



# Conseils pratiques.

## Gaz de soudage et de protection de la racine de soudure.

### Sommaire:

---

1. Soudage MAG

---

2. Soudage MIG

---

3. Soudage TIG

---

4. Soudage au plasma

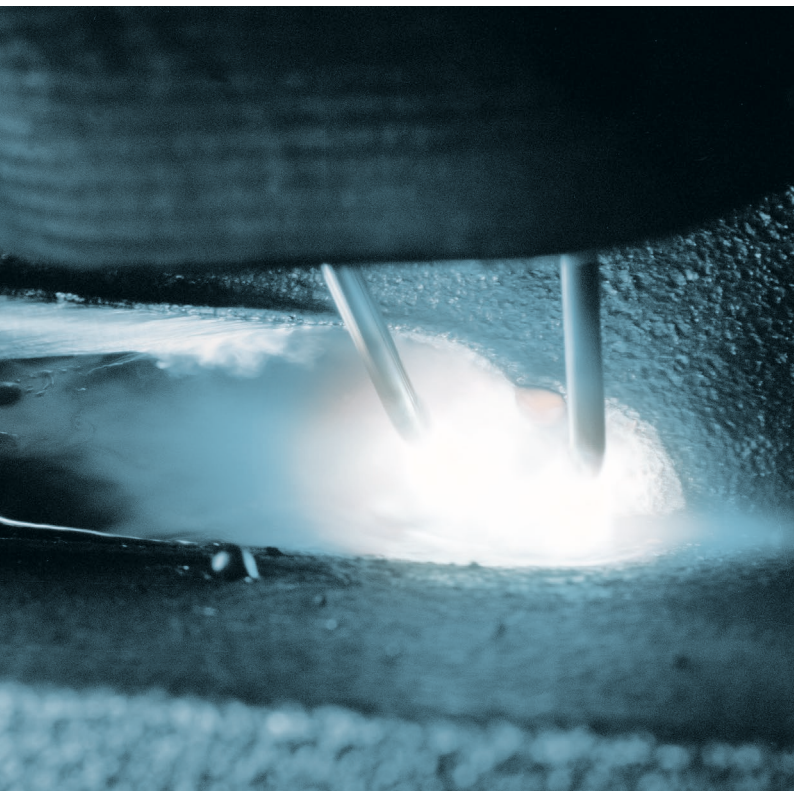
---

5. Protection de la racine de soudure

---

6. Soudo-brasage sous protection gazeuse

---



Gaz de protection	EN ISO 14175	Composition en %			
		Argon	Dioxyde de carbone	Oxygène	Hélium
<b>COMPETENCE-LINE™</b>					
Argon 4.6	I1	100			
Argon 5.0	I1	100			
CORGON® S5	M22	95			
COXOGEN® 10	M20	90	10		
CORGON® 15/5	M25	80	15	5	
CORGON® 18	M21	82	18		
COXOGEN® 5/5	M23	90	5	5	
CRONIGON®	M12	97,5	2,5		
CRONIWIG® N3	N2	97			
Dioxyde de carbone	C1		100		
VARIGON® S	Z	99,97		0,03	
<b>PERFORMANCE-LINE™</b>					
CORGON® He30	M20	60	10		30
CRONIGON® He20	M12	77,5	2,5		20
CRONIGON® He30S	Z	67,95	0,05		30
CRONIGON® He33	M11	63	3		33
CRONIWIG® N3He	N2	77			20
Hélium 4.6	I2				100
HYDRARGON® 2	R1	98			
HYDRARGON® 5	R1	95			
HYDRARGON® 7	R1	93			
VARIGON® S	I	97,97		0,03	
VARIGON® He10	I3	90			10
VARIGON® He30S	Z	69,97		0,03	30
VARIGON® He50	I3	50			50
VARIGON® He60	I3	40			60
VARIGON® He70	I3	30			70
VARIGON® NH	N4	97			
Formiergaz 5	N5				
Formiergaz 8	N5				
Formiergaz 10	N5				
Formiergaz 25	N5				
Azote	N1				

			Procédé/application	
Azote	Hydrogène	Monoxyde d'azote	MAG	
			Acier non ou faiblement alliés	Aciers fortement alliés
			x	
			x	
			x	
			x	
				x
3				
			x	
		0,03		
			x	
				x
	2			x
	1			x
3				
	2			
	5			
	7			
	2	0,03		
2	1			
95	5			
92	8			
90	10			
75	25			
100				



# 1. Soudage MAG

Tous les gaz de protection des séries CORGON<sup>®</sup>, PERFORMANCE-LINE<sup>™</sup>, mélanges Ar+O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> conviennent pour le soudage MAG des aciers de construction. Les mélanges gazeux se différencient en matière de comportement au soudage, de paramètres de soudage, de formation du cordon, de pénétration et d'adéquation à la position de soudage. Le tableau ci-dessous donne quelques recommandations.

Effet sur	Ar + CO <sub>2</sub> série CORGON <sup>®</sup>	Ar + CO <sub>2</sub> + He PERFORMANCE-LINE <sup>™</sup>	Ar + O <sub>2</sub>
Pénétration → Position normale	bonne	bonne	suffisante pour tôles mince
→ Position forcée, par ex. pos. PG ou PC	plus sûre avec davantage de CO <sub>2</sub>	plus sûre avec davantage de CO <sub>2</sub>	peut devenir critique – danger de bain avancé
Degré d'oxydation (formation de laitier)	décroissant avec teneur croissante en CO <sub>2</sub>	décroissant avec teneur croissante en CO <sub>2</sub>	élevé
Porosité	plus sûre avec teneur croissante en CO <sub>2</sub>	plus sûre avec teneur croissante en CO <sub>2</sub>	la plus sensible
Remplissage de la fente	meilleur avec teneur décroissante en CO <sub>2</sub>	amélioré avec la proportion de He	mauvais
Projections	projections réduites avec teneur décrois- sante en CO <sub>2</sub>	projections réduites avec teneur décrois- sante en CO <sub>2</sub>	faible
Formation d'en- taille à la transi- tion de cordon	faible	la plus faible	croissante en fonction de l'épaisseur de tôle

## Tendances favorisées par l'utilisation de différents gaz de protection en soudage MAG d'aciers de construction non et faiblement alliés

Les gaz de protection de la série CRONIGON<sup>®</sup> conviennent pour le soudage MAG d'aciers inoxydables CrNi et Cr, d'aciers duplex, d'alliages à base de Ni et d'aciers nobles spéciaux. Ces gaz de protection se différencient sur le plan du comportement au soudage, des paramètres de soudage, de la formation du cordon, de l'oxydation superficielle, de la pénétration et de l'adéquation à la position de soudage. Les teneurs en CO<sub>2</sub> > 3 % vol. augmentent la stabilité de l'arc, sans entraîner de décarburation inadmissible dans le matériau soudé. Avec une augmentation de la part en He, l'arc électrique devient plus chaud, ce qui est favorable aux épaisseurs de paroi supérieures et aux vitesses de soudage plus élevées. Les gaz de protection de la série CRONIGON<sup>®</sup> possèdent une proportion réduite de composants actifs, et s'utilisent essentiellement pour les matériaux à base de Ni de haute résistance à la corrosion.

## 2. Soudage MIG

L'Argon 4.6 est le gaz de protection standard pour le soudage MIG et convient à tous les matériaux non ferreux. Des apports d'hélium (séries VARIGON® He et HeS) se sont avérés avantageux en matière d'amélioration de la pénétration, de prévention des pores et de vitesse de soudage, particulièrement pour les matériaux à bonne conductibilité thermique en aluminium et en cuivre. Les gaz de protection de la série VARIGON® HeS sont dotés d'un léger apport d'oxygène pour améliorer la stabilité de l'arc lors du soudage de matériaux en aluminium.

## 3. Soudage TIG

Le gaz de protection standard pour le soudage TIG est l'Argon 4.6. Pour les matériaux réactifs tels que le titane, le tantale, etc., la qualité 5.0 est recommandée. L'ajout d'hydrogène (série VARIGON® H) permet d'augmenter l'énergie de l'arc électrique, ainsi que la pénétration et la vitesse de soudage. Les gaz de protection HYDRARGON® ne peuvent toutefois être utilisés que pour les aciers CrNi austénitiques, le nickel et les matériaux à base de Ni. Pour l'aluminium et ses alliages ainsi que pour les matériaux cuivreux, l'addition d'hélium a fait ses preuves pour améliorer l'énergie de l'arc. Pour ces matériaux à haute conductivité thermique, la série VARIGON® offre des avantages de pénétration et de vitesse de soudage. Les gaz de protection VARIGON® S sont dotés d'un léger apport d'oxygène pour améliorer la stabilité de l'arc lors du soudage de matériaux en aluminium. Pour le soudage à courant continu et pôle négatif de l'aluminium et de ses alliages, on aura besoin du VARIGON® He90.

## 4. Soudage au plasma

Le soudage au plasma exige toujours deux flux gazeux. Le gaz plasmagène privilégié est l'Argon 4.6. Pour les gaz de protection, l'addition de l'hydrogène pour les aciers CrNi et les alliages de nickel (série HYDRARGON®) ou d'hélium pour les alliages d'aluminium et cuivreux (série VARIGON® He) s'est révélé favorable.

## 5. Protection de la racine de soudure

La protection de la racine de soudure est nécessaire dans de nombreux cas, notamment lors du soudage d'aciers CrNi inoxydables afin de conserver la résistance à la corrosion.

Les gaz de protection correspondants sont des mélanges d'azote et d'hydrogène. Sur les aciers stabilisés au titane, il apparaît un jaunissement du cordon de soudure, dû à la formation de nitrure de titane. Cet effet peut être corrigé en utilisant un gaz de protection argon ou VARIGON® H.

La protection de la racine peut également s'avérer nécessaire pour d'autres matériaux. L'argon est privilégié pour les métaux non ferreux, de même que pour les matériaux réactifs comme le titane et le tantale.

Gaz de protection	Matériau
Argon	Tous les matériaux
Série HYDRARGON® – mélanges Ar/H <sub>2</sub>	Aciers CrNi austénitiques, Ni et matériaux à base de Ni
Formiergaz – mélanges N <sub>2</sub> /H <sub>2</sub>	Aciers, excepté aciers de construction à grain fin de haute résistance, aciers austénitiques (non stabilisés au Ti)
Série CRONIWIG® – mélanges Ar/N <sub>2</sub> /He	Aciers CrNi austénitiques, aciers duplex et super-duplex

Gaz de protection de racine de soudure pour différents matériaux

## 6. Soudo-brasage sous protection gazeuse

Le soudo-brasage sous protection gazeuse (brasage MSG) est un procédé destiné à l'assemblage de tôles minces et de tôles à revêtement anticorrosif. Les éléments d'alliage utilisés sont les alliages CuSi et CuAl.

Matériau de base – matériau d'alliage	Gaz de soudage
Tôle revêtue – CuSi	CRONIGON® 2
Tôle revêtue – CuAl	Séries VARIGON® He et HeS
Acier inoxydable	Séries VARIGON® He et HeS



Construction en tôle mince soudo-brasée selon le procédé MSG