

## **Messer : Un groupe 100% familial**

P.3

- Un métier plurisectoriel – Chiffres 2010

## **Messer : Un gazier aux multiples talents**

P.6

- Une palette de services

## **Zoom sur la France**

P.7

- Mitry Mory : un pôle d'innovation en France
- Des compétences technologiques de référence
- Des applications phares

P.8

P.9

P.10

## Messer : Un groupe 100% familial

Depuis plus de 100 ans, le nom Messer est synonyme de compétence dans le domaine des gaz industriels.

### Un métier plurisectoriel

Messer compte parmi les leaders de l'industrie des gaz industriels avec plus de 60 filiales dans plus de 30 pays en Europe et en Asie ainsi qu'au Pérou. Les activités internationales sont gérées à partir de Sulzbach près de Francfort en Allemagne, alors que la direction des fonctions techniques comprenant la logistique, l'ingénierie et la production ainsi que les technologies d'applications est installée à Krefeld, près de Dusseldorf.

Messer est la plus grande entreprise de gaz industriels dirigée par son propriétaire.

Messer produit et fournit de l'oxygène, de l'azote, de l'argon, du dioxyde de carbone, de l'hydrogène, de l'hélium, de l'acétylène, des gaz de protection pour le soudage, des gaz alimentaires, des gaz spéciaux, des gaz médicaux et différents mélanges de gaz.

Tous ces gaz sont livrés suivant l'application et les besoins du client sous forme liquide ou gazeuse, en vrac ou conditionnés dans des emballages sous haute pression (300 bars) : bouteilles, cadres de bouteilles.

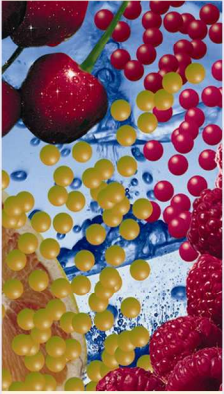
#### **Messer est la plus grande entreprise de gaz industriels dirigée par son propriétaire :**

##### **Pour la branche gaz industriels :**

- ✓ Plus de 5300 collaborateurs dont 300 en France
- ✓ Environ 60 filiales
- ✓ 120 sites Messer dans 33 pays
- ✓ 130 types de gaz et mélanges de gaz
- ✓ CA Messer Group (gaz industriels) : 910 millions d'euros en 2010 soit + 14% de croissance par rapport à 2009
- ✓ **CA Messer France : 95,4 millions d'Euros en 2010 (+ 4% de croissance par rapport à 2009)**
- ✓ 180 millions d'euros d'investissement prévus pour 2011 (+16% par rapport à 2010), soit presque 20% du CA.
- ✓ 35 unités de séparation des gaz de l'air en Europe et en Chine
- ✓ Des centres de compétences pour des applications technologiques en France, Autriche, Suisse et Allemagne

##### **Groupe Messer dans sa globalité (branches Gaz industriels et Matériels additionnées)**

- ✓ CA 2010 : 1 milliard 340 millions d'Euros (croissance globale de 12 % par rapport à 2009).
- ✓ Effectif total : 7 800 personnes

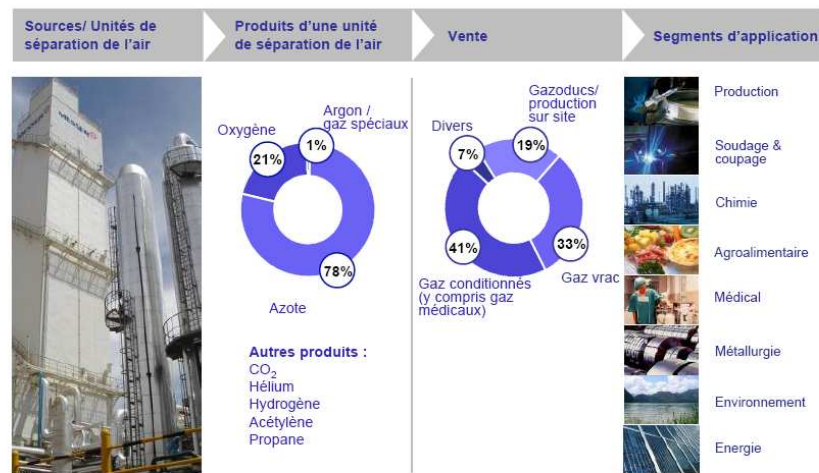


Créée en tant que société de soudage en 1898, Messer a très vite développé une division « gaz industriels » et touche désormais une large palette de secteurs :

- Soudage, Coupage, laser
- Agroalimentaire
- Chimie
- Métallurgie
- Industrie automobile, aéronautique et électronique
- Médecine, Industrie pharmaceutique
- Recherche et techniques environnementales

Différents secteurs d'activité utilisent les gaz et le savoir-faire de Messer à tout niveau d'applications technologiques :

### La chaîne de la valeur ajoutée dans le métier des gaz industriels



Part of the Messer World

Messer 1 - 06/09



A travers ces différents secteurs, Messer a mis en place plusieurs centres de compétences techniques qui se concentrent entièrement sur les innovations :

#### Allemagne, Krefeld :

Equipe d'experts pour les technologies de production de gaz ainsi que des spécialistes de certaines applications comme le broyage à froid, le recyclage, la cryogénie et le soudage/coupage.

#### Autriche, Gumpoldskirchen :

Recherche et développement pour l'industrie, la métallurgie, le traitement thermique et la technologie des brûleurs.

#### France, Mitry-Mory :

Des procédés orientés vers le futur pour les industries agroalimentaires, pharmaceutiques, biotechnologiques et environnementales.

#### Suisse, Dällikon :

Innovations pour le secteur soudage/coupage.

## Messer : un gazier aux multiples talents

Pour Messer, l'air est la matière première à partir de laquelle les différents composants gazeux sont extraits à l'état pur : l'oxygène, l'azote et l'argon ainsi que les gaz rares, le krypton et le xénon.

Les gaz purs sont produits dans des unités de séparation de l'air ; ils sont utilisés dans de nombreux procédés industriels et assurent leur sécurité et leur rentabilité.

### Principe de séparation des gaz de l'air :

L'air est aspiré dans des grands compresseurs, puis fortement comprimé.

Des échangeurs de chaleur refroidissent ce mélange de gaz jusqu'à la liquéfaction. Ceci se produit à des températures extrêmement basses jusqu'à  $-196^{\circ}\text{C}$ .

Les nombreux composants de l'air ayant des températures de liquéfaction différentes se séparent dans des colonnes de distillation de grandes tailles et peuvent être extraits à l'état pur.

### Principe de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> :

La séparation de l'air représente la plus importante des types de productions. Cependant certains gaz tels que le CO<sub>2</sub>, l'hélium ou les gaz combustibles proviennent d'autres sources.

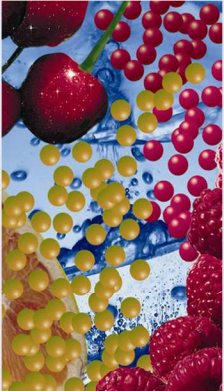
Pour le CO<sub>2</sub>, il est extrait à partir des effluents de la production chimique et/ou alimentaire. L'effluent est nettoyé, raffiné et liquéfié dans des unités de production mises en place par les gaziers qui ainsi réduisent les émissions de CO<sub>2</sub> issues de la chimie et contribuent à un environnement plus sain.

Messer France produit le CO<sub>2</sub> sous toutes ses formes et niveaux de pureté, dans ses unités réparties sur tout le territoire. Messer France dispose d'une grande expérience et expertise de valorisation de ce produit à partir de tout type de source, qu'elles soient de type naturelle, biologique ou chimique. ....

Il est à noter que le CO<sub>2</sub> récupéré des émissions des industries chimiques et biologiques est en partie utilisé en traitement des eaux : dans ce cas il est dissout dans l'eau sous forme de carbonates qui y sont naturellement présents et ne contribuera donc pas à l'effet de serre. Messer France estime que 30% du CO<sub>2</sub> récupéré sur ses unités est dissout dans l'eau (neutralisation de pH, re-minéralisation d'eaux potables, carbonatation de boissons gazeuses...).

Le CO<sub>2</sub> récupéré est également utilisé en partie comme réactif dans l'industrie chimique ou pharmaceutique. Là aussi, il ne repartira pas à l'atmosphère...

**S'agissant d'un déchet valorisé, le CO<sub>2</sub> fourni par Messer n'entre pas dans le bilan carbone des industriels qui l'utilisent.**



## Une palette de services

### Une démarche complète

Afin d'accompagner au mieux les industries, Messer propose plus que du gaz : des solutions techniques complètes avec l'appui de partenaires spécialisés, des prestations de conseils et d'essais, des services de télémétrie et de maintenance, des audits et formations...

### Proximité

Messer France offre ainsi à l'ensemble de ses clients une multitude de produits : des gaz mais aussi des matériels et services associés.

De plus, son réseau de dépositaires et distributeurs offre à chacun de ses clients un service de proximité où chacun peut trouver les produits dont il a besoin. Ce réseau fournit la majeure partie des gammes standards destinées au soudage et à l'agroalimentaire, mais aussi des gaz pour la chimie, l'environnement et pour certains d'entre eux, des gaz spéciaux simples ou mélangés pour les laboratoires.

### Des conditionnements adaptés

Toute cette gamme de gaz industriels se décline en différents types d'emballages à différentes pressions. A noter la gamme 300 bars prétendue à 200 bars : une innovation Messer sur le marché français du gaz. Le plus du 300 bars : plus de gaz dans un même contenant, soit plus de rentabilité (moins de bouteilles à louer pour un même volume de gaz) et de sécurité (moins de manutentions).

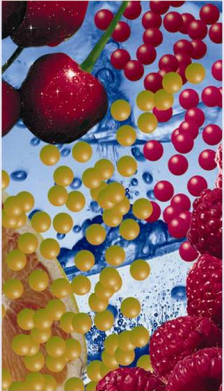
### Du matériel complémentaire

En plus des gaz, Messer offre une gamme de matériels complémentaire, telle que la gamme de détendeurs, centrales et stations de distribution, etc... Ces produits sont fabriqués dans un des centres de production du groupe et reconnus partout dans le monde comme matériels de « haute qualité ».

Outre les matériels d'application des gaz industriels, au travers de sa holding **Messer Eutectic Castolin**, le groupe Messer vous propose également des matériels et consommables de soudage et rechargement, ainsi que des machines de découpe, reconnus comme matériels de « haute qualité » et vendus en France sous les marques « Castolin », « Nevax » et « Messer coupage ».

Le groupe Messer au travers de sa filiale ASCO propose également des machines de production de glace carbonique (pelletiseurs) et de décapage pour le nettoyage cryogénique.

A travers cette palette de services, Messer tend à affirmer sa position de marque forte et porteuse d'avenir.

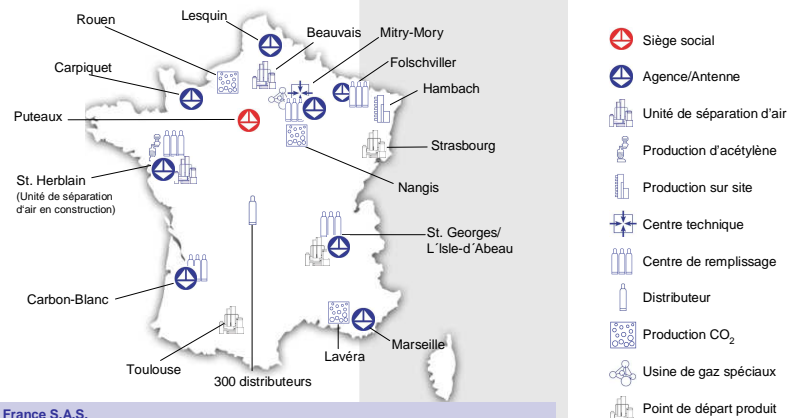


## Zoom sur la France

Par regroupement de plusieurs sociétés de gaz, Airgaz a été créée en 1973 laquelle, à son tour, a racheté SIAC en 1987, le deuxième producteur de CO<sub>2</sub> en France. En 1989, après cession des actifs de Linde, l'entreprise devient une filiale Messer à 100%.

Depuis 1997, sa dénomination est Messer France. Le siège social se trouve à Puteaux, près de Paris.

### France



#### Messer France S.A.S.

25 rue Auguste Blanche  
92816 Puteaux Cedex  
Tél. +33 1 40 80 33 00  
Fax +33 1 40 80 33 99  
info@messer.fr  
www.messer.fr

Aujourd'hui, Messer France exploite une usine de gaz spéciaux à **Mitry-Mory**, cinq centres de remplissage et différents sites de production de CO<sub>2</sub> dans toute la France (par exemple à Lavéra avec une capacité de 180 000 tonnes/an) ainsi qu'une unité de séparation d'air à Beauvais et un site de production d'acétylène à St. Herblain. De plus, Messer France dispose de tranches de production dans des unités de séparation de l'air à Strasbourg et L'Isle-d'Abeau près de Lyon.

Récemment, Messer France a investi dans 4 nouveaux centres :

- dans l'Est du pays, un nouveau centre de conditionnement dans la zone industrielle de Furst à **Folschviller** représentant un investissement d'environ 4 Millions d'euros, équipé des technologies FILTRAC et BABEL.
- A **St Herblain** en Bretagne avec une nouvelle unité de production de gaz liquéfiés (azote, oxygène et argon) d'une capacité de 300 tonnes par jour afin de répondre au marché agroalimentaire croissant, et représentant un investissement de 25 millions d'Euros.
- A **Blanquefort** près de Bordeaux avec un terminal ferroviaire CO<sub>2</sub> pour renforcer ses moyens d'approvisionnement pour l'industrie agroalimentaire, mais aussi pour répondre aux exigences de ses clients en termes de fiabilité et de réduction de l'impact sur l'environnement.
- A **Lacq** (64) : le 13 avril 2011 Messer France a annoncé la construction d'une nouvelle unité de valorisation de CO<sub>2</sub> à Lacq en partenariat avec Abengoa Bioenergy France, un investissement de 12 millions d'Euros. Le dioxyde de carbone est récupéré directement sur un site de production de bioéthanol. Ce nouveau site permet à Messer de fiabiliser ses sources de CO<sub>2</sub> en France et d'asseoir sa position de leader (numéro 2) sur le marché français du CO<sub>2</sub>.

## Mitry Mory : Un pôle d'innovation en France

Le hall technologique Mitry II à Mitry-Mory (77) inauguré le 11 Mai 2005, est devenu le centre de compétences français pour les applications innovantes dans les industries agroalimentaires, pharmaceutiques, biotechnologiques et environnementales.

En collaboration étroite avec les entreprises partenaires, ce centre a pour mission de créer des nouveaux produits ainsi qu'une valeur ajoutée. Ce pôle de recherche et d'innovation reste en constant développement et a déjà fait ses preuves dans différents domaines tels que :

- **Réfrigération, surgélation, transformation à froid :**

Surgélation de produits de boulangerie, viandes, poissons et intermédiaires en batch et continu, procédés exclusifs de surgélation individuelle de petits produits (type crevettes), pellets/billes de produits liquides (cultures bactériennes, crèmes glacées...), refroidissement de mélangeurs et pétrins, lyophilisation, élaboration de poudres grasses (cryo-cristallisation)...

- **Transport de denrées périssables sous température dirigée :**

Réfrigération en conteneurs isothermes alimentés en neige carbonique, transport sous froid autonome dans des emballages spécifiques à l'aide de glace carbonique, sachets de neige carbonique « cryopacks » ...

- **Applications gazeuses :**

Emballage sous atmosphère modifiée (MAP), inertage, carbonatation de boissons gazeuses.

- **Applications sous haute pression :**

Extraction sous haute pression et en voie supercritique, cristallisation, « nano » pulvérisation de produits pharmaceutiques et chimiques...

- **Applications environnementales :**

Traitement de l'eau (neutralisation de pH, re-minéralisation des eaux potables, dopage à l'oxygène dans les stations biologiques d'épuration et piscicultures...), augmentation de la capacité d'incinération des déchets ménagers et spéciaux avec l'oxygène, optimisation de la production grâce à la régulation du pH dans l'industrie du papier avec le CO<sub>2</sub>, nettoyage cryogénique...

### Des installations pilotes pour des essais :



Tunnel cryogénique azote et CO<sub>2</sub>



Neutralisation de pH au CO<sub>2</sub>



Pelletisation à l'azote

Voir aussi : [www.messer-agroalimentaire.info](http://www.messer-agroalimentaire.info)

- **Un pôle de production de gaz spéciaux**

Démarrée en 1996, l'unité de gaz spéciaux à Mitry-Mory s'est vite développée comme un centre de haute qualité. Après le désinvestissement de la société allemande en 2004, Messer a investi dans ses centres de production pour retrouver son indépendance vis-à-vis d'autres fournisseurs. Ainsi, l'unité de Mitry-Mory est devenue un centre de compétence phare pour le groupe Messer.

## Des compétences technologiques de référence

Messer France développe des innovations technologiques qui deviennent des références dans l'industrie du gaz telles que FILTRAC, système d'automatisation du conditionnement des gaz simples et mélanges dans les bouteilles, SAFELOOP, système de dépotage du CO<sub>2</sub> liquide vrac sans risque de contamination croisée entre le réservoir du client et la citerne du camion Messer...

- **L'exclusivité de Messer : la gamme TOP.**

**Grâce à la technologie 300 bar rajoutez jusqu'à 50% de gaz en plus dans votre bouteille ou cadre de bouteilles.**

Messer France est la seule société à offrir la gamme de bouteilles conditionnées à 300 bars et prédétendue à 200 bars. Cette solution novatrice permet au client de réduire ses coûts et d'économiser de grandes quantités de gaz, mais aussi de limiter les manutentions, les réapprovisionnements et les opérations de chargement et de déchargement chez le client.

Afin d'éviter aux clients d'avoir à investir dans de nouveaux équipements de distribution de gaz (flexibles, stations de détente ou détenteur), Messer a développé un robinet avec prédétente intégrée qui permet d'obtenir une pression de 120 bars en sortie de la bouteille. Ainsi, il est possible en utilisant tous les matériels de régulation et détente de la gamme 200 bars, de conserver les anciennes bouteilles de 200 bars et/ou d'utiliser la gamme TOP.



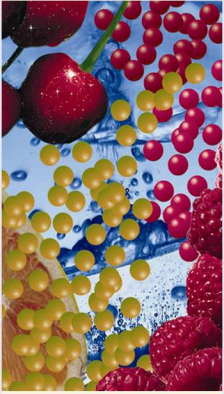
La gamme TOP répond aussi bien aux besoins en cadre qu'en bouteilles individuelles. L'augmentation du contenu de la bouteille est synonyme de gain de productivité car elle permet de réduire les temps de manutention, les risques d'accidents liés au mouvement de la bouteille et les coûts liés à de ruptures de stock involontaires.

### Les avantages de la gamme TOP

- Visualisation de la pression de 300 bars sur la jauge
- Les bouteilles aux nouvelles normes européennes
- Les dimensions de la bouteille 300 bars sont les mêmes que celle à 200 bars
- Le poids de la bouteille reste presque inchangé grâce à de nouvelles techniques de fabrication de bouteilles (cristallisation de l'acier sous atmosphère contrôlée).

### Pour le secteur du soudage, Messer a spécialement développé sa gamme Multi-TOP

Par rapport à la gamme TOP, les bouteilles Multi-TOP 300 bars disposent en plus d'un chapeau à poignée ergonomique pour faciliter le transport et protéger l'ensemble détenteur-débitmètre en cas de choc ou de chute.



## Des applications phares

Outre ses innovations inhérentes au métier des gaz, Messer France développe des applications innovantes utilisant ses gaz en collaboration avec ses clients et partenaires.

3 axes de développement prioritaires pour Messer France :

- . **le soudage, coupage et laser**
- . **l'agroalimentaire**
- . **les gaz spéciaux** (destinés aux laboratoires et au monde médical)

- **Soudage, Coupage, Laser : une large gamme de gaz normalisés ISO 14175 pour gagner en productivité**

Dans les techniques de soudage sous protection gazeuse, que ce soit le soudage à l'arc (TIG, MIG, MAG), le laser ou le plasma, le choix du gaz joue un rôle important. En effet, la nature du gaz peut améliorer de façon significative non seulement la productivité des soudeurs (vitesse de soudage, préparation des bords à souder moins importante, limitation du pré-chauffage, diminution des projections et grattons et donc des temps de nettoyage....) mais aussi la qualité du cordon de soudure obtenu (pénétration, aspect, résistance à la rupture....).

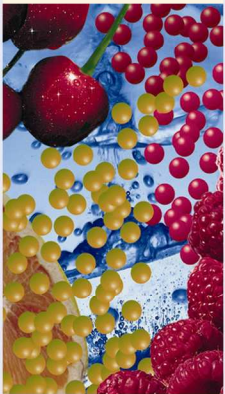
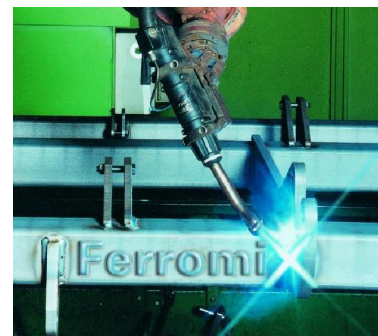
Messer, acteur historique du soudage à l'arc sous protection gazeuse, a développé ces dernières années de nombreux mélanges permettant de répondre aux attentes des soudeurs pour gagner en productivité et en qualité.

Messer propose une gamme de gaz de soudage particulièrement étendue du fait que l'argon et le CO<sub>2</sub> ne restent plus les seuls composants possibles, mais qu'il s'y ajoute aussi l'oxygène, l'hélium, l'hydrogène et l'azote. Cette gamme est conforme aux normes ISO14175 en vigueur depuis juin 2008.

**Ferroline** est utilisé pour les aciers non alliés. L'**Inoxline** lui est prévu notamment pour les aciers alliés. Pour le soudage des aluminiums, l'**Aluline** augmente la qualité de la soudure, la compacité de manière significative et réduit les travaux de retouche. Le **Formiergas** est utilisé pour la protection envers des aciers alliés et, en partie, des aciers faiblement alliés. **Airlaz** est une gamme complète et spécifique pour le soudage laser et la découpe laser.

Grâce à des spécialistes du soudage régionaux et au support des démonstrateurs Castolin, le service commercial Messer France est en mesure de vous proposer des audits de productivité ainsi que des essais de soudage de façon à vous orienter dans vos choix non seulement en gaz, mais aussi en matériels et consommables.

**Récemment (Septembre 2010) Messer a mis sur le marché un nouveau mélange pour le soudage des aciers désormais appelé Ferroline C12X2.** Destiné au soudage MAG des aciers, ce mélange est un compromis idéal entre qualité et rentabilité. L'équilibre choisi entre la teneur en dioxyde de carbone, destiné à améliorer la pénétration mais générateur de projections, et l'oxygène apportant chaleur et fluidification du bain de soudure, dans ce mélange à base d'argon, est idéal : les essais et bilans économiques effectués prouvent un **gain de l'ordre de 20 % sur le coût global de l'opération de soudage** tout en améliorant l'aspect du cordon de soudure obtenu (plus lisse) à pénétration équivalente.



- **Agroalimentaire : des procédés innovants utilisant l'azote pour le refroidissement, la surgélation, le durcissement avant tranchage**

Producteur d'azote et de CO<sub>2</sub> alimentaires, Messer développe régulièrement de nouveaux procédés sur son hall technologique de Mitry Mory (77) pour faciliter la transformation des produits alimentaires.

**La tendance aujourd'hui : les procédés utilisant l'azote, gaz de l'air absolument écologique.**

**VARIOMIX et VARIOCUT**, systèmes de régulation de la température adaptable sur les pétrins, les mélangeurs, les hachoirs, broyeurs et cutters, rencontre un vif succès chez les industriels.

L'injection d'azote est discontinue, régulée en fonction des temps de cycle, afin de contrôler la température et de limiter les consommations en azote. Elle est effectuée par des injecteurs à clapets qui ne s'ouvrent qu'au passage du gaz.

Placés généralement par le dessous, ces injecteurs à clapets apportent une grande « nettoyabilité » du fond de cuve et évite l'amoncellement de viande sur les injecteurs. Un extracteur des gaz assure la sécurité des opérateurs.



**Applications** : les viandes, les produits pâteux, les produits pulvérulents, le traitement de l'eau, le froid pour les vendanges...

Un autre exemple d'application innovante utilisant l'azote :  
**la CRYOENROBEUSE**

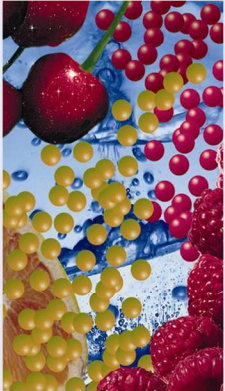
**De nos jours, les consommateurs veulent disposer d'une variété de plats cuisinés individuels dans leurs congélateurs qui ne demandent qu'à être réchauffés.**

Afin de répondre à ces attentes, en partenariat avec Lutetia, fabricant de d'équipements agroalimentaires, Messer a développé la cryoenrobeuse, une solution pour enrober et surgeler simultanément mais aussi pour faciliter l'ensachage des produits portionnables.

Traditionnellement la cryoenrobeuse cryogénique permet uniquement l'enrobage de produits surgelés par un nappage ou sauce formulés spécifiquement. Les ingénieurs Messer ont développé de plus amples applications pour ce mélangeur à l'azote telles que la réduction des pertes de marquant avant peseuse associative ...



**Avantages** : faible encombrement, intégration aisée dans la ligne de production, enrobage et surgélation en une seule opération



- **Gaz Spéciaux : une palette de certifications**

La division Gaz Spéciaux de MESSER France basée à Mitry-Mory (77) est en mesure de produire des mélanges étalons gazeux certifiés ISO 17025 et COFRAC conformément aux exigences des laboratoires de contrôle.

Nombre de clients s'engagent en effet dans une démarche d'accréditation de leurs prestations afin de justifier la qualité et la traçabilité de leurs analyses et ainsi garantir le bon respect des réglementations en vigueur à leurs donneurs d'ordre (industries soumises au contrôle des rejets émis dans l'atmosphère, centres de contrôle technique automobile...). Ils se doivent désormais d'utiliser des mélanges étalons accrédités COFRAC suivant la norme ISO/CEI 17025 pour l'étalonnage de leurs analyseurs.

L'accréditation COFRAC obtenue par Messer France pour son laboratoire d'étalonnage de Mitry-Mory depuis le 01.05.2008 lui permet désormais de proposer des mélanges étalons accrédités COFRAC suivant la norme ISO/CEI 17025 fabriqués en France et livrables sous 4 semaines à réception de commande. **(Accréditation n°2-1848 portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).**

Travaillant en étroite collaboration avec les autres usines de gaz spéciaux du groupe Messer en Europe, Messer France offre une gamme des plus étendues de mélanges gazeux étalons accrédités suivant la norme ISO/CEI 17025.



Messer a déjà prouvé à maintes reprises que les gaz apportent des solutions innovantes et optimisent les applications les plus diverses.

Grâce à ses investissements continus, Messer s'oriente vers de nouvelles directions et améliore son développement. Ainsi, la mise en place de centres de compétences techniques en accord avec les besoins spécifiques des différents secteurs industriels de chaque pays, consolide l'image dynamique et novatrice du groupe.

## • Le CO<sub>2</sub> au service de la propreté : le nettoyage cryogénique : un nettoyage économique, ergonomique et écologique

Les particules de glace ou neige carbonique (CO<sub>2</sub> solide à -78°C) sont projetées par un flux d'air comprimé sur une surface à nettoyer.

L'association du froid intense et du choc mécanique provoque le détachement de la salissure de son support. La glace carbonique se sublime instantanément après avoir assuré le nettoyage. Reste un déchet pur et plus facile à traiter sans eau.

### Les avantages :

#### 1. Economie

En fonction de l'application, il est possible d'atteindre une économie jusqu'à 70% par rapport aux coûts d'un nettoyage classique.

Le calcul des économies se fait sur la base des éléments suivants :

- Rentabilité des installations : le nettoyage cryogénique se fait sur place sans avoir à démonter les éléments à nettoyer et à protéger les éléments autour.
- Temps de nettoyage optimisé : La combinaison d'un choc mécanique avec une action thermique permet de réduire considérablement le temps de traitement par rapport à un nettoyage classique.
- Longévité des pièces : Le procédé n'agresse pas le support. Les pièces concernées ne subissent donc aucun dommage lors du nettoyage.
- Moins de pollution : Le nettoyage à sec ne génère aucun effluent aqueux contaminé. Les déchets sont réduits et se présentent sous forme d'éléments purs faciles à intégrer au tri sélectif.
- Automatisation : Selon l'installation, il est possible d'intégrer le procédé dans les dispositifs de production ce qui permet un nettoyage automatisé.

#### 2. Ergonomie

- Un équipement convivial : Plus besoin de traitement mécanique dur.
- Un environnement plus sain : La neige carbonique est un produit chimiquement non toxique contrairement à la plupart des produits de nettoyage classiques qu'il faut utiliser avec précaution.

#### 3. Ecologie

Plutôt que de le laisser partir à l'atmosphère, MESSER récupère le CO<sub>2</sub> émis par les industries chimiques et biologiques, le purifie et le valorise au travers d'applications bénéfiques à l'environnement telle que le nettoyage cryogénique. Les émissions de CO<sub>2</sub>, incontournables dans le monde industriel, peuvent donc contribuer au développement durable : c'est le paradoxe du CO<sub>2</sub>.

Exemples d'applications : automobile, machines outils, nautisme, électronique, alimentaire, fonderie, imprimerie...

