la plaque en déplacement. La plaque en position oblique est à une hauteur d'environ 30 cm du sol. Incapable, il se rend dans l'allée centrale et appelle à l'aide. Il retourne au lieu de l'accident et tente à nouveau de soulever la plaque, celle-ci se redresse légèrement et se casse en tombant au sol. Il dégage la travailleuse en appuyant son dos sur la plaque en déplacement et ses pieds contre les plaques qui reposent sur le support. Il tient madame A dans ses bras et demande à monsieur D, qui arrive sur place, de la prendre afin qu'il puisse se sortir de sa position. Le mécanicien se blesse au dos lors des manœuvres de dégagement de la travailleuse.

Croquis en position finale



Échelle : aucune

Source: Roche

Pendant ce temps, monsieur B, situé dans le secteur du sciage, entend crier une première fois. Il se déplace vers le secteur du polissage lorsqu'il entend le mécanicien qui demande de l'aide; il se rend rapidement à l'endroit des cris. Il voit le contremaître qui tient la travailleuse dans ses bras et la dépose sur une table. Le contremaître et le mécanicien donnent les premiers soins. Ce dernier sécurise ensuite le lieu de l'accident. Monsieur B appelle l'ambulance à 11 h 27 et aide monsieur C qui essaie de replacer la plaque en déplacement. Dans l'impossibilité de replacer la plaque sur le support en A, le mécanicien enlève l'air des ventouses et laisse tomber la plaque au sol.

Monsieur C et monsieur B vont retrouver monsieur D et madame A en attendant les secours. Celle-ci est toujours consciente.

Le service ambulancier arrive à 11 h 53 et prend en charge la travailleuse pour la transporter au Centre de santé et des services sociaux de la Haute-Côte-Nord de Les Escoumins, où son décès est constaté.

4.2 Constatations et informations recueillies

4.2.1 Constatations

4.2.1.1 Appareil de levage

- La console du levier à ventouses est placée de telle sorte que la travailleuse se trouve derrière les ventouses et la plaque polie lors de la manutention;
- la distance entre le dessous de la moufle et le centre de la plaque est de 103 cm (section 4.3.1, croquis);
- il y a friction entre la moufle du crochet et la plaque derrière celle en déplacement;
- le crochet de la moufle s'insère directement dans la manille d'attache du levier à ventouses (annexe C, photo 1- Profil);
- le levier à ventouses est muni de deux cylindres hydrauliques permettant de positionner une plaque à la verticale ou à l'horizontale.

4.2.1.2 Plaques

- Des plaques de granit polies sont entreposées à divers endroits dans l'usine sur des supports;
- il y a une dépression entre les plaques d'une même dimension lorsque celles-ci reposent sur un support;
- la base de ce support est composée d'un profilé d'acier en C où on y insère deux pièces de bois superposées (deux madriers de 2 X 4);
- les supports en A ont une pente de 6° par rapport à l'axe vertical et sont courants dans l'industrie;
- le séchage s'effectue du côté poli de la plaque, le côté brut demeure humide;
- il y a présence d'humidité entre les plaques entreposées;
- les plaques déposées sur un même support peuvent être de différentes dimensions, ce qui est le cas lors de l'accident;
- la plaque qui bascule se retrouve face brute vers le haut sous la plaque en déplacement dont la face polie est vers le haut, les deux sont cassées;
- la quatrième plaque est séparée de la cinquième par deux planches de bois.

4.2.1.3 La travailleuse

- La blessure observée sur la travailleuse nous donne des précisions sur la zone d'impact.

4.2.1.4 Simulation

- La friction entre la moufle et le dessus d'une plaque située derrière celle à déplacer est suffisante pour permettre le mouvement des deux plaques;

4.2.2.5 Autre

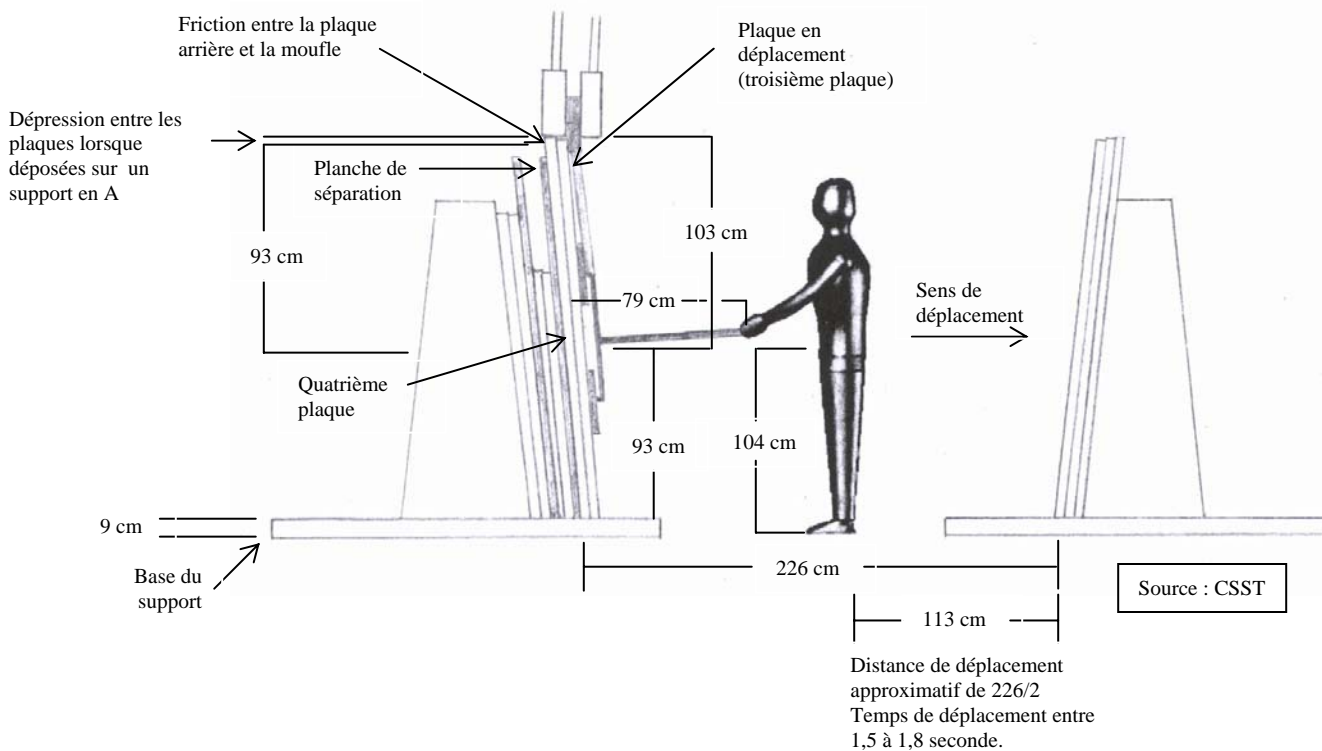
- En conduite automobile, le temps moyen de perception et de réaction face à un danger est d'environ 1,5 s (sources : Société d'assurance publique du Manitoba et Société de l'assurance automobile du Québec).

4.3 Énoncés et analyse des causes

4.3.1 Le collage entre deux plaques de granit et la friction entre la moufle et la quatrième plaque causent son basculement

La coupe des blocs de granit et le nettoyage des plaques brutes sont faits par procédé humide. Il en est de même pour le polissage automatisé des plaques qui est effectué sur une seule des faces. L'expertise nous fait part que le granit est une matière poreuse qui absorbe l'humidité à différents degrés. Sa face polie absorbe peu l'humidité et est séchée à l'aide d'un appareil de chauffage. La face brute est plus absorbante et ne bénéficie pas du système de chauffage. La travailleuse catégorise la plaque de granit dont le côté poli est séché et l'entrepose; son côté brut reste humide. Sur le support en A, la superposition des plaques d'une même provenance, séparées par une mousse de polyuréthane, et l'absence de circulation d'air entre celles-ci, empêchent l'élimination de cette humidité.

Les plaques de granit en cause mesurent 186 cm de hauteur. La procédure de l'employeur demande de faire la succion des plaques environ au centre de celles-ci, ce qui équivaut à 93 cm dans ce cas. La distance entre le dessous de la moufle et le centre de la plaque est de 103 cm. En raison de l'inclinaison, la quatrième plaque dépasse la troisième lorsqu'elles reposent sur le support. La dépression créée entre les deux plaques est suffisante pour que la moufle entre en contact avec celle située à l'arrière.



La marque d'impact laissée sur la travailleuse par la poignée gauche du levier à ventouses nous indique une hauteur par rapport au sol de 104 cm. La hauteur de la base du support est de 9 cm. En additionnant la hauteur de la base du support (9 cm) et la hauteur de la demi-plaque (93 cm), on obtient 102 cm, à cela on ajoute la dépression créée entre les plaques, ce qui correspond à la hauteur de la blessure de la travailleuse. Qui plus est, pour permettre le déplacement d'une plaque, celle-ci doit être à une hauteur supérieure à celle du support. Selon les informations recueillies, les plaques sont manutentionnées à environ 20 cm du sol. Il a donc fallu que le levier à ventouses soit positionné de manière à ce qu'il soit plus bas que la mi-plaque pour être capable de déplacer celle-ci. Ce faisant, la moufle est entrée en contact avec la quatrième plaque. D'ailleurs, lors de la simulation, nous avons constaté que la friction entre la moufle et le dessus d'une plaque située derrière une autre est suffisante pour permettre le mouvement des deux plaques.

Dans son rapport, l'expert démontre que, lorsqu'il y a présence d'humidité et de mousse de polyuréthane, cette dernière agit comme un papier buvard. Il y a alors augmentation du collage interstitiel entre deux plaques. Il dit également que, comme la surface est très grande et que les plaques sont couchées à 6° par rapport à la verticale, la force de succion est deux fois supérieure à la force qui maintient la plaque en place sur le support. De plus, la quatrième plaque est séparée de la cinquième par deux planches de bois, empêchant ainsi tout collage entre elles. Toujours selon l'expert, il y a eu collage de la quatrième plaque sur la troisième lorsque le crochet de la moufle a tiré latéralement lors du déplacement. Pendant ce déplacement latéral, il y a eu décollement des plaques. La quatrième plaque n'étant retenue par aucun dispositif, elle a alors basculé et est tombée sur la troisième plaque. Ainsi, le collage de la troisième sur la quatrième plaque s'est produit lorsque la travailleuse a tiré la plaque vers elle.

Selon l'expert, le collage à lui seul peut faire basculer la quatrième plaque sans qu'il y ait de friction entre le dessous de la moufle et le dessus de la plaque. Cependant, comme il y a eu friction, celle-ci vient minimiser l'effort de collage interstitiel nécessaire et contribue, dans le cas présent, au basculement de la quatrième plaque.

Cette cause est retenue.

4.3.2 L'exiguïté de l'espace limite la distance de recul de la travailleuse et provoque le deuxième impact

La travailleuse manutentionne la troisième plaque en se déplaçant à reculons en direction d'une rangée de plaques sur un support distant de 226 cm (mesure au sol). La console du levier à ventouses est placée de telle sorte que la travailleuse se trouve derrière les poignées dans la zone de chute de la quatrième plaque. La distance hors tout entre la plaque en déplacement et les poignées est de 79 cm. La quatrième plaque est à une hauteur de 186 cm.

Il ressort de la simulation que le temps requis pour que la travailleuse se déplace de son lieu de départ (section 4.3.1, croquis) jusqu'à la rangée de plaques à l'arrière est de 1,5 s à 1,8 s. De son côté, la littérature mentionne que le temps de réaction moyen de l'être humain est d'environ 1,5 s. Considérant la méthode de travail usuelle dans l'entreprise, le temps de réaction de la travailleuse augmente puisqu'il est habituel qu'une plaque soit déplacée en sa direction. L'expert nous fait part que, lors de la manutention, la quatrième plaque bascule sur la troisième en suivant un arc de circonférence accéléré par la force gravitationnelle. La vitesse de translation est près de 6 m/s à l'approche de l'horizontale juste avant le coincement. La quatrième plaque se coince sur la troisième à environ 30 cm du sol. Cette vitesse empêche tout temps de réaction pour la travailleuse.

Lors du basculement, les poignées du levier frappent la travailleuse au niveau de l'abdomen avec une force d'impact de l'ordre de 23 kN. La distance entre les deux rangées de plaques (226 cm) est inférieure à l'addition des mesures du levier (79 cm) et de la plaque qui bascule (186 cm), soit 265 cm. Conséquemment, le second impact se produit lorsque le dos de la travailleuse frappe la plaque à l'arrière avec une force de l'ordre de 143 kN et la coince. Les forces d'impact équivalent à une masse en déplacement de plus de deux tonnes pour le premier impact et à près de quinze tonnes pour le second.

L'exiguïté de l'espace limite la distance de recul de la travailleuse et provoque le deuxième impact.

Cette cause est retenue.

4.3.3 La méthode de travail pour manutentionner les plaques est déficiente

La méthode de travail enseignée par l'employeur pour manutentionner les plaques consiste, dans un premier temps, à placer le levier à ventouses au centre des plaques. Ensuite, la travailleuse doit tirer la plaque vers elle afin de la positionner verticalement. Enfin, la travailleuse actionne le treuil du pont roulant à l'aide de la console afin de lever la plaque et la déplacer à l'endroit prévu.

L'article 255.2 du Règlement sur la santé et sécurité du travail mentionne que le soulèvement des charges doit s'effectuer verticalement.

La méthode de travail ne spécifie pas si c'est le chariot du pont roulant ou le système hydraulique du levier à ventouses qui doit être utilisé pour positionner la plaque verticalement. Cela laisse donc libre cours à la travailleuse des moyens qu'elle doit utiliser pour positionner la plaque. Aucun témoin n'a pu confirmer le moyen utilisé par la travailleuse pour positionner la plaque verticalement.

Cette cause n'est pas retenue.

4.3.4 Le déplacement du chariot du pont roulant écrase la travailleuse

Les premières personnes arrivées sur le lieu de l'accident mentionnent que le chariot du pont roulant est en position oblique par rapport à la travailleuse. Nous ignorons la raison pour laquelle le chariot se retrouve en position oblique.

Les calculs de l'expert nous informent que la vitesse du chariot est de 0,35 m/s et que la vitesse d'un coup de fouet de la plaque lors du décollement (plaque qui revient en position verticale par la gravité comme un pendule) est de 0,73 m/s, ce qui est très inférieur à la vitesse de basculement de la plaque, soit 6,03 m/s.

L'expert conclut que la vitesse de translation du treuil sur le pont roulant n'est pas un élément décisif dans cet événement.

Cette cause n'est pas retenue.

SECTION 5

5 CONCLUSION

5.1 Causes de l'accident

L'enquête a permis de retenir les causes suivantes :

- le collage entre deux plaques de granit et la friction entre la moufle et la quatrième plaque causent son basculement;
- l'exiguïté de l'espace de travail limite la distance de recul de la travailleuse et provoque le deuxième impact.

5.2 Autres documents émis lors de l'enquête

Les mesures correctives suivantes ont été demandées à l'entreprise Graniber, soit l'ajout d'une enceinte afin de protéger le travailleur autour de la console du levier à ventouses, l'allongement du système de retenue reliant le crochet de levage du pont roulant au levier à ventouses et la délimitation d'une voie de circulation de largeur suffisante pour manutentionner de façon sécuritaire des plaques de granit (rapport : RAP0262391 émis le 2 août 2006). De plus, l'employeur doit s'assurer d'avoir une méthode efficace approuvée pour le séchage des plaques (rapport : RAP0262399 émis le 21 mars 2007).

L'employeur s'est conformé aux exigences de la CSST.