

# LA MAGIE DE LA GLACE CARBONIQUE PLASTIQUES & CAOUTCHOUC

## QU'EST-CE QUE LA GLACE CARBONIQUE ?

LA SOLUTION LA PLUS écologique DU MARCHÉ

## NETTOYAGE SUR PLACE

PROLONGE LES CYCLES DE PRODUCTION, AMÉLIORE LA QUALITÉ DES PIÈCES  
& RÉDUIT LES COÛTS D'EXPLOITATION

## MACHINES COMPATIBLES Ido

POUR L'INDUSTRIE 4.0

Souhaitez-vous faire appel aux méthodes de nettoyage les plus efficaces et les plus respectueuses de l'environnement ? Voulez-vous réduire vos émissions de gaz à effet de serre (GES) ?  
Commencez à utiliser la glace carbonique !

Il est évident que la durabilité et les initiatives de réduction des émissions de GES se hissent au sommet de la liste des priorités des entreprises. Les transformateurs de plastique alignent leurs objectifs d'entreprise pour rester responsables, compétitifs et résilients. L'utilisation de la glace carbonique dans plusieurs applications de la transformation des plastiques aide l'industrie à passer à une économie circulaire pour mieux protéger notre environnement. Comment ? Le CO2 utilisé pour la production de glace carbonique est un processus de capture et d'utilisation du carbone qui implique l'utilisation de CO2 recyclé et remplace les processus de nettoyage aux solvants nuisibles à l'environnement.

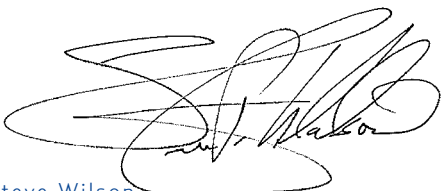
Le nettoyage des moules reste un élément essentiel de la production de produits de qualité. Le nettoyage des cavités, des empreintes et des événements pour éliminer les effluents gazeux de résine, les matériaux polymérisés ou les agents de démoulage peut prévenir de nombreux problèmes de moulage courants, tels que les bavures, les brûlures, les contaminations, etc. Le nettoyage est souvent retardé car les méthodes de nettoyage traditionnelles entraînent des temps d'arrêt prolongés et impliquent souvent l'utilisation de produits chimiques ou de moyens mécaniques nocifs pour les employés, abrasifs pour l'outillage et qui peuvent user les tolérances critiques du moule.

Cold Jet a compris ce problème et vous offre une solution alternative, non abrasive et respectueuse de l'environnement, qui permet un nettoyage des moules et des produits bien plus rapide, économique et efficace. Les systèmes durables de nettoyage et de préparation de surface par cryogénie de Cold Jet constituent une solution éprouvée pour mener à bien les initiatives de productivité, de qualité et de réduction de coûts que poursuivent de nombreuses usines.

La glace carbonique est également utilisée dans notre secteur pour ébavurer et ébarber les pièces en plastique. Les pièces thermodurcissables présentent toujours des bavures (parfois les pièces thermoplastiques également), et la géométrie des pièces ne se prête pas toujours au culbutage. Nos solutions sont souvent entièrement automatisées.

Enfin, nous offrons des solutions de production et de projection de glace carbonique à la demande pour le nettoyage et la préparation de surface des pièces en plastique avant peinture. Les systèmes de Cold Jet sont conçus pour s'intégrer facilement dans les systèmes de lignes de peinture automatisées existantes. Ils remplacent les méthodes de nettoyage à l'eau et les problèmes associés au nettoyage humide.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à nos technologies et solutions. En parcourant ce magazine, vous découvrirez les nombreux problèmes que la glace carbonique résout dans votre industrie. Nous sommes impatients de travailler avec vous sur votre prochain projet de nettoyage cryogénique.



Steve Wilson  
Applications Development Director

## Introduction au nettoyage cryogénique

- 01. Qu'est-ce que la glace carbonique ?
- 02. Pourquoi la glace carbonique est-elle utilisée pour le nettoyage ?
- 03. Quel est le principe du nettoyage cryogénique ?

## Le nettoyage cryogénique dans l'industrie du plastique

- 05. Nettoyage de moules plastiques
- 08. Moule à injection RSI
- 09. Nettoyage de moules à géométrie complexe
- 10. Moule à soufflage
- 11. Ebavurage et ébarbage
- 12. Nettoyage des lignes d'extrusion
- 13. Nettoyage des moules LSR et LIM
- 14. Nettoyage des moules de dispositifs médicaux
- 15. Batteries EV
- 16. Impression 3D/Fabrication additive
- 17. Solutions automatisées

## Nettoyage cryogénique – Caoutchouc & Composites

- 18. Nettoyage des moules en caoutchouc
- 19. Nettoyage des outils composites

## Service clientèle & fiches techniques

- 20. Cold Jet CONNECT™
- 23. Aero2 ULTRA
- 24. i³ MicroClean 2
- 25. IceRocket
- 26. COMBI PCS System
- 27. Service

19.000

INSTALLATIONS MONDIALES DE MACHINES À GLACE CARBONIQUE



QUELQUES  
CHIFFRES

## PAS D'ÉMISSIONS SUPPLÉMENTAIRES DE CO<sub>2</sub>



La glace carbonique étant produite à partir de CO<sub>2</sub> recyclé, son utilisation n'augmente pas votre empreinte carbone. En effet, dans le calcul des émissions, le CO<sub>2</sub> est attribué au producteur et n'est pas compté une seconde fois lors de son emploi sur site.



California Air Resources Board

### DONNER UNE SECONDE VIE AU CO<sub>2</sub>



Cheminement du CO<sub>2</sub>

QU'EST-CE QUE LA GLACE CARBONIQUE ?

### LA SOLUTION LA PLUS DURABLE DU MARCHÉ

La glace carbonique est issue de la conversion du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) capturé en un produit à valeur ajoutée destiné à des usages commerciaux. Elle résulte du processus de capture et d'utilisation du carbone (CCU), dans lequel le CO<sub>2</sub> est récupéré à partir d'installations industrielles, de sites de biogaz ou directement de l'air ambiant, puis transformé en CO<sub>2</sub> liquide avant d'être converti en glace carbonique – lui offrant ainsi une seconde vie en tant qu'agent de refroidissement et de nettoyage.



Des technologies de pointe qui réutilisent le CO<sub>2</sub> recyclé pour contribuer à un environnement plus propre et plus durable.



## LES CARACTÉRISTIQUES UNIQUES DE LA GLACE CARBONIQUE

La glace carbonique est une solution de nettoyage non abrasive et non conductrice, qui préserve l'intégrité des surfaces et des équipements. Elle se sublime immédiatement au contact, sans laisser de résidus, ce qui élimine les déchets secondaires. Non toxique, elle offre également une alternative plus sûre pour les opérateurs comparée aux méthodes traditionnelles. Ces atouts font du nettoyage cryogénique une méthode à la fois efficace, économique, respectueuse de l'environnement et sécuritaire pour les utilisateurs.



RÉDUIT LES  
ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>



SANS EAU



PRODUIT RECYCLÉ



SANS PRODUITS  
CHIMIQUES



AUCUN DÉCHET  
SECONDAIRE

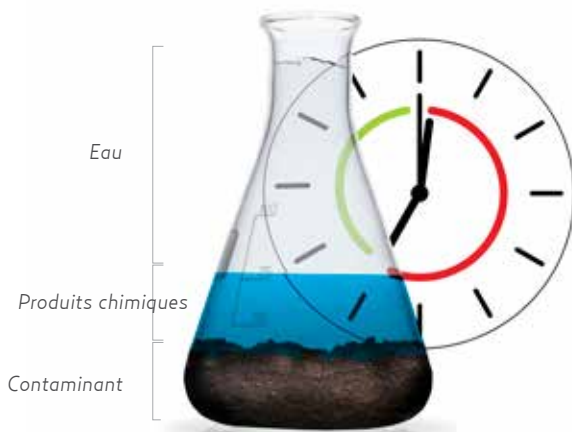
**40%** Estimation de la consommation d'eau liée aux opérations de nettoyage dans les installations industrielles.

La glace carbonique élimine le besoin de brosses et de chiffons jetables, réduisant ainsi les déchets envoyés en décharge.

**60%** Augmentation du coût moyen de l'eau entre 2020 et 2025

Éliminez la contamination en aval, réduisez les émissions de gaz à effet de serre et améliorez la sécurité des travailleurs avec la cryogénie.

### NETTOYAGE TRADITIONNEL



Arrêt de la production, refroidissement, retrait de l'outil, transport, nettoyage, transport, réinstallation de l'outil, réchauffage, redémarrage de la production

### NETTOYAGE CRYOGÉNIQUE



Nettoyage en ligne pendant la production

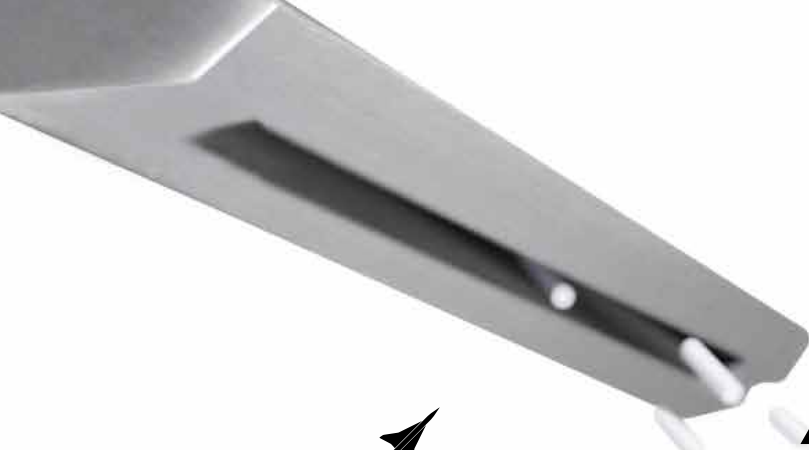


*Nous aspirons à un équilibre entre les objectifs économiques, environnementaux et sociaux. Nous rejetons catégoriquement la recherche impitoyable d'un profit au détriment de l'environnement. Ce processus soutient le programme environnemental de Geberit Productions AG.*

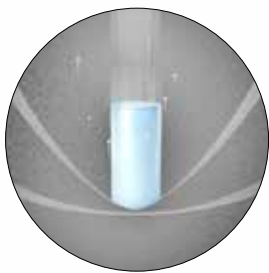


Ingénieur Plastique | Geberit Productions AG

POURQUOI UTILISER LA GLACE CARBONIQUE POUR LE NETTOYAGE?



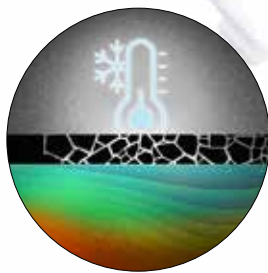
### ENERGIE CINÉTIQUE



L'impact des pellets crée un effet d'énergie cinétique. La glace carbonique est propulsée par l'air comprimé à travers des buses spécialement conçues à des vitesses supersoniques.



### CHOC THERMODYNAMIQUE



La température froide des pellets de glace carbonique crée un effet thermique. La température de la glace carbonique (-109°F/-78,5°C) provoque la fragilisation du contaminant. Cela permet de rompre le lien entre le substrat et le contaminant.



### EXPLOSION DU CO2



Expansion des pellets de glace carbonique. Les pellets de glace carbonique se subliment à l'impact, augmentant leur volume de 800 % et éliminant le contaminant.

Le nettoyage cryogénique est similaire au sablage, à la projection de billes et à la projection de soude, dans la mesure où il prépare et nettoie les surfaces à l'aide d'un média propulsé par un flux d'air comprimé. La différence essentielle réside dans le fait que le nettoyage cryogénique utilise des pellets ou des microparticules de CO<sub>2</sub> solides, qui sont propulsés à des vitesses supersoniques et se subliment à l'impact, soulevant la saleté et les contaminants du substrat sous-jacent.

## QUELQUES CHIFFRES

**250+**  
BREVETS MONDIAUX  
*Plus de brevets que tout concurrent*

**7.2%**  
REVENUS ANNUELS UTILISÉS POUR LE R&D  
*Plus de dépenses en R&D que les autres leaders du secteur (+3%)*



SUBLIMATION



Comme la glace carbonique n'est pas abrasive et se transforme en gaz, il ne vous reste qu'une surface propre qui prolonge la durée de vie de votre moule.

COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL ?  
C'EST PRESQUE MAGIQUE!

“ La projection de glace carbonique permet d'obtenir un nettoyage de qualité supérieure et, avec moins de temps d'arrêt, nous avons pu augmenter notre production. Nos clients du secteur automobile ont des procédures et des exigences de contrôle de la qualité très strictes, et la projection de glace carbonique nous a aidés à répondre à ces exigences. ”

—  
Vice President | Husky

## AUGMENTEZ LA PRODUCTIVITÉ. AMÉLIOREZ LA QUALITÉ DES PRODUITS.

Les systèmes écologiques de nettoyage et de préparation des surfaces à la glace carbonique permettent de nettoyer les outils en ligne et à des températures de travail, ce qui augmente le temps de fonctionnement des machines, la durée de vie des moules et la rentabilité.

QUELQUES  
CHIFFRES



40%+

PART DU MARCHÉ MONDIAL DE LA TECHNOLOGIE DE CARBOGLACE™

*Leader sur le marché mondial pour les solutions de glace carbonique pour le refroidissement et le nettoyage.*

Maintenir la propreté des cavités des moules est une priorité pour les fabricants de pièces plastiques afin de répondre aux normes de qualité actuelles. L'accumulation de résidus — provenant du mélange de produit, des agents de démoulage ou du processus d'étiquetage — peut entraîner des défauts de surface, des dégradations des outils ou le déclassement des pièces pour non-conformité. Des bavures peuvent également apparaître, notamment au niveau des lignes de jointure laissées par les moitiés de moule, et doivent être retirées pour préserver la qualité du produit final.

Les méthodes classiques de nettoyage et d'ébavurage sont longues, manuelles, souvent inefficaces, et font appel à des produits chimiques. En alternative, le procédé proposé par Cold Jet permet un nettoyage non abrasif, respectueux de l'environnement et considérablement plus rapide. Il offre la possibilité de nettoyer les moules à chaud et directement en place, sans démontage, sans eau, sans produits chimiques et sans production de déchets secondaires. Ce procédé innovant contribue à allonger les intervalles de maintenance préventive et à améliorer la qualité globale du processus de fabrication.

## CHAMP D'APPLICATION

MOULES DE SOUFFLAGE  
 MOULES À COMPRESSION  
 MOULES D'EXTRUSION  
 MOULES À INJECTION  
 MOULES THERMOFORMÉS  
 MOULES D'URÉTHANE & DÉVERSEMENT

## FINITION DES PRODUITS

EBAVURAGE & SURFAÇAGE  
 EBAVURAGE DE PIÈCES USINÉES  
 SÉPARATION D'ÉVÈNEMENTS DE LIGNE  
 MISE À NIVEAU DE LA BRILLANCE



70+

PAYS AYANT UNE ACTIVITÉ COMMERCIALE

Près de 300 employés de Cold Jet et plus de 30 distributeurs soutiennent notre base d'installation mondiale.



QUELQUES CHIFFRES

## NETTOYAGE DE MOULES

Les systèmes écologiques de nettoyage et de préparation des surfaces de Cold Jet ont aidé les fabricants de moules du secteur automobile à réduire leurs coûts annuels et à respecter les exigences strictes du secteur: 6-Sigma, Kaizen, 5S, TPM (maintenance productive totale). Nos systèmes permettent aux fabricants de moules d'optimiser leurs processus de fabrication en nettoyant les contaminants des cavités, événements, canaux et endroits difficiles d'accès plus efficacement et plus économiquement que les méthodes traditionnelles. Cela représente une réduction du temps de nettoyage jusqu'à 75% et une baisse des coûts de nettoyage annuels de l'ordre de 50 000 €.



✓ AMÉLIORE LA QUALITÉ DES PRODUITS

✓ RÉDUIT LES REBUTS

✓ RÉDUIT LES ARRÊTS DE PRODUCTION

✓ RÉDUIT LE TEMPS DE NETTOYAGE

✓ NETTOYAGE EN PLACE pas de démontage requis

✓ MÉTHODE NON ABRASIVE aucun dommage au produit ou au matériel

✓ RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT pas de déchets secondaires

### NETTOYAGE TECHNIQUE DE MOULES

Les moulistes connaissent très bien les exigences des pièces de précision (haute tolérance) et de micro-moulage et les difficultés qui en découlent. Garder propres les petits orifices, les moules de production à micro-cavités - ainsi que la géométrie profonde et complexe des microoutils - est une préoccupation essentielle lors de la fabrication de pièces en plastique à haute tolérance. Qu'il s'agisse d'une seule ou de plusieurs cavités, de finitions de surface Al à D3, la glace carbonique est une solution durable pour le nettoyage des moules. Du contrôle des niveaux de brillance sur les pièces texturées au nettoyage des moules dans une salle blanche de classe 100 000, le nettoyage par glace carbonique est une solution qui a fait ses preuves. Des études indépendantes ont conclu que le nettoyage à la glace carbonique prolongeait également la durée de vie du moule.





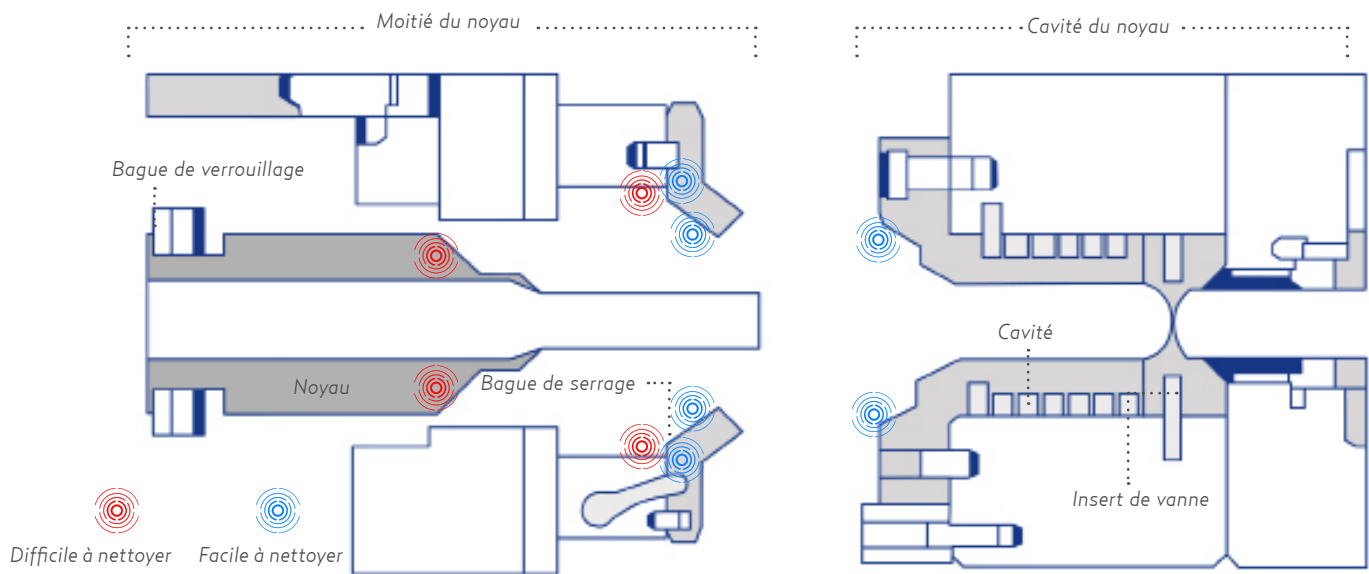
## EXEMPLE DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT - MOULAGE PAR INJECTION (IMM)

### Nettoyage manuel vs. nettoyage cryogénique

	48 CAVITÉ IMM	96 CAVITÉ IMM	144 CAVITÉ IMM
PRODUCTION MAXIMALE heures/an	8 400 heures	8 400 heures	8 400 heures
GAINS DE TEMPS par semaine avec Cold Jet	1 h 30	2 heures	2 h 30
GAINS DE TEMPS par an avec Cold Jet	78 heures	104 heures	130 heures
AMÉLIORATION DU RENDEMENT avec Cold Jet	0,9 %	1,2 %	1,5 %
HEURES SUPPLÉMENTAIRES DE PRODUCTION	78 heures	104 heures	130 heures
CYCLES DES MOULES par heure	360 moules	360 moules	360 moules
PRÉFORMES SUPPLÉMENTAIRES PRODUITES par an	1 347 840 plus de préformes	3 594 240 plus de préformes	6 739 200 plus de préformes
PROFIT par préforme	0,0036 € par préforme	0,0036 € par préforme	0,0036 € par préforme
PROFIT annuel provenant de la production supplémentaire	4 912 € par an	13 098 € par an	24 559 € par an
DÉLAI DE RÉCUPÉRATION en mois par IMM	89 mois	33 mois	18 mois
DÉLAI DE RÉCUPÉRATION en mois par 5 IMM	18 mois	7 mois	4 mois

Exemple basé sur : production maximale, temps de cycle du moule préétabli, profit estimé par préforme, etc.

Non pris en compte : économies par le coût de la main-d'œuvre, réduction des coûts de réparation, prolongation de la durée de vie de l'équipement.



En plus des moules, du convoyeur et du dispositif de séchage PET, nous avons également éliminé près de trois jours de temps d'arrêt en utilisant le système Cold Jet pour nettoyer les vis d'injection de nos presses, un processus qui nous obligeait habituellement à envoyer les vis hors site.

Superviseur du montage | Silgan

## NETTOYAGE DES MOULES PET



Les systèmes de Cold Jet ont aidé les fabricants des emballages à répondre aux exigences de productivité les plus strictes. Nos systèmes aident les moulistes à nettoyer plus rapidement et de manière plus efficace leurs équipements, à augmenter leur capacité de production et à améliorer la qualité de leurs produits. Les temps de nettoyage des moules peuvent être réduits jusqu'à 75 % avec Cold Jet.

La technologie de nettoyage cryogénique permet de nettoyer les moules, les bagues de verrouillage, les noyaux et les inserts de vanne sans démonter la plaque de démoulage et pendant que le moule est encore dans la presse. Le système nettoie également les machines de moulage par soufflage, les équipements de palettisation, les bandes transporteuses, les convoyeurs à air et les machines de collage.

“ C'est grâce aux systèmes de Cold Jet que nous sommes en mesure de respecter nos normes strictes de nettoyage et les cycles de maintenance des moules de nos clients. ”

—  
Superviseur d'installation | Silgan



## NETTOYAGE DE MOULES DE SOUFLAGE



Les nettoyeurs cryogéniques respectueux de l'environnement de Cold Jet peuvent réduire le temps de nettoyage des moules de soufflage jusqu'à 75 % tout en augmentant la productivité et la qualité des produits. Notre i<sup>3</sup> MicroClean 2 utilise la technologie brevetée de glace carbonique rasée, qui permet aux moules en aluminium, même avec des inserts en béryllium, d'être nettoyés à chaud et sur place avec des MicroParticules. Cette méthode non abrasive ne nécessite aucun produit chimique et ne produit aucun déchet secondaire. Les buses et l'applicateur spécialement conçus permettent de nettoyer les espaces difficiles d'accès pour garantir un nettoyage complet à chaque fois. Un nettoyage plus rapide signifie plus de temps de production et un nettoyage complet permet d'obtenir des produits de qualité constante avec moins de déchets. En conséquence, le nettoyage cryogénique de Cold Jet aide vos installations à devenir plus rentables.

## ÉBAVURAGE ET ÉBARBAGE



Les systèmes de nettoyage et de préparation des surfaces de Cold Jet (ECaSP) ont été conçus pour améliorer la qualité et réduire les coûts d'exploitation des fabricants de pièces présentant des bavures ou des barbes. Nos systèmes rendent superflu tout ébavurage ou ébarbage manuel et permettent donc d'améliorer la qualité de la pièce, d'augmenter la productivité et de réduire les coûts. Nos systèmes peuvent éliminer les bavures et les barbes d'un certain nombre de matériaux : PEEK, PBT, Acetal, Nylon, LCP, ABS, UHMWPE, Nitinol, etc., sans causer la moindre détérioration sur la surface de la pièce.

MÉDICAL



ÉLECTRONIQUE



AUTOMOBILE



AÉROSPATIAL



SEMICONDUCTEURS



MARINE



Ébarbage robotisé



Gros plan d'une pièce moulée avec retrait de l'excédent de bavure

### Nettoyage manuel vs. nettoyage cryogénique

	ÉBAVURAGE MANUEL	PROJECTION DE GLACE CARBONIQUE	AVANTAGES	COMPARAISON
RÉSULTAT	Coins inaccessibles et petites bavures	Ébarbage en profondeur	Qualité améliorée	Consistant, haute qualité
TEMPS	620 h/mois	50 h/mois	Productivité accrue	Moins de 90 % du temps de traitement
COÛT DES CONSOMMABLES	Coût de la main-d'œuvre et du temps	Coût de la glace carbonique	Coûts réduits	Coûts de la main-d'œuvre et du temps > coûts de la glace carbonique
COÛT TOTAL	4 500 €/mois	750 €/mois	Coûts réduits	80 % de réductions de coûts*
RENDEMENT	91%	96%	Meilleure productivité	+ 5% avec de la glace sèche

#### SANTÉ ET SÉCURITÉ

Opérateurs utilisent des lames et des outils

Approuvé par l'EPA, la FDA et l'USDA

Amélioration de la sécurité des travailleurs

La glace carbonique est plus sûre pour les employés

\* Répartissez ces 80 % d'économies sur 10 à 30 % du coût total de la pièce.

## SOLUTION DE NETTOYAGE DES LIGNES D'EXTRUSION



Dans le domaine des emballages souples, comme les lignes de production de films soufflés, le nettoyage des filières, de l'anneau de calibrage et de la tour d'effondrement est essentiel pour maintenir la production et la qualité. Souvent, un additif ou un agent de glissement est incorporé à la résine pour augmenter le rendement de l'extrudeuse. Cet additif se dégage, laissant une substance cireuse sur la tour. Le nettoyage cryogénique est une méthode non abrasive qui permet d'éliminer rapidement le contaminant tout en minimisant les temps d'arrêt de la ligne.

Les cylindres de refroidissement dans le secteur de l'extrusion de feuilles sont l'un des aspects les plus importants de la ligne. Le nettoyage cryogénique permet de prendre soin de vos cylindres afin qu'ils puissent travailler efficacement. Les MicroParticules sont une bonne solution pour nettoyer les cylindres de refroidissement, qu'ils soient gaufrés ou non.

*Il a considérablement amélioré notre productivité et nous a permis de réduire nos coûts. En bref, le nettoyage cryogénique est la meilleure solution de nettoyage pour nos besoins.*

*Ingénieur en outillage | MPC*



## NETTOYAGE DES MOULES LIM - LSR

Les silicones s'écaillant très facilement, les moules pour ces élastomères thermodurcissables à haute performance sont fabriqués suivant des tolérances critiques, souvent +/- 5 microns. Il est impératif de protéger les dimensions critiques au niveau du plan de joint, des surfaces d'étanchéité, ainsi qu'au niveau de la surface du moule. Il est également important de maintenir les événements ouverts pour évacuer l'air hors du moule avant l'injection - ce qui contribue à produire des pièces moulées de haute qualité.

Avec le nettoyage cryogénique de Cold Jet, vous pouvez nettoyer les moules sur presse à la température de travail (typiquement de 216°C à 366°C), sans provoquer d'usure sur le moule - ainsi, vous pourrez augmenter la capacité de production et améliorer la qualité du produit.



QUELQUES  
CHIFFRES 

100+  
BREVETS MONDIAUX

20+  
BREVETS SUR LA TECHNOLOGIE



## NETTOYAGE & ÉBAVURAGE DE DISPOSITIFS MÉDICAUX

Les systèmes de Cold Jet ont aidé les fabricants de dispositifs médicaux à répondre aux exigences strictes des processus industriels en matière de qualité et de cohérence. Nos systèmes permettent aux fabricants d'optimiser leur processus en nettoyant les contaminants des cavités, des événements et des endroits difficiles d'accès. Cette opération s'effectue sans produits chimiques, ce qui élimine les problèmes de contamination croisée liés aux résidus de produits chimiques sur le moule et garantit que les produits sont livrés sans défaut.



*Pièce médicale avant*



*Pièce médicale après ébavurage à la glace carbonique*



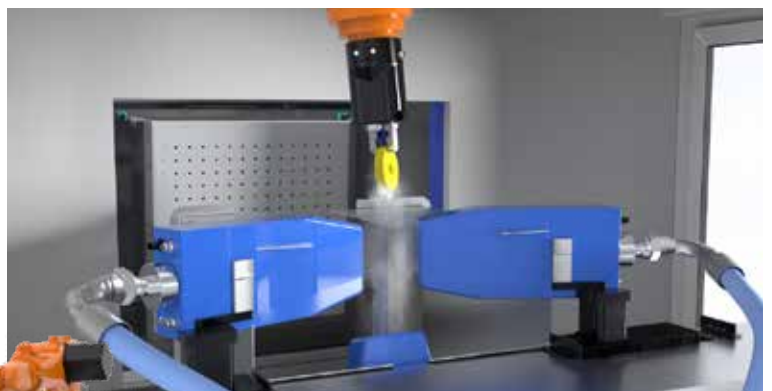
## BATTERIES EV

La projection de glace carbonique aide les fabricants de batteries pour véhicules électriques à réduire les rebuts et les temps d'arrêt, à améliorer la qualité des produits et à prolonger la durée de vie de leurs équipements.

Le nettoyage cryogénique est largement utilisé dans la production de batteries pour nettoyer les agitateurs des mélangeurs, ce qui permet aux fabricants de récupérer et de réutiliser leurs ingrédients mélangés. Il est également très utilisé pour préparer la surface des pièces avant le montage, retirer les adhésifs, nettoyer les cellules de batterie après le remplissage d'électrolyte et dégager les pièces afin qu'elles ne percent pas les parois du séparateur de la batterie.



Système COMBI PCS



Permet de procéder jusqu'à quatre opérations de projection simultanées.

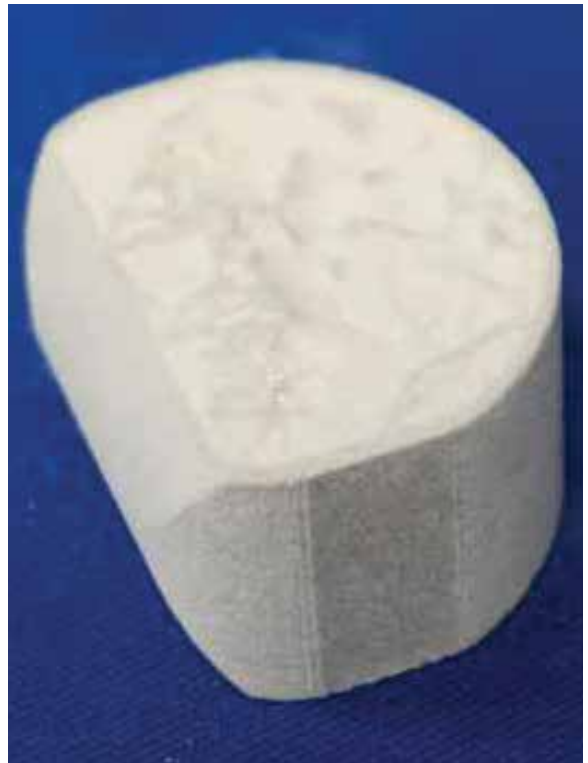
Cabine de projection avec robot

## IMPRESSION 3D/FABRICATION ADDITIVE

Les technologies de fabrication additive et d'impression 3D progressent à un rythme record, mais les processus de post-impression reposent encore largement sur un travail manuel qualifié, ce qui prend du temps, augmente le coût des pièces et réduit l'efficacité et le débit.

Le nettoyage cryogénique est suffisamment doux pour ne pas endommager la surface ou abîmer la pièce, mais suffisamment agressif pour éliminer les structures de support, les imperfections de surface et les impuretés du mélange de poudre.

Le nettoyage cryogénique est une alternative aux méthodes de nettoyage traditionnelles car il est non abrasif et écologiquement durable, ne produisant pas de déchets secondaires. Il s'agit d'un processus plus rapide et efficace que le sablage agressif ou l'utilisation de pelles à main pour nettoyer les pièces, ce qui offre aux fabricants d'additifs la possibilité de se développer à grande échelle.



Photopolymérisation  
(SLA, DLP, MSLA)

Enlèvement des structures de  
soutien

Fusion sur lit de poudre  
(MJF, SLM, SHS, DMLS, SMS)

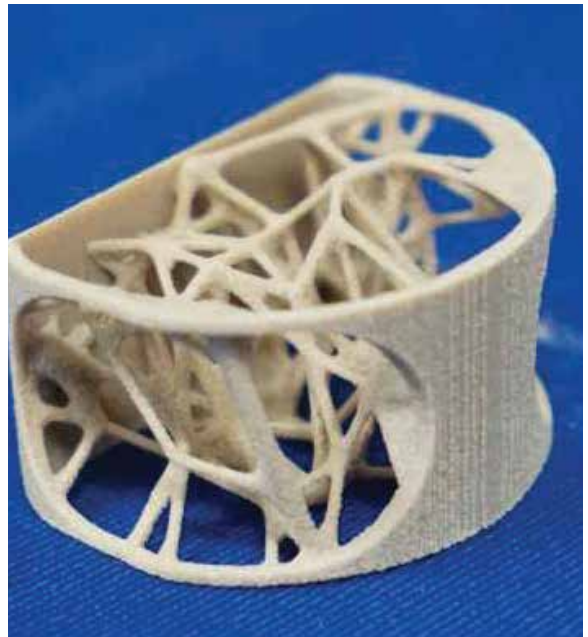
Traitement des imperfections de  
surface

Extrusion de matière  
(FDM, FFF, FGF)

Pièces de dépoudrage  
Traitement et préparation des

Projection de matière  
(MFM, DOD, POLYJET)

surfaces



QUELQUES  
CHIFRES



30+

ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS L'INDUSTRIE DE la Cryogénie



## CHAMP D'APPLICATION

MOULE DE SOUFFLAGE

MOULE DE COMPRESSION

MOULE D'INJECTION

PRESSE DE LEVAGE

MOULE À COLLAGE MÉTALLIQUE

PRESSE À BASCULE

## MOULES EN CAOUTCHOUC

Un problème majeur auquel sont confrontés les moulistes de caoutchouc est l'encrassement des moules. L'accumulation de matériau polymérisé et d'agents de démoulage provoque le collage des moules, des imperfections et des bavures indésirables sur les pièces finales, ce qui les rend inutilisables et nécessite l'arrêt de la ligne pour le nettoyage.

Les méthodes de nettoyage traditionnelles telles que le raclage manuel, la projection de billes de verre ou le nettoyage par ultrasons peuvent prendre du temps, être peu efficaces, endommager les moules et entraîner des coûts de main-d'œuvre et de matériel élevés. Le nettoyage cryogénique offre un moyen rapide et efficace de nettoyage sur place, en ligne, à des températures de fonctionnement sans endommager les moules coûteux.

- ✓ ÉLIMINE LES ARRÊTS DE LA PRODUCTION
- ✓ PAS DE DÉMONTAGE DE MOULE
- ✓ RÉDUIT LES REBUTS DE PRODUITS
- ✓ NON-ABRASIF  
*aucun dommage au produit ou à l'équipement*
- ✓ RÉDUIT LE TEMPS DE NETTOYAGE & LES COÛTS DE MAIN D'ŒUVRE JUSQU'À 75%
- ✓ ÉCOLOGIQUEMENT DURABLE  
*pas de déchets secondaires*

# NETTOYAGE DES OUTILS EN COMPOSITE

---

✓ RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT  
*pas de déchets secondaires*

✓ NETTOYAGE EN PLACE  
*aucun démontage requis*

✓ NON-ABRASIVE  
*aucun dommage au produit ou à l'équipement*

✓ RÉDUIT LE TEMPS DE NETTOYAGE ET LES COÛTS  
DE MAIN-D'ŒUVRE

✓ RÉDUIT LE TEMPS D'ARRÊT DE LA PRODUCTION



## CHAMP D'APPLICATION

---

MOULAGE PAR COMPRESSION

MOULAGE PAR TRANSFERT DE RÉSINE

EXTRUSION

OUTILS REVÊTUS DE TÉFLON

ÉQUIPEMENT DE MÉLANGE

Le nettoyage cryogénique prolonge la durée de vie des moules et outils composites en éliminant le besoin de produits chimiques corrosifs, de brosses métalliques et les tampons abrasifs. Le procédé n'est pas abrasif et protège les dimensions critiques et les formes géométriques des plans de joint et des surfaces d'étanchéité, tout en préservant la finition de la surface du moule.

Divers matériaux sont utilisés dans l'industrie de l'outillage composite, des époxy et uréthanes à l'aluminium et à l'acier, y compris les outils revêtus de Téflon TM et les outils hautement polis. Le nettoyage cryogénique peut également éliminer en toute sécurité divers contaminants résiduels des moules, notamment les agents de démoulage, l'époxy, le ruban de téflon, le silicone, le phénolique, le carbone, le graphite, etc. sans endommager l'outillage.

AMÉLIOREZ VOTRE PRODUCTIVITÉ GRÂCE À UNE PLATEFORME DE SERVICES ET D'ASSISTANCE CLIENT INTELLIGENTE.

Cold Jet CONNECT introduit les capacités de l'industrie 4.0 dans notre portefeuille de machines à glace carbonique, vous offrant une visualisation complète des données dont vous avez besoin pour prendre des décisions qui accéléreront votre retour sur investissement et votre rentabilité grâce à l'augmentation de l'efficacité et du temps de fonctionnement des machines.

Cold Jet CONNECT permet le suivi et le support pour votre portefeuille d'équipements Cold Jet et vous aide à comprendre, contrôler, déléguer et coordonner vos activités quotidiennes sans que nous ayons besoin d'être physiquement présents.

## LES AVANTAGES

- DOCUMENTATION SUR LES MACHINES À PORTÉE DE MAIN
- FORMATION SUR LES MACHINES ET LES APPLICATIONS
- DONNÉES IDO ET TÉLÉASSISTANCE
- ENTRETIEN PRÉVENTIF SUR SITE
- PLATE-FORME D'ASSISTANCE À DISTANCE
- SURVEILLANCE DES MACHINES À DISTANCE
- GESTION DE FLOTTE



Données. Information. Perspectives. Les clés de votre réussite.

SERVICE CLIENTÈLE INÉGALÉ

# SYSTÈMES DE NETTOYAGE CRYOGÉNIQUE

MACHINES COMPATIBLES I40 POUR L'INDUSTRIE 4.0



 **Cold Jet**  
the force of nature

 **Cold Jet**  
the force of nature

MODEL	MANUFACTURE
SERIAL NUMBER	
POWER	





## Spécifications de la machine

**PCS**<sup>®</sup>

**PLT**<sup>®</sup>

**PCS = SYSTÈME DE CONTRÔLE DES PARTICULES**

**ENTRÉE :** Pellets de glace carbonique de 3mm

**SORTIE:** Microparticules et pellets de glace carbonique 0.3 - 3.0mm

**PLT = SYSTÈME COMPLET DE PELLETS**

**ENTRÉE:** Pellets de glace carbonique de 3mm

**SORTIE:** Pellets de glace carbonique de 3mm

### DIMENSIONS

*Longueur x Largeur x Hauteur*

DIMENSIONS	98 x 48 x 114 cm	98 x 48 x 114 cm
POIDS	120.6 kg	110.2 kg
TAILLE DE LA TRÉMIE	27 kg	27 kg
AFFICHAGE IHM	Écran LCD de 7" en couleur	Écran LCD de 7" en couleur
ALIMENTATION	110/220 VAC (50/60Hz); AMPS: 4.5	110/220 VAC (50/60Hz); AMPS: 4.5
VITESSE D'ALIMENTATION	0-1.8 kg/min	0-2.7 kg/min
PRESSION PROJETÉE	1.4-10 bar	2.4-17.2 bar
ALIMENTATION D'AIR COMPRIMÉ	2.8-10 bar	2.8-17.2 bar
CONSOMMATION D'AIR COMPRIMÉ	0.33-2.83 m <sup>3</sup> /min @ 5.5 bar	1.4-4.7 m <sup>3</sup> /min @ 5.5 bar
TRAJET D'ÉCOULEMENT DE L'AIR DE SOUFLAGE	19 mm (3/4") en ligne directe	25.4 mm (1") en ligne directe
INCLUS	Choix entre kit de précision ou de performance	Kit de performance

### KIT DE PRÉCISION

- Choix entre 2 buses précision.
- Applicateur léger et compact pour une utilisation facile pour les zones difficiles d'accès.
- Les buses offrent des différents trajet d'écoulement de l'air de soufflage et de différents angles d'inclinaison.



### KIT DE PERFORMANCE

- Choix d'une buse performance.
- Applicateur de performance de qualité industrielle conçu pour le confort.
- Les opérateurs peuvent facilement régler les paramètres de projection (PSI, taux d'alimentation en glace carbonique et taille des particules) à partir de l'applicateur, ce qui permet à l'utilisateur d'avoir un meilleur contrôle lors de la projection.





NETTOYAGE CRYOGÉNIQUE RÉINVENTÉ



## MICROCLEAN 2



SYSTÈME DE PRÉCISION,  
INTELLIGENT, COMPATIBLE IOT

CONÇU POUR LA PRÉCISION  
TECHNOLOGIE BREVETÉE À BASE DE MICROPARTICULES RASÉE

### DIMENSIONS

Longueur x Largeur x Hauteur

### SYSTÈME COMPLET\*

78 cm x 62 cm x 120 cm

Poids: 86 kg

### UNIQUEMENT LA MACHINE

78 cm x 48 cm x 51.5 cm

Poids: 60.5 kg

### UNIQUEMENT LE CHARIOT

64 cm x 56 cm x 68 cm

Poids: 25.5 kg

### ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

100-240V AC (50/60 Hz)

\*Comprend l'i³ MicroClean 2 et le chariot standard

### TAILLE DE LA TRÉMIE

11 kg

### SYSTÈME D'ALIMENTATION

Glace carbonique rasée  
utilisez des blocs ou des pellets

### AFFICHAGE IHM

Écran LCD de 17.8 cm en couleur

### TAUX D'ALIMENTATION

0-0.7 kg/min

### PRESSION PROJETÉE

1.4-10 bar

### ALIMENTATION D'AIR COMPRIMÉ

3.4-10 bar

### CONSOMMATION D'AIR COMPRIMÉ

0.3-1.4 m³/min à 5.5 bar

### TRAJET D'ÉCOULEMENT D'AIR DE

### SOUFFLAGE

1.3 cm

Conforme à la Directive Machines de l'UE (CE)  
et aux Normes de Conception UL



**NETTOYEUR CRYOGÉNIQUE  
PROFESSIONNEL  
D'ENTRÉE DE GAMME**

**CONÇU SPÉCIALEMENT POUR LES PROFESSIONNELS DE LA  
RESTAURATION DE VOITURES ANCIENNES**

**DIMENSIONS DE LA MACHINE**

Longueur x Largeur x Hauteur :  
48 cm x 52 cm x 98 cm  
Poids : 48 kg

**ALIMENTATION ÉLECTRIQUE**

100-240V AC  
50/60 Hz

**CAPACITÉ DE LA TRÉMIE**

Jusqu'à 6 kg

**TYPE DE PELLETS**

Uniquement des pellets de  
glace carbonique de 3 mm

**SYSTÈME DE COMMANDE**

Analogique + Pilote de moteur

**CONSOMMATION EN GLACE**

Jusqu'à 0.68 kg/min

**PRESSION DE TIR**

5-10 bar

**ALIMENTATION EN AIR  
COMPRIMÉ**

2-10 bar

**CONSOMMATION D'AIR  
COMPRIMÉ**

1.41 m<sup>3</sup>/min à 5.5 bar

**DIAMÈTRE CONNECTIONS AIR  
COMPRIMÉ – MACHINE**

3/4 in

*\*Conforme à la directive européenne sur les machines (CE) et aux normes de conception UL*



## SOLUTIONS ENTIÈREMENT AUTOMATISÉES

# COMBI<sup>®</sup> PCS<sup>®</sup> SERIES

SOLUTIONS AUTOMATISÉES POUR  
UN PROCESSUS DE NETTOYAGE EN CONTINU



\* Robot et cabine de projection  
non inclus

	PRODUCTION	DÉBIT DE PROJECTION/HR.	TAILLE DES PARTICULES	SORTIES DE PROJECTION	MAX. BUSES	CONSOMATION EN AIR	DIMENSIONS (l x l x h)	FOOTPRINT	POIDS	TEMPS DE DÉMARRAGE	NUISANCE SONORE
COMBI PCS 110	110 kg/hr	110 kg/hr	0,3mm - 3,0mm (28 tailles de particules)	1	2	106 - 388 CFM (3 - 11 m <sup>3</sup> / min)	1800 x 1200 x 2200 mm	2,16 m <sup>2</sup>	1380 kg	< 3 Min	< 75 dB(A)
COMBI PCS 110 DUAL	110 kg/hr	110 kg/hr		2	4						
COMBI PCS 320 DUAL	320 kg/hr	220 kg/hr		2	4		2100 x 1300 x 2200 mm	2,8 m <sup>2</sup>	1580 kg		

### ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

3 X 380-480 V AC + PE, 50-60Hz  
(Système de mise à la terre TN-S)

I<sub>max</sub>: 16A

I<sub>pk</sub>: 10 kA

480 V AC (Système de courant triphasé  
relié à la terre)

Conforme à la directive européenne sur les

machines (CE) et les normes de conception d'UL

### AFFICHAGE IHM

Écran LCD de 16" en couleur

### ALIMENTATION EN CO<sub>2</sub>

-27 - -9 F (-33 - -23 C)

13-18 bar (189 - 262 psi)

### ALIMENTATION EN AIR COMPRIMÉ

5 - 10 bar (72.5 - 145 psi)

### QUALITÉ DE L'AIR

ISO 8573-1, Minimum Class 2

### CONTRE-PRESSION SUR LE GAZ RÉVERT

0-1 bar (0-14.5 psi)

### TUYAU D'ÉCHAPPEMENT DE GAZ

Diamètre interne: 50mm (2 in)



## SOLUTIONS AUTOMATISÉES DE PROJECTION DE GLACE CARBONIQUE NETTOYAGE EN CONTINU

Le système intégré de projection de glace carbonique COMBI PCS, offre aux fabricants la solution de nettoyage automatisé la plus avancée du marché.

Avec notre système breveté de production de glace carbonique et de contrôle des particules (PCS) intégré, le COMBI PCS rend le nettoyage dans une installation automatisée plus facile et plus efficace.

Notre système PCS permet à l'opérateur de machines de régler avec précision la taille des particules de glace carbonique en fonction de la surface ou du contaminant à nettoyer.



## SOLUTIONS AUTOMATISÉES DE PRÉPARATION DE SURFACE ET DE FINITION DE PIÈCES

FABRICATION  
AUTOMOBILE



FABRICATION  
CAOUTCHOUC



FABRICATION  
ÉLECTRONIQUE



FABRICATION  
BATTERIES



### DOSAGE CONTINU FIABLE

*Le marteau et les agitateurs assurent un dosage de glace fiable et des opérations sans bourrage.*

### MEILLEUR CONTRÔLE

*L'IHM industrielle Beckhoff de 16'' permet aux opérateurs de contrôler la taille des particules, la pression de projection, la vitesse d'alimentation, la vitesse de production, la trajectoire de projection, et encore plus ...*

### PLUS DE POLYVALENCE

*Trois options de machine permettent de réaliser de deux à quatre opérations de projection simultanées à des débits différents.*

### SYSTÈME DE CONTRÔLE DES PARTICULES

*Réglez facilement la taille des pellets de glace carbonique de 3 mm à 0,3 mm et toutes les tailles intermédiaires.*

### ENTIÈREMENT AUTONOME

*Produit et projette les pellets de glace carbonique sans avoir besoin d'un opérateur.*



# UNE INFRASTRUCTURE DE SERVICE À LA CLIENTÈLE INÉGALÉE

Plus de 70 personnes dans notre organisation de services, dans le monde entier

Base de clients de plus de 1200 installations Dims

Capacités de dépannage à distance

Cold Jet CONNECT

*(Documentation sur les produits, coordonnées de l'assistance technique, demandes de devis de pièces détachées)*



## Allemagne, Autriche, Suisse

Techniciens de terrain envoyés de  
Weinsheim, Munich Allemagne

## Belgique, France, Luxembourg, Pays-Bas

Techniciens de terrain envoyés de  
Zellik, Belgium  
Lyon, France  
Le Mont, France,  
Lille, France

## Pologne, Europe de l'Est

Techniciens de terrain envoyés de  
Posniak, Pologne



**PIÈCES ET ACCESSOIRES**  
**SERVICE ET RÉPARATION**  
**ENTRETIEN PRÉVENTIF**  
**INSTALLATION ET FORMATION**

### Siège Européen

Zellik, Belgique  
+32 13 53 95 47

### Siège Mondial

Loveland, Ohio, USA  
+1 513-831-3211

### Siège en Asie

Tokyo, Japon  
+81 3 6869 2665

