

ATAL 5	Ar/CO2	M21		(1)						Qualité courante. Convient aux fils fourrés.	S05, M20 L50
ATAL 5A	Ar/CO2	M21		(1)						Qualité radio. Convient très bien aux fils fourrés.	S11 L50
ARCAL 21 ARCAL MAG P	Ar/CO2	M21	*	(2) (3)						Polyvalence. Moins de projections.	M20 L50
ARCAL 14	Ar/CO2 / O2	M14		(3)						Moins de projections. Peu de fumée sur pièces dégraissées. Courant pulsé.	L50
ARCAL 12	Ar/CO2	M12		*						Polyvalence. Courants lisse ou pulsé. En principe non adopté aux fils fourrés.	(M20) L50
NOXALIC 12	Ar/CO2 / H2	M11								Soudures mono-passes. Bel aspect.	M20 L50
ARCAL 121	Ar/CO2 / He	M12 (1)								Qualité. Bel aspect.	L50
ARCAL 1 ARCAL TIG/MIG (5)	Ar	I1		*	(4)	*	*	*	(4)	Haute qualité.	S11, M20 L50
ARGON NERTAL	Ar	I1								Qualité courante.	S05, M20 L50
ARCAL 31	Ar/He	I3								Protection des soudeurs.	M20 L50
ARCAL 32	Ar/He	I3								Sur aluminium en fortes épaisseurs	L50
ARCAL 37	Ar/He	I3								Sur aluminium en très fortes épaisseurs. Soudage du cuivre.	L50
ARCAL 10	Ar/H2	R1								Meilleure pénétration et/ou vitesse de soudage	M20 L50
ARCAL 15	Ar/H2	R1 (1)								Meilleure pénétration et/ou vitesse de soudage	L50
ARCAL 11	Ar/H2 / He	R1								Meilleure pénétration et/ou vitesse de soudage Protection des soudeurs.	L50
AZOTE U	N2	-							*	Qualité courante.	M20 L50
AZOTE RH2	N2 / H2	-								Réduction des oxydes grâce à l'hydrogène.	L50
AZOTE RH4	N2 / H2	-								Réduction des oxydes grâce à l'hydrogène.	L50
AZOTE RH5	N2 / H2	-								Réduction des oxydes grâce à l'hydrogène.	L50
<b>gaz spéciaux</b>											
ARCAL Ni 32	Ar / CO2 / He	S13 0,11%CO2								Rechargement des bases nickel.	L50
ARCAL Ni 15	Ar / CO2 / He	SR1 0,11%CO2								Soudage des bases nickel et inox réfractaires.	L50

Notes :

(1) Avec la plupart des fils fourrés inox.

(2) Avec certains fils fourrés inox.

(3) Possible en fils massifs si pas d'exigence particulière, solution de dépannage. Aspect grisâtre des soudures.

(4) En cas d'utilisation d'ARCAL 1 ALTOP, choisir la bouteille version "GD" (grand débit).

(5) ARCAL TIG/MIG uniquement en version grand débit ( 10 à 30 l/mn).

Légende :

- Recommandé
- Utilisation possible mais avec résultats non optimums

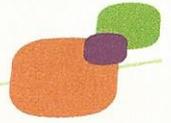
\* Gaz le plus souvent rencontré

Contenance approximative des bouteilles  
(variable en fonction du gaz)

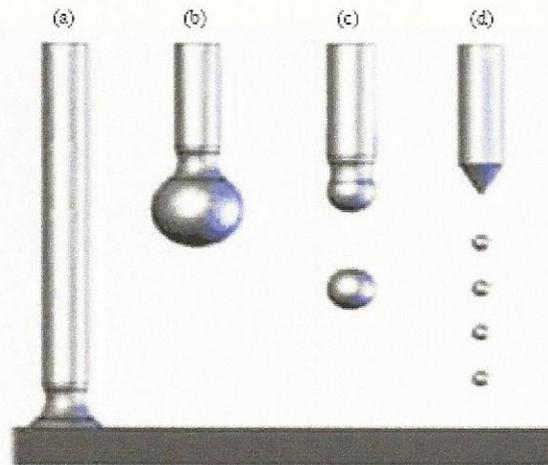
S05 - 1m<sup>3</sup> / S11 - 2,5 m<sup>3</sup> / M20 - 4m<sup>3</sup> / L50 - 10 à 11m<sup>3</sup>

# ISO 9606-1:2012

## Procédés de soudage



- Le mode de transfert par courts-circuits (procédés 131, 135 et 138) qualifie le soudeur pour les autres modes de transfert, mais pas l'inverse



Modes de transfert : a) court circuit b) globulaire c) pulsé d) pulvérisation axiale

Le poste à souder MIG-MAG est composé d'un appareil de fil à souder et d'un générateur de tension (15 V= à 45 V=)

Lors de l'appui sur la gâchette de la torche à souder, le fil de soudure se déroule et avance à une vitesse programmée à l'avance sur le poste.

Au contact de la pièce à souder reliée à la masse du poste, le fil commence à fondre puis un arc se forme entretenant la fonte du fil d'une part et de la pièce d'autre part.

La vitesse du fil et la tension du poste doivent être proportionnelles afin que l'arc ne remonte pas le long du fil (trop de puissance) ou que le fil ne vienne pas court-circuiter l'arc (avance trop rapide).

Cette proportionnalité est liée à la métallurgie des nuances ou des **alliages** en présence.

Certains postes sont dits *synergiques* car une fois l'un des paramètres réglé, le poste adapte l'intensité à la vitesse ceci afin de garder une énergie de soudage constante. L'usage de la SELF permet de régler l'intensité.

Le soudage MIG-MAG se prête bien à l'automatisation totale au travers d'installation robotique. Il permet une grande flexibilité de mise en œuvre :

- soudage de différents matériaux : aciers C-Mn, aciers inoxydables, alliages d'aluminium, alliages de titane...
- soudage en position : Toutes positions, en angle : FW PA et PB (à plat), FW PC (corniche), FW PD (plafond) et en bout à bout : BW PA, BW PC, BW PE
- utilisations de fils fourrés de 0,6 à 2,4 mm de diamètre
- soudage manuel semi-automatique
- automatisation sur poutre, robotisation plus ou moins poussée : du robot standard, à la robotique « intelligente » : suivi de joint auto adaptatif

Des variantes du procédé permettent :

- l'amélioration de la productivité : MAG bi-fil, MAG fort diamètre, utilisation de fils fourrés augmentant le taux de dépôt
- l'augmentation de l'étendue d'application du procédé vis-à-vis du soudage des tôles fines par réduction de l'énergie de soudage : procédés « froids » dérivés du MIG-MAG : *Cold metal transfer* (CMT de Fronius), *Cold Process* (Quinto CP de Cloos), *Citowave* (Air liquide Welding), *Cold Arc* (EWM)...

Il est possible en 2009 de souder des tôles de 0,5 mm d'épaisseur avec des vitesses d'avance de soudage élevées jusqu'à 5 m/min tout en assurant un cordon régulier et de qualité.

## Fil [modifier | modifier le code]

### À base de fer [modifier | modifier le code]

Utilisation de fils massifs de 0,6 à 2,4 mm et même jusqu'à 3,2 mm de diamètre

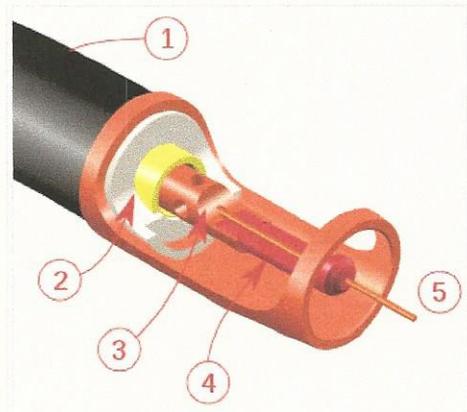
- Enrobage au cuivre : le cuivre diminue la résistance électrique du fer
- Fil au silicium (0,3 à 1,2 %) ou au manganèse (0,9 à 1,3 %) : désoxydant pour le CO<sub>2</sub> ou l'O<sub>2</sub>. Plus les proportions de silicium ou manganèse sont importantes, plus le fil aura des facilités à adhérer à des surfaces rouillées ou sales.
- Fil au manganèse, aluminium, titane, zirconium, nickel, chrome, molybdène : améliorent la résistance à la corrosion ou les propriétés mécaniques.

### À base d'aluminium [modifier | modifier le code]

Certains alliages comme le 7075-T6 ne se soudent pas.

## Normes [modifier | modifier le code]

- Acier :
  - NF EN 440 : fils électrodes pour soudage des aciers non alliés (= AWS A5.28-96)
  - NF EN 12070 : fils nus massifs et baguettes déposant un acier résistant au fluage. Classification (=AWS A5.28-96)
  - NF EN 12534 : fils nus massifs et baguettes, acier à haute résistance. Classification
- Inox :
  - NF EN 12072 : fils nus massifs et baguettes déposant un acier inox et/ou réfractaire (AWS A5.9-93)



Vue en coupe d'une torche de soudage MAG/GMAW.

- (1) Tête de torche de soudage,
- (2) Isolant électrique (pièce en blanc) et embout de vissage du tube contact (pièce en jaune),
- (3) Diffuseur de gaz,
- (4) Embout du tube contact-type,
- (5) Buse métallique



**WIKIPÉDIA**  
L'encyclopédie libre

Accueil  
Portails thématiques  
Article au hasard  
Contact

Contribuer

Débuter sur  
Wikipédia

Aide

Communauté

Modifications  
récentes

Faire un don

Imprimer / exporter

Créer un livre

Télécharger comme  
PDF

Version imprimable

Outils

Pages liées

Suivi des pages liées

Importer un fichier

Pages spéciales

Adresse de cette  
version

Information sur la  
page

Élément Wikidata

Citer cette page

Autres langues

العربية

Català

Čeština

English

Español

فارسی

Suomi

Hrvatski

Italiano

日本語

Nederlands

Polski

Português

Svenska

עברית

中文

Modifier les liens

Créer un compte Se connecter

Article Discussion

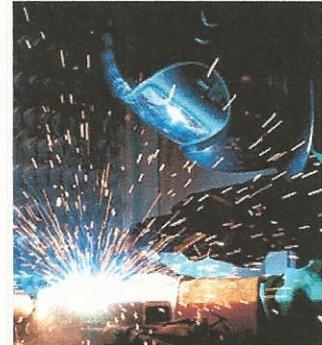
Lire Modifier Modifier le code Historique

Rechercher

## Soudage MIG-MAG

Le **soudage MIG-MAG** (respectivement 131 ou 132/133, et 135 ou 136/138 suivant la norme EN ISO 4063-2011), ou encore *GMAW* selon les normes américaines, est un procédé de soudage semi-automatique. La fusion des métaux est obtenue par l'énergie calorifique dégagée par un arc électrique qui éclate dans une atmosphère de protection entre un fil électrode fusible et les pièces à assembler.

Les acronymes MIG et MAG signifient respectivement *Metal inert gas* et *Metal active gas*. La différence entre les deux procédés tient à la composition du gaz. Le procédé MIG utilise un gaz neutre qui ne réagit pas avec le métal fondu (argon ou argon + hélium), contrairement au procédé MAG (mélange d'argon avec du dioxyde de carbone et de l'hydrogène en proportions variables selon les métaux à souder). Le gaz est injecté en continu sur l'arc afin d'isoler complètement le métal en fusion de l'air ambiant.



Soudage à l'arc avec électrode fusible sous flux gazeux

### Sommaire [masquer]

- Histoire
- Variantes selon EN ISO 4063-2009<sup>[1]</sup>
- Description
- Fil
  - À base de fer
  - À base d'aluminium
  - Normes
    - Codages
- Gaz
- Les différents modes de transfert
- Avantages et inconvénients
- Notes et références
- Voir aussi
  - Liens externes

### Histoire [modifier | modifier le code]

Ce procédé est entré en concurrence avec l'**électrode enrobée** afin d'augmenter la productivité en réduisant les temps d'arrêts pour changer d'électrode. À son apparition, il a été affecté d'une mauvaise image, notamment celle d'augmenter le risque de collages (défaut rédhibitoire en tenue en fatigue). Cependant, un soudeur qualifié avec un mode opératoire de soudage qualifié permettra de réaliser des soudures d'excellentes qualité et cette mauvaise image résulte d'une mauvaise exploitation du procédé.

C'est le procédé de soudage le plus utilisé industriellement au xxi<sup>e</sup> siècle.

### Variantes selon EN ISO 4063-2009<sup>1</sup> [modifier | modifier le code]

- 131** : Soudage MIG avec fil - électrode fusible
- 132** : Soudage MIG avec fil fourré de flux (auparavant 137)
- 133** : Soudage MIG avec fil fourré de poudre métallique
- 135** : Soudage MAG avec fil - électrode fusible
- 136** : Soudage MAG avec fil fourré - électrode fusible<sup>2</sup>
- 138** : Soudage MAG avec fil fourré de poudre métallique

### Description [modifier | modifier le code]