

# CIMCOOL<sup>®</sup>

## Technical Report

Milacron Marketing Co. | Division des produits consommables | Cincinnati, Ohio 45209

### Liquides pour le traitement du verre

#### Qu'est-ce que le verre?

Le verre, un des plus vieux matériaux connus fabriqués par l'homme, date de 3500 av. J.-C. dans la région de l'Égypte et de la Mésopotamie. Les formes naturelles du verre remontent à la nuit des temps.

Le verre produit en usine ou à la main est généralement fabriqué selon une recette de base qui comprend du sable, de la soude et de la chaux. Il existe de nombreuses variations de ce mélange vieux de plusieurs siècles, par exemple, l'ajout de potasse et de plomb améliore la qualité du verre, et l'incorporation de cobalt, de soufre ou d'autres minéraux permet de colorer le verre. Le verre est un matériau homogène doté d'une structure moléculaire aléatoire, amorphe, différente de celle de la majorité des matériaux que nous produisons puisqu'il n'y a pas formation de cristaux lorsque le verre refroidit. Le verre devient un « liquide surfondu », qui résiste à toute modification de l'arrangement de ses molécules. Cela permet de manipuler le verre chaud pour lui faire prendre la forme désirée, tout en gardant cette forme lorsqu'il refroidit et sans que sa structure change.

#### Traitement du verre

**Meulage.** Retrait de verre par des abrasifs ou des meules pour façonner, polir ou effectuer le finissage du verre plat et creux. Ce traitement inclut le débordage et le doucissage.

**Débordage.** Façonnage et finissage des bords d'une surface en verre, généralement effectués avec une meule.

**Polissage.** Lissage de la surface d'un objet lorsqu'il est froid en le maintenant contre une roue en rotation munie d'un abrasif fin. Le verre peut également être poli avec des outils manuels.

**Biseautage.** Production, par abrasion, d'un bord incliné sur une feuille de verre. Traitement couramment utilisé pour les miroirs.

**Cisaillement.** Traitement employé dans un dispositif distributeur de paraisons pour une machine à section individuelle. Le distributeur de paraisons est équipé d'un ensemble de lames de ciseaux qui coupent/cisailent le verre fondu en paraisons individuelles qui sont alors dirigées dans des moules pour former des bords et des bouteilles. Les lames de ciseaux doivent être lubrifiées et refroidies par un liquide de traitement du verre pour une durée de vie utile maximale.

**Usinage par abrasion.** Ces traitements incluent le granitage, le perçage, le sciage et la découpe du verre.

#### Produits fabriqués avec des liquides de traitement du verre

- Miroirs
- Vitres
- Pare-brise
- Ampoules
- Verre optique
- Bouteilles, bords
- Pierres précieuses
- Plaque de verre

#### Exigences concernant les liquides de traitement du verre

Un liquide de traitement du verre doit offrir ce qui suit :

1. Sédimentation optimale des fragments de verre  
Si la sédimentation est trop rapide, les fragments obstruent les lignes.  
Si elle est trop lente, la recirculation peut provoquer une augmentation rapide de l'alcalinité du mélange, ce qui rongerait les faces polies. En outre, les liquides avec des caractéristiques de sédimentation optimale empêchent les fragments du verre de s'agglutiner dans le système de filtration.
2. Lubrification adéquate  
La lubrification est nécessaire pour de nombreuses opérations, des outils et des lames de ciseaux, et pour améliorer la durée de vie utile de la meule diamant. Si un produit fournit une lubrification trop importante, le verre risque de glisser dans la machine.
3. Bonne action de nettoyage  
Un liquide de meulage avec une bonne action de nettoyage enlève les fragments des faces polies de la plaque et tout résidu gras laissé sur le verre par un traitement antérieur.
4. Protection contre la corrosion pour la machine  
L'environnement humide du traitement du verre peut engendrer la corrosion de la machine et de ses outils. Les liquides de traitement du verre sont formulés avec des composants qui protègent les outils et la machine.
5. Contrôle de la mousse  
Il est important que les produits moussent peu, car la présence de mousse peut entraver le processus de meulage et engendrer des problèmes de qualité, comme des encoches dans le verre.

# Rapport technique CIMCOOL®

Milacron Marketing Co. | Consumable Products Division | Cincinnati, Ohio 45209

## Problèmes liés au traitement du verre

Il existe plusieurs problèmes inhabituels qui doivent être résolus concernant le traitement du verre. Ces problèmes sont liés entre eux, donc corriger l'un revient à empêcher un autre de survenir.

### 1. Petits fragments

Des particules extrêmement fines sont produites lors du traitement du verre, particulièrement le meulage. La taille et la nature des particules des fragments de verre font de la filtration une solution onéreuse, alors ces particules doivent donc se sédimenter, plutôt qu'être filtrées. Ces fragments se déposent sur les machines, dans les tranchées du système central et au fond du réservoir du système. Les fragments ont tendance à coaguler et à former un dépôt d'une dureté semblable à celle du ciment. Les dépôts de fragments de verre peuvent gêner le fonctionnement de la machine; les glissières peuvent se gripper et la chaîne de dragage du réservoir de sédimentation peut casser.

### 2. Action rongeante

Les surfaces meulées et polies de la glace ont tendance à être rongées lors de l'utilisation de liquides à base d'eau. L'eau filtre les silicates de verre et des fragments de verre. Les silicates extraits sont alcalins, ce qui provoque une rapide augmentation du pH du mélange. À mesure que le pH du liquide croît, le risque que le verre soit rongé augmente également. Pour empêcher l'action rongante, de l'acide borique est couramment utilisé pour abaisser le pH du mélange.

### 3. Variations des caractéristiques de sédimentation

La vitesse de sédimentation des fragments de verre peut être affectée par ce qui suit :

- Changement de calibre de la meule, produisant des fragments plus gros ou plus petits
- Changement de la dureté d'eau affectant le degré d'humidité et la stabilité du mélange
- Changement de la composition du mélange, variation significative de la concentration ou contamination chimique inhabituelle.

### 4. Brûlage

Les bords meulés du verre peuvent brûler à cause de l'épuisement du liquide ou d'une application de liquide inappropriée. Le terme de brûlage désigne un petit amas de feu et de fragments de verre fondus, chauffés à blanc qui peut se produire lors du processus de meulage du verre. Une haute température est générée, faisant partiellement fondre les fragments de verre en poudre et formant un matériau plastique qui adhère à la surface meulée du verre.

En outre, des morceaux de verre partiellement compactés s'échappent de l'espace entre la meule et la pièce, s'accumulant au-dessus de la meule et gênant le processus de meulage. Ils se redéposent sur la surface meulée du verre en laissant des rayures blanches sur la surface finie.

Les brûlages importants causent des fissures appelées glaçures qui s'étendent jusqu'au verre transparent non

meulé. Le verre où des glaçures sont présentes doit être mis au rebut.

### 5. Mousse

La mousse est souvent le résultat d'un mélange trop riche, mais peut également être engendrée par une agitation excessive. La présence de mousse peut entraver le meulage et provoquer des encoches.

### 6. Épuisement du liquide

De très nombreuses particules de verres extrêmement fines étant produites lors du meulage et de l'usinage par abrasion du verre, un épuisement du liquide peut survenir. Les compositions des liquides de traitement du verre utilisent souvent des produits cationiques pour améliorer les propriétés de sédimentation du liquide. Un niveau réduit de ces composants peut engendrer divers problèmes. Il est important d'effectuer de fréquentes vérifications de la concentration, de remplacer les composants manquants en complétant avec le liquide adéquat et/ou des additifs, au besoin, pour maintenir le système de liquide.

## Liquides pour le traitement du verre

Les liquides synthétiques et semi-synthétiques ont été tous deux utilisés pour le traitement du verre. Dans l'industrie moderne, le produit de choix pour le travail du verre est généralement un liquide synthétique à base d'eau, et ce, pour les raisons suivantes :

- Produit transparent offrant une excellente visibilité
- Propreté
- Sédimentation améliorée des fragments de verre
- Faible production de mousse

Le **tableau 1** fournit une liste des liquides CIMCOOL® recommandés pour le meulage et l'usinage par abrasion du verre.

## Additifs pour liquides de traitement du verre

Des additifs peuvent être requis comme compléments pour prolonger la durée de vie utile et la performance du liquide utilisé dans le système de traitement du verre.

Exemples d'additifs potentiellement nécessaires :

- Aides à la sédimentation
- Inhibiteurs de corrosion
- Agents anti-mousse

Consultez l'ingénieur du support technique régional CIMCOOL® pour des recommandations spécifiques ou appelez le support technique de CIMCOOL® au 1 513 458-8199

# Rapport technique CIMCOOL®

Milacron Marketing Co. | Consumable Products Division | Cincinnati, Ohio 45209

**Tableau 1**

Liquides CIMCOOL pour les applications du verre					
Nom de produit	Type de produit	Application	Taux de dilution recommandé pour l'utilisation (%)	Avantages	Tests spéciaux réussis
CIMTECH® GL 2015	Synthétique	Meulage de verre / polissage de lentilles	2 à 5 %	Excellentes propriétés de sédimentation	
CX-427	Synthétique	Meulage, biseautage de verre / miroirs, polissage de lentilles	2 à 5 %	Excellentes propriétés de sédimentation	
CIMTECH® GL 2030	Synthétique	Meulage de verre / miroirs	2 à 5 %	Excellentes propriétés de sédimentation	Corrosion sur lame de cuivre
CIMTECH® 100	Synthétique	Meulage de verre	2 à 5 %	Excellentes propriétés de sédimentation	
CIMSTAR® 40	Semi-synthétique	Meulage, cisaillement de verre	2 à 5 %	Faible coût	
CIMSTAR® S2	Semi-synthétique	Meulage, cisaillement de verre	2 à 5 %	Faible coût	