

# Aluline

Gaz de protection pour le soudage de aluminium



## À chaque procédé son gaz de protection

Pour l'assemblage des alliages légers, on a le choix entre de nombreux procédés. De ce fait, la gamme de gaz de protection est très vaste.

### Soudage TIG (Tungsten Inert Gaz)

Afin de mieux briser la couche d'oxyde située en surface, l'opération de soudage est réalisée en courant alternatif. En complément de l'utilisation de l'argon et mélanges d'argon et d'hélium, une autre solution a été développée, à savoir un gaz de protection sous forme de mélanges à deux et trois constituants: Aluline N et Aluline He N. L'ajout d'azote dans l'Aluline N stabilise, concentre l'arc électrique et améliore la pénétration. Les avantages de ces mélanges gazeux sont mis en valeur lorsque l'alimentation en gaz de la zone de soudage est propre. Le soudage TIG en courant continu avec une polarité inverse n'est pas très répandu. Il nécessite l'utilisation de l'hélium pur ou d'un gaz à haute teneur en hélium.

### Soudage MIG (Metal Inert Gaz)

Dans la plupart des cas, il est conseillé d'utiliser la technique pulsée. Celle-ci permet de souder des épaisseurs plus faibles et diminue en même temps le risque de formation de porosités. De plus, la formation de projections est réduite. La gamme de gaz est similaire à celle utilisée pour le soudage TIG. L'ajout d'azote dans les mélanges Aluline N améliore la stabilité et compacité. Plus la tôle est épaisse, plus il est conseillé d'augmenter la teneur en hélium.

### Procédés particuliers

Le soudage plasma est une alternative possible au soudage TIG que l'on utilise de préférence pour le soudage automatisé. Il en est de même pour le procédé plasma MIG, combinaison des procédés MIG et plasma. Cette technologie permet de souder des tôles très épaisses en une seule passe avec une qualité très élevée.

La technique MIG bi-fils regroupe deux fils fusibles dans une même buse avec, dans la plupart des cas, deux dévidoirs et sources de courant séparées. Cette technique est de préférence utilisée pour la réalisation de cordons de grande longueur en position à plat ou sur des cordons circulaires.

### Gaz de protection pour le soudage TIG et MIG

	Groupe selon ISO 14175	Composition en % en volume		
		Ar	He	N <sub>2</sub>
Argon à souder	I1	100	-	-
Argon spécial 4.8*	I1	100	-	-
Hélium 4.6	I2	-	100	-
Aluline N	Z	99.985	-	0.015
Aluline He15 N	Z	84.985	15	0.015
Aluline He30 N	Z	69.985	30	0.015
Aluline He50 N	Z	49.985	50	0.015
Aluline He70 N	Z	29.985	70	0.015

\* Pour améliorer les résultats de soudage, il convient d'utiliser de l'argon 4,8 de plus grande pureté



## Conseils pratiques

### Principaux domaines d'application

L'aluminium est un matériau de construction présentant beaucoup d'avantages. Il est léger, solide, très résistant à la corrosion et peut être mis en forme facilement. Un des domaines d'application est la construction de trains à grande vitesse. La fabrication automobile s'y est ajoutée récemment. Il y a en outre d'autres domaines d'application tels que l'industrie du cycle, la fabrication de ventilateurs, de réservoirs, la construction mécanique et navale. Le Génie civil utilise également des alliages d'aluminium.

### Que faut-il retenir en particulier lorsque l'on soude des alliages légers?

La présence d'une couche d'oxyde réfractaire (alumine) nécessite de souder en polarité inverse (MIG) ou en courant alternatif (TIG). Le coefficient de dilatation et retrait est très différent de celui de l'acier. D'autre part, en raison d'une conductibilité thermique très élevée, il faut particulièrement faire attention au mouillage.

L'aluminium est sensible à la présence d'hydrogène, générant des porosités.

Ainsi, il faut veiller à ce que les métaux d'apport soient stockés de manière appropriée, que les bords de tôles soient décapés et dégraissés et que l'alimentation en gaz de protection soit correctement purgée.

### Soudage TIG ou MIG?

Le procédé TIG est principalement utilisé pour l'obtention de soudures de qualité, et le procédé MIG pour sa haute productivité. Le procédé TIG peut être optimisé en modifiant la balance pour le soudage en courant alternatif. Le soudage MIG est, lui aussi, de plus en plus utilisé pour des applications exigeant une haute qualité. Dans ce cas, il est indispensable de passer par la technique pulsée. Afin de répondre à ces exigences élevées, on emploie des dévidoirs à quatre galets et des systèmes push-pull (poussé / tiré).



### Métaux de base

Les éléments d'alliage et les procédés de fabrication déterminent les caractéristiques des matériaux. Il faut distinguer les alliages à durcissement structural, aluminium écroui et non trempants. On utilise de préférence comme métaux non trempants des alliages AlMg présentant une dureté suffisamment élevée. Dans la construction automobile, on emploie avant tout des alliages à durcissement structural, tels que AlZnMG ou AlMgSi. Certains alliages de fonderie ne se prêtent guère au soudage car ils sont sensibles à la formation de porosités.

### Métaux d'apport

Dans la plupart des cas, l'aluminium est soudé avec des matériaux de même nature ou de nature similaire. Afin d'éviter les fissurations lors du soudage, on utilise également pour les métaux à durcissement structural des métaux d'apport de types AlMg ou AlMgMn. Les métaux d'apport du type AlSi ont une dureté moins élevée et acceptent mieux les contraintes mécaniques de l'opération de soudage. Il faut également tenir compte de la résistance à la corrosion et du traitement de surface qui suit. En soudage MIG, on utilise surtout des diamètres de 1.2 mm et 1.6 mm.

### Préparation des bords et préchauffage

La préparation des bords est très importante pour le soudage de l'aluminium. Il est préférable d'opter pour le fraisage lors de la préparation des bords plats ou chanfreinés. En outre, pour le soudage TIG, il est indispensable de tomber la carre à l'envers des bords à souder (opération consistant à casser l'angle des bords de chaque pièce). D'une manière générale, il est conseillé de procéder à un préchauffage (80 °C à 150 °C) pour les tôles dont l'épaisseur est supérieure à 8 mm.

# Centres de compétence pour les applications de soudage et de coupage



## Des centres techniques - sources d'innovation

Messer possède des centres techniques en Europe, Asie et Amérique qui développent de nouvelles technologies dans le domaine du coupage et du soudage. Ces centres fournissent des conditions idéales pour des projets innovants ainsi que des formations et des présentations pour nos clients.

## Une gamme soudage / coupage - claire et complète

Messer propose une gamme de gaz plus étendue que la moyenne : elle va du gaz adapté à chaque application, à l'introduction permanente de nouveaux mélanges conçus pour répondre aux tendances actuelles, en passant par des produits adaptés et identifiés pour chaque domaine.

## Une expertise spécialisée chez vous - là où vous en avez besoin

Nous pouvons vous montrer comment optimiser l'efficacité et la qualité de vos procédés, pour vos applications. En plus du développement de procédés, nous vous aidons à trouver des solutions.

## Une analyse des coûts - rapide et efficace

Nous serons heureux d'analyser vos procédés existants, de développer des pistes d'amélioration, d'approuver les modifications ainsi que de comparer les résultats obtenus avec les précédents - car votre succès est notre fierté.

## Des formations - toujours actualisées

Nos formations montrent l'utilisation des différents gaz de protection pour le soudage et expliquent comment les manipuler en toute sécurité. Le stockage des gaz et le transport en toute sécurité de petites quantités en font également partie. Le matériel d'information et de formation pour votre entreprise fait bien entendu aussi partie de nos services. Nous proposons régulièrement des webinaires sur l'utilisation de nos produits.

**MESSER**   
Gases for Life

### Messer Schweiz AG

Seonerstrasse 75  
5600 Lenzburg  
Téléphone +41 (0)62 886 41 41

Route de Denges 28 F  
1027 Lonay  
Téléphone +41 (0)21 811 40 20

