

Soudage Coupage

Gaz et mélanges



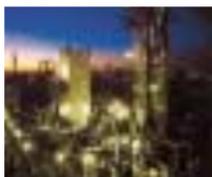
En 1902, Carl Von Linde découvre le procédé de séparation de l'air.

Un an plus tard, sa 1^{ère} usine de séparation de l'air est en service.



Aujourd'hui, la division gaz du Groupe dispose d'un réseau étendu d'usines et de centres de distribution.

C'est ainsi que plus d'un million de clients sont approvisionnés dans le monde entier.



Le groupe Linde est un acteur majeur de l'industrie et regroupe 4 domaines d'activités différents :

- gaz industriels
- réalisation d'ensembles industriels
- techniques de manutention
- technique du froid



La branche gaz industriels fournit une large gamme de produits aux principales industries chimiques et pétro-chimiques.



En outre, ses innovations en matière d'applications (chimie, métallurgie, agro-alimentaire) sont indéniables.



Linde Gas en chiffres

- 1^{er} fournisseur de gaz industriels en Europe
- 19 000 collaborateurs dans plus de 45 pays
- 1.5 millions de clients
- 3 700 millions d'Euros de chiffre d'affaires en 2000

Sommaire

Procédé TIG (T : Tungstène / I : Inerte / G : Gaz)	4
Procédé MIG / MAG (M : Métal / I : Inerte / A : Actif / G : Gaz)	6
Le Laser	8
Gaz purs	
Oxygène	9
Acétylène	10
Argon	11
Azote	12
Dioxyde de carbone	13
Hélium	14
Hydrogène	15
Mélanges	
Mison	16
Mison 2	17
Mison 8	18
Oxylon 3	19
Oxylon 6	20
Hélium 2, 5, 7	21
Kylon	22
Corgon 10	23
Corgon 18	24
Modion 31	25
Modion 55	26
Varigon 2, 5, 20, 35	27
Nidron 5, 10, 25	28
Arnigon	29
Laser	30
Raccords de sortie des robinets de bouteilles et cadres	31
Consignes de sécurité	32
Guide des gaz	33



Un peu d'histoire

Les archéologues estiment que le travail des métaux, et notamment le soudage, remonte à environ 3000 avant JC.

Devant l'impossibilité de réaliser des assemblages mécaniques, nos ancêtres métallurgistes se sont tournés vers les assemblages soudés. Ils se sont inspirés des méthodes de production des métaux avec le soudage en poche pour le bronze : le métal d'apport en fusion assure le chauffage du métal de base et remplit les joints.

Le soudage à la forge arrivera avec l'âge du fer.

Jusqu'au milieu du XIX^e s., seules ces techniques furent employées avant d'être perfectionnées.

Ce n'est qu'au début du XX^e s., avec les procédés chimiques capables de produire un chauffage ponctuel à haute température, que le soudage va se développer.

La première application est l'aluminothermie, puis vient le soudage au chalumeau oxyacétylénique, phare d'une industrie en plein essor. L'oxycoupage confortera la position des procédés à la flamme.

A partir de 1925, le soudage par résistance et le soudage à l'électrode enrobée (soudage à l'arc) viennent contester la suprématie de la flamme.

La faible production d'électricité ayant jusqu'alors retardé le développement des procédés électriques.

Puis, l'amélioration de la qualité de l'enrobage des électrodes précipitera le déclin de la flamme.

Depuis la dernière guerre, les applications du travail des métaux se sont développés.

Les procédés modernes que nous connaissons aujourd'hui se sont imposés pour répondre aux besoins croissants de l'industrie.

PROCEDE TIG (T : TUNGSTENE / I : INERTE / G : GAZ)

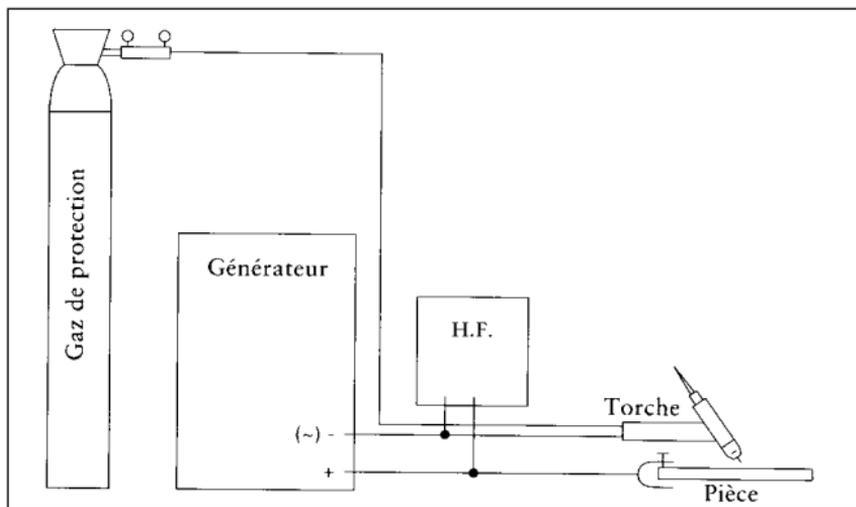
Ce procédé a été développé aux Etats-Unis en 1942, pendant la 2ème guerre mondiale. Cela est particulièrement vrai pour le soudage du magnésium et des ses alliages.

Le premier brevet TIG est déposé en 1924 par les américains Devers et Hobard.

Le procédé TIG fut introduit en France dans les années 48-50.

Un arc électrique est généré entre l'électrode, infusible en tungstène, et les pièces à souder. Le joint s'effectue avec ou sans métal d'apport complémentaire (amené manuellement)

Installation :



Description :

L'installation TIG comprend :

- un générateur à courant alternatif ou continu ou un générateur MIX
- un générateur haute-fréquence
- une torche supportant l'électrode réfractaire
- un manodétendeur-débitlitre
- une bouteille de gaz pour la protection du bain de fusion

Utilisations :

Soudage de l'aluminium et ses alliages

Il convient d'utiliser une installation de soudage à courant alternatif équipé d'une haute fréquence (HF) assurant ainsi l'amorçage de l'arc.

L'alternance du courant permet d'apporter de l'énergie et donc fondre l'aluminium lorsque l'électrode est au négatif et de briser la couche d'alumine (oxyde d'aluminium) dont la température de fusion (2050°C) est supérieure à celle de l'alliage (658°C) lorsque l'électrode est au positif.

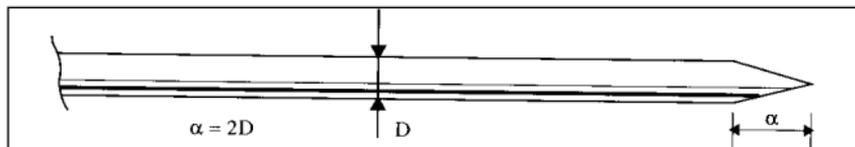
L'électrode est généralement en tungstène pur. Il est inutile de l'affûter, un boule se formant automatiquement à son extrémité lors du soudage (effet du courant alternatif).

Le diamètre de l'électrode est dimensionnée en fonction de l'intensité du soudage, soit 60 ampères par millimètre de diamètre.

Soudage des aciers doux et faiblement alliés, inoxydables, cuivres et alliages titane.

Il convient d'utiliser une installation de soudage à courant continu (polarité directe, le négatif à l'électrode). Un générateur haute fréquence (HF) ne fonctionnant que pour une courte durée pour permettre l'amorçage de l'arc à distance.

L'électrode est en tungstène thorié (1 à 2 %). Elle est affûtée selon la méthode ci-dessous pour stabiliser l'arc.



Le diamètre de l'électrode sera de 80 ampères par millimètre de diamètre.

Précautions avant soudage :

- Nettoyage minutieux des pièces à assembler,
- Dégraissage
- Décapage chimique
- Grattage

PROCEDE MIG / MAG (M : METAL / I : INERTE / A : ACTIF / G : GAZ)

En 1943, le soudage MIG est étudié aux Etats-Unis pour améliorer les performances du procédé TIG.

C'est en 1948 qu'il est industriellement utilisé pour le soudage du magnésium, puis pour les autres alliages légers.

En 1951, l'ajout d'oxygène à l'argon (seul gaz utilisé jusqu'alors) permet le soudage d'aciers non alliés.

C'est à ce moment que le procédé est introduit en France.

Un peu plus tard (1955), pour des raisons économiques, on verra les premières soudures sous CO₂ pur ou en mélange avec l'argon. C'est le MAG.

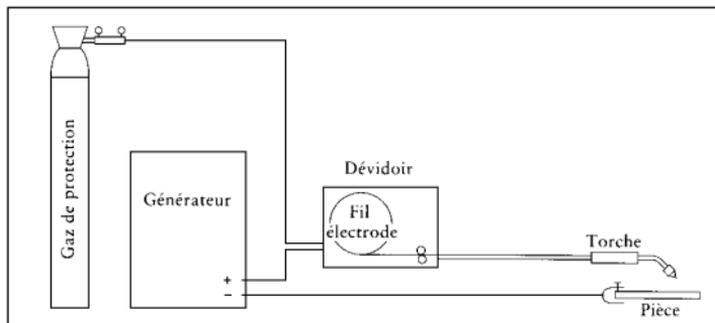
Dans ce procédé de soudage, l'arc électrique est généré entre un fil électrode fusible et la pièce à souder sous une atmosphère protectrice.

La polarité inverse (électrode +) est employée.

Il convient d'adapter la nature du fil d'apport et le gaz de protection en fonction de la nature du matériau de base à assembler.

Ce procédé convient au soudage des aciers doux ou faiblement alliés, inoxydables, cuivre et alliages, aluminium et alliages.

Installation :



Description :

- un générateur à courant continu (à tension constante)
- un dévidoir de fil
- une torche
- un manodétendeur-débitlitre
- une bouteille de gaz pour la protection du bain de fusion

Utilisations :

Le réglage de l'installation de soudage s'effectue en fonction de :

- la tension
- la vitesse de fil

Ceci permet d'obtenir 3 régimes de transfert de métal dans l'arc :

1/ Court-circuit (short arc)

Le métal est transféré par petites gouttes formées par des courts-circuits successifs.

Ce réglage est utilisé pour l'assemblage des faibles épaisseurs, le soudage en position, les passes de pénétration en fond de chanfrein.

2/ Grosses gouttes (globulaire)

Ce mode de transfert à grosses gouttes mal dirigées est déconseillé étant donné les mauvais états de surfaces obtenues (irrégularités, projections).

3/ Pulvérisation axiale (spray arc)

C'est un mode de transfert de fines gouttelettes de métal dans l'arc, qui élimine complètement les projections.

Ce réglage est utilisé sur tôles d'épaisseurs moyennes et fortes à plat.



Laser, de l'anglais Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation – soit l'amplification de lumière par émission stimulée de radiations.

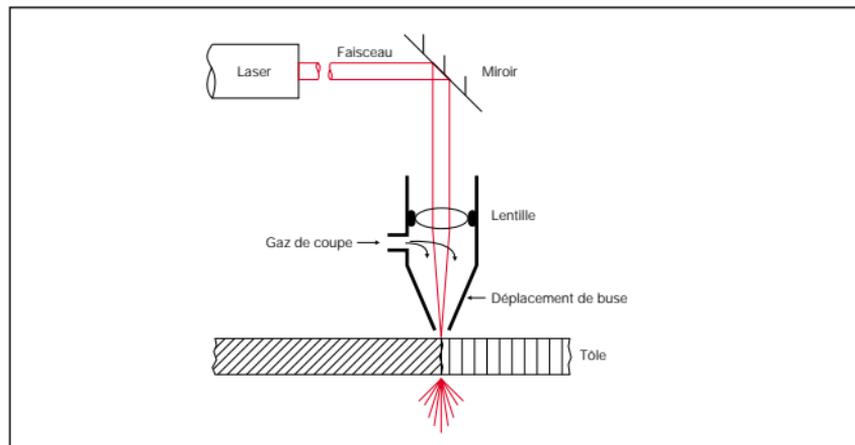
En 1916, Albert Einstein définit les lois d'émission de photons (lumière) par stimulation (pompage optique) : c'est ce que l'on appelle l'émission stimulée. Ce n'est qu'en 1960 que T. Maiman réalise le premier laser à source solide. En 1965, le premier laser à gaz apparaît.

L'énergie, pour souder ou couper, est apportée par un faisceau de lumière cohérente et monochromatique obtenue par un mécanisme de pompage (lampes flash, décharges électriques), concentrée dans la cavité optique (résonnateur).

Le milieu actif peut être :

- solide : verre dopé de néodyme ou grenat d'yttrium-aluminium – YAG
- liquide ou gazeux : laser excimere, laser dit à CO_2

Le faisceau laser est ensuite orienté par un jeu de miroirs (possible par fibre optique pour les lasers YAG) vers la tête de coupe ou soudage. Le faisceau est alors focalisé à l'aide d'une lentille convergente et sort de la tête par une buse dans laquelle est injecté le gaz de protection (gaz d'assistance).



OXYGENE



Robinet

Utilisations :

L'oxygène est principalement utilisé dans les procédés oxy-combustibles, ainsi que dans bon nombre d'autres applications.

A l'état gazeux

- soudage, brasage, chauffage, formage, décapage, métallisation, trempé.
- lance thermique (forage ou coupage de tous les matériaux)
- oxycoupage, gougeage, décriquage
- suroxygénation de flamme
- affinage de la fonte au convertisseur
- blanchiment de la pâte à papier
- industrie chimique et électronique

A l'état liquide

- fabrication d'explosifs
- comburant en propulsion spatiale

Caractéristiques :

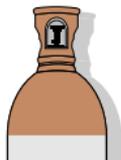
L'oxygène est un gaz inodore et compressible. On le trouve dans l'air dans une proportion de $\pm 21 \%$

Il est obtenu par distillation (-183°C) de l'air liquéfié.

C'est un gaz qui entretient la combustion : il est comburant et très oxydant, surtout à chaud.



ACETYLENE



Robinet

Utilisations :

L'acétylène est utilisé dans tous les procédés employant la flamme oxyacétylénique.

- soudage, brasage, chauffage, formage, décapage, métallisation, trempe superficielle, oxycoupage à la poudre de fer, gougeage, décricuage, redressage.
- fabrication du noir de fumée (poteyage)
- fabrication de matières plastiques
- industries chimiques et pharmaceutiques

Caractéristiques :

L'acétylène est un gaz plus léger que l'air ($D=0.9056$), il a une odeur alliagée.

C'est un hydrocarbure. Il est obtenu par réaction du carbure de calcium sur l'eau ou chimiquement.

Allié à l'oxygène dans la flamme oxyacétylénique, il brûle en donnant la plus haute température ($3\ 150^{\circ}\text{C}$), obtenue par des mélanges combustibles. De plus, la flamme oxyacétylénique consomme peu d'oxygène et est très réductrice.

Pureté : acétylène dissous. $\text{C}_2\text{H}_2 \geq 99.5\ \%$

Instable sous haute pression, doit être conditionné dans des bouteilles remplies de matière poreuse, et dissous sous 15 bar dans un solvant (acétone, DMF).



ARGON



Robinet

Utilisations :

L'argon est utilisé comme

1/ gaz de protection contre l'oxydation par l'air ambiant

En soudage TIG

- en courant alternatif, de l'aluminium et des alliages légers,
- en courant continu, des aciers inoxydables, cuivre et alliages cuivreux, ainsi que des aciers ordinaires en soudage.

En soudage MIG

- de l'aluminium et des alliages légers ainsi que le cuivre et ses alliages.

2/ gaz pour la protection envers des soudures sur aciers inoxydables pour empêcher la formation d'oxyde de chrome (rochage)

L'argon est utilisé en qualité U (haute pureté) avec des trainards, ou en boîte à gants (enceintes étanches) pour le soudage des matériaux avides d'oxygène comme le titane, zirconium, tantale...

3/ gaz plasmagène en coupage et soudage plasma ainsi qu'en protection annulaire en soudage plasma.

4/ dégazage, protection des métaux liquides

5/ industrie des lampes

6/ chromatographie

Caractéristiques :

L'argon est un gaz de l'air, neutre. Il s'ionise et permet un amorçage facile et une bonne stabilité des arcs électriques.

Température à l'état électrique : - 186°C





Robinet

Utilisations :

A l'état gazeux :

- Atmosphère protectrice
- Désoxygénation de liquides alimentaires (huile, vin)
- Contrôle d'atmosphère, réactions chimiques, électronique, appareils électriques installés en zone dangereuse.
- Atmosphère de traitements thermiques métallurgiques
- Conditionnement de produits alimentaires sous atmosphère neutre (chips, aliments précuits, etc...)

Gaz moteur

- Transvasement de liquide par pression (aérosol, etc...)
- Brassage de bains (métal, révélateur photographique, homogénéisation de mélanges)
- Propulsion de matériaux (extrusion des plastiques)
- Commande à distance d'appareils de sécurité
- Remplacement de l'air comprimé (suppression huile, eau)

Applications diverses

- Gonflage de pneumatiques
- Purge de canalisations ou locaux
- Foisonnement de la crème

Soudage

- Protections envers des soudures inox
- Gaz plasmagène en coupage plasma

A l'état liquide :

L'Azote peut être livré à l'état liquide pour être utilisé en emmenchement par contraction. Il est obtenu par distillation (-196°C) de l'air liquéfié.

Caractéristiques :

L'azote est un gaz inodore et compressible. On le trouve dans l'air dans une proportion de ± 78 %.

Il est chimiquement inerte dans les conditions normales d'utilisations.





Robinet

Utilisations :

A l'état gazeux :

1/ Gaz de protection en soudage semi-automatique (MAG) des aciers de construction, qui n'est plus utilisé que très rarement pur. En effet, le CO₂ ne permet pas le soudage en pulvérisation axiale (spray arc) aux intensités traditionnelles. Il est donc utilisé en mélange binaire avec de l'argon et parfois, selon les applications, en mélange ternaire ou plus.

2/ Lutttes contre l'incendie

3/ Durcissement des moules en fonderie

4/ Propulseur dans les aérosols, du fait de sa solubilité dans les liquides

A l'état liquide :

- Fabrication de tampons de glace pour intervention sur des canalisations (procédé Jet Freezer) en utilisant des bouteilles à tube plongeur.
- Liquide et solide cryogénique

Caractéristiques :

Le Dioxyde de Carbone est présent dans l'air en faible quantité.

- Densité par rapport à l'air : 1.52
- Température à l'état liquide : - 78.45°C



HELIUM



Robinet

Utilisations :

L'Hélium est utilisé comme gaz de protection contre l'oxydation de l'air ambiant.

En soudage TIG et MIG, des alliages légers de fortes épaisseurs pour favoriser la vitesse, la pénétration et le mouillage des cordons de soudure.

L'Hélium peut être utilisé en mélange avec de l'argon à différentes teneurs (voir Hélium)

En laboratoire

- Gaz vecteur en chromatographie
- Détecteur de fuites, permet la détection de micro-fuites

Applications diverses

- Gonflage des ballons
- Pneus d'avions
- Ballons dirigeables publicitaires, etc...

L'Hélium est le moins soluble de tous les gaz dans les liquides : employé comme gaz de pressurisation.

Utilisé pour casser le vide lors du refroidissement rapide des fours sous vide.

Caractéristiques :

Gaz inerte, incolore et inodore (n'entretient pas la vie).

Faible densité : 0.138

L'Hélium n'est pas corrosif et peut être utilisé en présence de tous matériaux.

Grande conductibilité thermique.





Robinet

Utilisations :

L'Hydrogène est un gaz réducteur très avide d'Oxygène. Pour cette raison, il est employé à l'état pur dans les fours de traitements thermiques.

En soudage, il est toujours utilisé en mélange avec l'Argon ou l'Azote.

Applications :

Mélangé avec l'Argon

- Gaz de protection en soudage TIG sur inox. En faible teneur (jusqu'à 5%) dans l'Argon sous peine de difficultés d'amorçage et de diminution de la stabilité de l'arc.
- Gaz de protection et plasmagène en soudage et coupage plasma.

Mélangé avec l'Azote

- Gaz de protection envers pour le soudage TIG des aciers inoxydables.
- Gaz réducteur en traitement thermique (fours).

Caractéristiques :

Il est réducteur d'oxyde, inflammable, détonnant sous certaines conditions.

Risque de fissuration à froid pour une utilisation en soudage des aciers faiblement alliés.



Robinet

Utilisations :

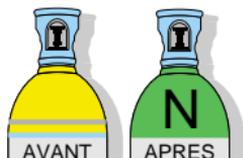
MISON™ est utilisé comme gaz de protection en soudage TIG des aciers inoxydables, ordinaires, de l'aluminium et de ses alliages. Il est aussi utilisé en soudage MIG de l'aluminium et de ses alliages. Norme EN 439 ; groupe I 1

Applications :

De mise en œuvre aisée, son utilisation améliore le confort opératoire des soudeurs en réduisant la formation d'ozone pendant le soudage.

La qualité des assemblages soudés est similaire à celle obtenue sous Argon.

PV IS n°18334-18335-18336.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection en soudage semi-automatique sur aciers inoxydables (MIG).

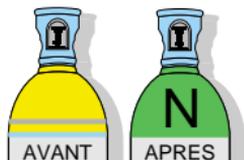
Norme EN 439 : groupe M 12

Applications :

Permet le soudage des aciers inoxydables selon les différents régimes de transfert ainsi qu'en mode pulsé, dans toutes les positions.

Le cordon de soudure obtenu présente un bel aspect, peu oxydé, et a un bon mouillage.

Facile à mettre en œuvre, abaissant considérablement la teneur en ozone, MISON 2™ est un apport précieux et indispensable à la qualité de l'environnement du soudeur.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection en soudage semi-automatique sur aciers alliés (MAG).

Norme EN 439 : groupe M 21.

Applications :

Permet le soudage des aciers au carbone avec les différents régimes d'arc, ainsi qu'en pulsé et dans toutes les positions.

La composition chimique du MISON 8™ favorise le régime de pulvérisation axiale (spray arc) à basse intensité.

Les joints soudés sont de bel aspect, bien mouillés et avec peu de silicates.

Facile à mettre en œuvre, abaissant considérablement la teneur en ozone, MISON 8™ est un apport précieux et indispensable à la qualité de l'environnement du soudeur.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection pour le soudage (MAG) des aciers alliés. Il donne également d'excellents résultats avec certains fils fourrés.

Norme EN 439 : groupe M 13.

Applications :

Favorise le soudage avec le régime d'arc "pulvérisation axiale" (spray arc).

Augmente la fluidité du bain de fusion et assure un bon mouillage des cordons de soudure.

Diminue la formation des projections et la quantité de fumée.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection pour le soudage semi-automatique (MAG) des aciers alliés.

Norme EN 439 : groupe M 22.

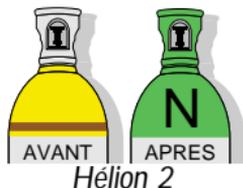
Applications :

Sur fortes épaisseurs, il permet d'obtenir facilement une fusion en pulvérisation axiale (spray arc) favorisant un très bon résultat de soudage exempt de projection et de fumée.

Principalement utilisé pour le soudage à plat de tôles d'épaisseur supérieure à 4 mm.



HELION 2, 5 et 7



Robinet

Utilisations :

Utilisé en protection pour le soudage TIG de tous les matériaux et en MIG aluminium.

Norme EN 439 : groupe I 3

Applications :

Héliion permet l'assemblage de plaques d'aluminium ou de cuivres de toutes épaisseurs par le procédé MIG, avec d'excellentes pénétrations, un bon mouillage, une vitesse de soudage élevée et de très bonnes compacités (qualité radio).

Les Héliion sont spécialement utilisés dans le soudo-brasage en MIG des aciers galvanisés avec un fil d'apport de cupro-aluminium permettant d'obtenir des joints protégés contre l'oxydation et une faible détérioration de la couche de zinc.



Robinet

Utilisations :

Kylon est un gaz de protection utilisé pour le soudage et rechargement semi-automatique des aciers inoxydables (MIG).
Norme EN 439 : groupe M 11.

Applications :

Ce mélange a été conçu pour souder en régime court-circuit (short arc) : fines épaisseurs ou soudage en position – et en régime pulvérisation axiale (spray arc) : fortes épaisseurs à plat.

Kylon donne un arc stable, doux, et un aspect de surface exempt d'oxydation. Il confère au joint une bonne compacité (qualité radio) et des cordons avec un bon mouillage.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection en soudage semi-automatique des aciers alliés (MAG).

Norme : EN 439 : groupe M21.

Applications :

Permet le soudage avec tous les régimes d'arc, pulsé compris, dans toutes les positions.

Sa composition chimique est parfaitement adaptée à l'obtention du régime de pulvérisation axiale (spray arc) à basse intensité.

Les cordons obtenus sont de bel aspect, bien mouillés, avec très peu de silicates.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection pour le soudage semi-automatique des aciers alliés (MAG).

Norme EN 439 : groupe M 21.

Applications :

Permet d'obtenir un arc très stable, tant en régime pulvérisation axiale (spray arc) qu'en régime court-circuit (short arc).

De fait, toutes les épaisseurs de tôles peuvent être assemblées avec le CORGON 18.

La large plage de réglage possible permet de pallier aux défauts de préparation.

Les cordons obtenus sous CORGON 18 sont de bel aspect et d'une excellente compacité (qualité radio).

Peut être utilisé pour le soudage avec fils fourrés.

MODION 31



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection en soudage semi-automatique des aciers alliés (MAG).

Norme : EN 439 : groupe M 14.

Applications :

Le MODION 31 se caractérise par l'obtention de joints soudés de bel aspect, bien mouillés et exempts de projection.

Le taux de fumée émise est très faible.

Recommandé pour le soudage en courant pulsé.

Peut être utilisé, selon les cas, pour le soudage des aciers inoxydables (MIG).



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection en soudage semi-automatique des aciers alliés (MAG).

Norme EN 439 : groupe M 23.

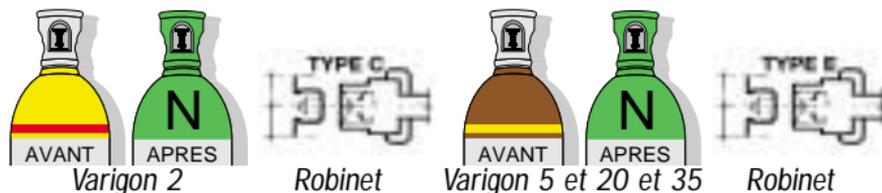
Applications :

La composition du MODION 55 permet d'obtenir des joints soudés d'excellente qualité en angle intérieur, et un cordon de soudure formant un congé.

Il donne un arc doux et stable en régime court-circuit (short arc) sur faibles épaisseurs.

Permet le soudage des tôles galvanisées dans de bonnes conditions.

VARIGON 2, 5, 20, 35



Utilisations :

Les mélanges VARIGON sont utilisés comme gaz de protection en soudage TIG et plasma des aciers inoxydables, ainsi qu'en coupage plasma pour des teneurs supérieures à 20% d'Hydrogène dans le mélange.

Norme EN 439 :

VARIGON 2, 5 : groupe R 1

VARIGON 20, 35 : groupe R 2

Applications :

Les VARIGON 2 et 5 favorisent l'augmentation des vitesses de soudage en TIG sur aciers inoxydables, ainsi que les pénétrations. Ils peuvent être utilisés en protection envers.

Les VARIGON 20 et 35 sont spécifiques au coupage plasma.



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection contre l'oxydation en soudage des aciers inoxydables.

Ils servent aussi à la création d'atmosphère contrôlée en traitement thermique.

Norme EN 439 : groupe F 2.

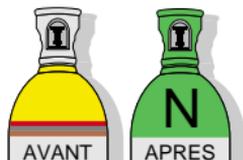
Applications :

NIDRON 5 et 10 sont employés en protection envers des soudures sur aciers inoxydables (TIG).

Ils évitent la formation d'oxyde de chrome (rochage) et améliorent l'aspect de la pénétration envers des soudures.

NIDRON 25 est surtout utilisé dans le cas de brasage au four comme atmosphère protectrice.

ARNIGON



Robinet

Utilisations :

Utilisé comme gaz de protection en soudage et rechargement semi-automatique des aciers inoxydables.

Norme EN 439 : groupe M 11

Applications :

L'ARNIGON permet un soudage de qualité des aciers inoxydables en toutes positions, en court-circuit (short arc) comme en pulvérisation axiale (spray arc).

Le transfert du métal s'effectue sans perte des éléments nobles du fil, ce qui confère d'excellentes caractéristiques aux joints soudés.

Un bel aspect, un bon mouillage, peu de projections, et une bonne compacité (qualité radio) caractérisent les soudures sous ARNIGON.

Il est aussi le gaz par excellence à utiliser pour le soudage des bases nickel (Hasteloy, inconel...)

Les lasers utilisés dans les nombreuses applications industrielles nécessitent des gaz de très bonne qualité.

Afin de répondre aux spécificités exigées par la technologie LASER, Linde a créé une gamme de gaz spécifiques.

Les gaz lasants :

Azote, Dioxyde de Carbone, Hélium, ou leurs mélanges sont utilisés pour générer une radiation infrarouge dans les lasers CO₂.

Le type de mélange varie selon le fabricant du laser utilisé.

Les gaz d'assistance :

Oxygène, Azote, Argon, sont utilisés pour les applications de coupage.

Les gaz de protection :

Hélium, Argon, Azote et certains mélanges sont utilisés pour les opérations de soudage et de traitement de surface.

Composition des principaux gaz de la gamme Laser :

• Gaz de cavité (lasants)

Appellation	He	N ₂	CO ₂	CO	Type de raccord
Laspur Hélium	100				C
Laspur Azote		100			C
Laspur CO ₂			100		C
Lasermix 20	82	13,5	4,5		C
Lasermix 21	85	13	2		C
Lasermix 22	76	19	5		C
Lasermix 23	74	20	6		C
Lasermix 24	81	15,6	3,4		C
Lasermix 25	40	55	5		C
Lasermix 70	68,7	16	13,5	1,8	C

• Gaz d'assistance et de protection

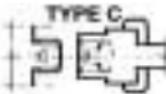
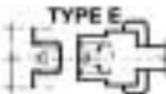
Appellation	N ₂	O ₂	He	Ar	Type de raccord
Laser Azote	100				C
Laser Oxygène		100			F
Laser Hélium			100		C
Laser Argon				100	C

Une équipe de spécialiste est à votre disposition pour répondre à toutes les questions que vous vous posez !



Raccords de sortie des robinets de bouteilles et cadres

Les raccords de sortie des robinets de bouteilles sont différents selon la nature du gaz conformément à la norme N.F. E 29-650 (12/92)

Nature du gaz	Type de robinet	Caractéristiques du raccord
ACÉTYLÈNE		Bouteille : Raccord femelle Ø 22,91 mm pas 1,814 W à gauche. Cadre : Raccord mâle Ø 33 mm pas 200 à gauche.
OXYGÈNE		Bouteille : Raccord femelle Ø 22,91 mm pas 1,814 SI à droite. Cadre : Raccord mâle Ø 35 mm pas 200 à droite.
Gaz et mélanges ni combustibles, ni comburants		Bouteille : Raccord mâle Ø 21,7 mm pas 1,814 SI à droite. Cadre : Raccord mâle Ø 38 mm pas 200 à droite.
HYDROGÈNE et mélanges > 5%		Bouteille : Raccord mâle Ø 21,7 mm pas 1,814 SI à gauche. Cadre : Raccord mâle Ø 21,7 mm pas 1,814 SI à gauche.

- Ni huile, ni graisse sur raccords et robinets
- Ne jamais utiliser de raccords intermédiaires
- Ne pas peindre les bouteilles
- Ne pas ôter les chapeaux de protection
- Ne pas soulever les bouteilles par le chapeau
- Ne pas souder sur les bouteilles
- Ne pas utiliser les bouteilles d'acétylène couchées au sol
- Ne pas exiger d'une bouteille d'acétylène un débit supérieur à 1/10^è de sa capacité
- Refermer les robinets lorsque les bouteilles sont vides
- Ne jamais tenter de transvaser un gaz d'une bouteille dans une autre
- N'utiliser que le type de détendeur adapté au gaz ou mélange choisi
- Les raccords de sortie des robinets de bouteilles sont de différents types selon la nature du gaz
- Avant le montage du détendeur, ouvrir légèrement le robinet de la bouteille et refermer aussitôt.
Cette manœuvre chasse les poussières pouvant se trouver dans le robinet.

Guide des gaz

	TIG				MIG-MAG				SOUDAGE PLASMA				PROTECTION ENVERS							
	Acier doux	Inox	Aluminium	Cuivre	Titane	Acier doux	Inox	Aluminium	Cuivre	Titane	Acier doux	Inox	Aluminium	Cuivre	Titane	Acier doux	Inox	Aluminium	Cuivre	Titane
 Argon	●	●	●					●			●	●	●	●		●	●	●	●	●
 Argon 4.5	●	●	●	●	●			●	*	*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
 Hélio			*	●	*					*			●	*						
 Mison	●	●	●	●				●	*				●	●						
 Mison 2							●													
 Mison 8 - 12						●	*													
 Corgon 10 - 18						●	*													
 Oxylon 3 - 6						●														
 Modion 31 - 55						●														
 Inon							●													
 Kylon							●													
 Hélio 2 - 5	*	*	●	●	●			●	●	*	*	*	*							
 Hélio 7			*	*	*			●	●	*										
 Varigon 2	*	●																		
 Varigon 5	*	●										●								
 Varigon 20 - 35												■								
 Nidron 5 - 10																	●			

- Gaz recommandé
- * Gaz utilisé dans certains cas
- Coupage plasma uniquement



Linde

Linde Gas s.a. au capital de 40 000 000 €
RCS Toulouse B 560 801 763 - SIRET 560 801 763 00015

270, chemin de la Madrague Ville - BP 9 - 13 314 Marseille cedex
Tél : 04 95 05 39 31 - Fax : 04 95 05 39 38

Zone industrielle et portuaire - 505, rue Denis Papin - 38150 Salaise sur Sanne
Tél : 04 74 11 13 13 - Fax : 04 74 11 13 49

Rue de l'Oasis - BP 3084 - 31025 Toulouse cedex 3
Tél : 05 61 42 48 00 - Fax : 05 61 42 49 99

Zone industrielle - Avenue Bellefleur des Moines - 33530 Bassens
Tél : 05 57 80 82 82 - Fax : 05 57 80 82 85

Zone industrielle - Rue de la Giraudière - 35 530 Noyal sur Vilaine
Tél : 02 99 04 13 31 - Fax : 02 99 04 13 30

Zone industrielle Limay-Porcheville - 3, avenue Ozanne - 78440 Porcheville
Tél : 01 30 98 26 26 - Fax : 01 34 77 30 03

Z.A.E du confluent - BP 100 - 77 871 Montereau cedex
Tél : 01 60 57 20 00 - Fax : 01 60 57 20 19

121, route de Linselles - 59118 Wambrechies
Tél : 03 20 14 91 00 - Fax : 03 20 14 91 19

Z.C BTS 322 - 54 840 - Velaine en Haye
Tél : 03 83 23 43 43 - Fax : 03 83 23 43 40